

# Soluzioni per le Professioni Digitali del Futuro



# Laboratorio per l'apprendimento per lo studio delle celle a combustibile - Processi di generazione idrogeno e ossigeno

EB-SFCHO2F



# Sistema per la produzione di idrogeno con cella a combustibile (FV + elettrolisi)

Il dispositivo utilizza la luce per irradiare il pannello solare per generare elettricità, quindi utilizza l'elettricità generata per agire sul modulo della batteria elettrolitica per elettrolizzare l'acqua per generare idrogeno e ossigeno. L'idrogeno e l'ossigeno entrano nel modulo di generazione di energia per generare elettricità, che fa ruotare la ventola.

Gli studenti possono avere una comprensione intuitiva del processo di elettrolisi dell'acqua e della sua reazione di processo inverso-idrogeno-ossigeno per generare elettricità da questa apparecchiatura. Un modulo batteria elettrolitica è un dispositivo che converte l'energia elettrica in energia chimica. Le reazioni chimiche avvengono su entrambi i lati della membrana di scambio protonico. Applicando la tensione CC a entrambe le estremità del modulo batteria elettrolitica, viene generato idrogeno sul lato negativo (la formula di reazione chimica dell'elettrodo negativo è  $2H^{++} + 2e^{-} \rightarrow H_2$ ) e viene generato ossigeno sul lato positivo (la formula della reazione chimica dell'elettrodo positivo è  $H_2O \rightarrow 2H^{++} + 1/2O_2 + 2e^{-}$ ). Il gas generato viene raccolto in un serbatoio di stoccaggio.

La cella a combustibile a membrana a scambio protonico è un dispositivo di generazione di energia ad alta efficienza che utilizza alimenta l'idrogeno come agente riducente e l'ossigeno nell'aria come ossidante per la reazione elettrochimica e converte direttamente l'energia chimica in energia elettrica (la formula della reazione chimica è  $H_2 + 1/2O_2 \rightarrow H_2O$ ). Le celle a combustibile possono essere utilizzate come fonte di energia per centrali elettriche o veicoli. Rispetto ai motori a combustione interna, i vantaggi più importanti delle celle a combustibile sono l'elevata efficienza di conversione dell'energia e il basso inquinamento ambientale.

## Caratteristiche Tecniche

### Celle solari

Potenza nominale	5W
Tensione a circuito aperto	4,5V CC
Corrente di cortocircuito	1100 mA

### Modulo di elettrolisi (elettrolizzatore)

Tensione elettrolitica	1.2V-4.5V
Corrente	0,25 A-1,1 A
Produzione di gas	Idrogeno 5,6ml/minossigeno 2,8 ml/min

### Modulo celle a combustibile

Tensione a circuito aperto	5W
Corrente	4,5V CC
Potenza in uscita	1100 mA

### Strumentazione

Voltmetro	Alimentazione 0-20VDC 9VDC
Amperometro	Alimentazione 0-2A 9VDC

### Carica

Ventola piccola	0,2 W
Carico della scatola di resistenza	100~1000Ω

## Struttura del dispositivo

Il dispositivo è composto principalmente da 6 parti: modulo a celle solari, unità di rigenerazione elettrolitica, unità di generazione di energia, unità di carico, unità strumento, staffa.



## Precauzioni di sicurezza

1. Utilizzare solo acqua deionizzata o purificata.
2. Immergere l'elettrodo in acqua deionizzata per 10 minuti prima di ogni utilizzo.
3. Quando si utilizza una sorgente di tensione CC per il collegamento al modulo batteriaelettrolitica, fare attenzione a non farlo per invertire i poli positivo e negativo della batteria(come il collegamento inverso danneggerà il modulo della batteria elettrolitica) e la corrente massima di esercizio non deve superare 0,6 A.
4. Al termine del test, l'acqua viene rimossa dal blocco batteria.
5. I moduli elettrolitici sono conservati in sacchetti a chiusura lampo

## Precauzioni per i moduli batteria per la generazione di energia

1. Non applicare tensione esterna al terminale di uscita della tensione del modulo batteriadi generazione dell'energia.
2. Quando il modulo della batteria di generazione dell'energia è esaurito, riporlo in un sacchetto con chiusura lampo.
3. L'operazione di cortocircuito non può essere eseguita per molto tempo. Il funzionamento in cortocircuito è possibile istantaneamente.

## Come utilizzare l'apparecchiatura

1. In base alla posizione nell'immagine, posizionare ciascun modulo nella posizione corretta.
2. Collegare l'interfaccia tra il modulo di elettrolisi e il serbatoio di accumulo con un tubo di plastica trasparente.
3. Aggiungere acqua al serbatoio per riempire d'acqua la cella elettrolitica.
4. Collegare rispettivamente i poli positivo e negativo del pannello solare ai poli positivo e negativo della batteria elettrolitica e posizionare il dispositivo al sole, oppure posizionare il pannello solare solo al sole. Dopo che il pannello solare è stato esposto alla luce solare, genererà elettricità e inizierà l'elettrolisi. Idrogeno, un gas viene prodotto su entrambi i lati della cella di elettrolisi in questo momento.
5. Dopo alcuni minuti di elettrolisi, collegare i poli positivo e negativo della ventola ai poli positivo e negativo della batteria di generazione e la batteria genera elettricità per far ruotare la ventola. Oppure collegare la scatola di resistenza ai poli positivo e negativo della batteria di generazione di energia secondo i requisiti sperimentali.

# Laboratorio portatile di formazione PLC

EV-TPLCTS2F



Il laboratorio di formazione PLC da tavolo è un sistema di formazione per PLC che simula le condizioni reali di utilizzo dei PLC.

Sono integrati 13 moduli di simulazione con il modulo principale del PLC, il che riduce notevolmente i costi degli esperimenti e lo spazio di utilizzo, rendendo la formazione accessibile a chiunque e in qualsiasi luogo. La struttura è realizzata in profili di alluminio, con tre maniglie su tre lati, rendendola facile da trasportare e comoda per condurre gli esperimenti.

## Contenuti didattici

### Mainframe del PLC

- Tipi di dati.
- Creazione di elenchi di istruzioni.
- Linguaggi di programmazione STL, LAD e FBD.
- Programmazione di contatori e temporizzatori, funzioni di confronto e aritmetiche.
- Struttura del programma, invocazione di subroutine.
- Avviamento e test.

### Sistemi dimostrativi

- Controllo automatico del miscelamento di vari liquidi.
- Macchina per punzonatura automatica.
- Distributore automatico.
- Controllo semafori.
- Sistema di riempimento della torre idrica.
- Torre di trasmissione televisiva analogica.
- Sistema automatico di consegna e carico di merci.
- Macchina di stampaggio automatica.
- Sistema di placcatura
- Lavatrice automatica
- Smistamento della posta
- Controllo automatico del motore
- Ingresso e uscita di segnali (Signal Input and Output)

## Composizione

### Alimentazione

- Ingresso 115-230VAC, 50/60Hz
- Uscita DC24V

### Struttura box

- Meccanismo bloccabile e 3 maniglie per il trasporto
- Area per accessori morbidi
- Copertura grigio argento con stampa in seta
- Dimensioni 560 mm \* 410 mm \* 180 mm (circa)

## Controllore logico programmabile(PLC)

- Con tutte le I/O collegate a prese da 2 mm
- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD
- Standard SIMATIC S7-200 SMART con 24I/16O
- Comunicazione Ethernet / RS485
- Contatore ad alta velocità gp4
- 85-264V AC, 47-63Hz
- 4X Accumulatore
- 192X Timer (TON, TOF)
- 64X Timer (mantenimento)
- 256X Contatore

## Software

- Programmi operativi per tutti i sistemi dimostrativi
- Guida di cablaggio reale per tutti gli esperimenti
- Manuale elettronico

## Accessori



- Cavo di programmazione



- Cavo di alimentazione a 3 pin

- Set di cavi di connessione: 2 mm: Sezione trasversale del conduttore: 0.5 mm<sup>2</sup>, cavo SR, 500V CATII, con connettore assiale
  - 6 x cavi di connessione 2 mm, 10 cm, rossi
  - 4 x cavi di connessione 2 mm, 30 cm, rossi
  - 2 x cavi di connessione 2 mm, 40 cm, giallo/verde/blu
  - 5 x cavi di connessione 2 mm, 50 cm, giallo/verde/blu
  - 4 x cavi di connessione 2 mm, 60 cm, giallo/verde/blu
  - 4 x cavi di connessione 2 mm, 60 cm, neri



# **Laboratorio portatile per la generazione di energia solare**

EV-SEGPS2F



Il laboratorio offre agli studenti l'opportunità di studiare la generazione di energia fotovoltaica in modo pratico e controllato. È progettato per consentire un'applicazione pratica di un sistema combinato che facilita la conduzione di esperimenti in diverse condizioni di lavoro.

Dotato di un supporto meccanico a sei gradi di libertà, che consente di regolare facilmente l'altezza, la distanza e l'angolo della fonte luminosa rispetto al pannello solare, permette di simulare diverse situazioni, garantendo che le prestazioni del sistema possano essere studiate in laboratorio indipendentemente dalle condizioni esterne.

Con il controllo dell'intensità luminosa, gli studenti possono regolare l'intensità della luce incidente sul pannello fotovoltaico utilizzando una manopola rotante. Questo permette di variare le condizioni di luce per studiare come il pannello risponde a diversi livelli di illuminazione. Adotta un controller di carica solare che mira a ottenere l'alta efficienza nella generazione di energia fotovoltaica, ed è fondamentale per controllare e monitorare il processo di generazione energetica e per massimizzare l'efficienza di conversione della luce solare in energia elettrica.

Dotato di schermo LCD per la visualizzazione delle informazioni come la tensione, la corrente e la potenza generata, permettendo agli studenti di monitorare le prestazioni del pannello solare e di raccogliere dati per le loro analisi.

Il laboratorio è fornito di voltmetri e amperometri sia AC che DC per misurazioni accurate della tensione e della corrente durante i test e gli esperimenti.

## Contenuti didattici

- **Test sulla tensione a circuito aperto del pannello solare**
- **Test sulla corrente a corto circuito del pannello solare**
- **Esperimento di prova delle caratteristiche IV del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche di erogazione di potenza massima del pannello solare**
- **Esperimento sulla trasferimento di efficienza del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche PV del pannello solare**
- **Esperimento di alimentazione del carico**
- **Esperimento di ricarica della batteria di accumulo**
- **Test sulla tensione di uscita del pannello solare con diverse altezze/angoli/intensità**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente continua**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente alternata**
- **Esperimento di carico integrato**

## Composizione

### Piattaforma di esperimento

- Telaio di supporto completo in alluminio per cella solare e sorgente luminosa simulata
- Pannello inciso e colorato, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Dimensioni complessive: 1190mm x 455mm x 555mm (circa)
- **Sistema fotovoltaico**
- Pannello fotovoltaico: 2x Pmax. 10W, tensione a Pmax 18V, tensione a circuito aperto 21.6V
- Sorgente luminosa simulata: 2 Lampade al tungsteno alogene da 500W con connettore circolare
- Supporto luminoso flessibile: su/giù (+90° ~ -45°), sinistra/destra (+90° ~ -90°), rotante (±180°)
- Interruttore separato on/off per luce x2
- Manopola di controllo dell'intensità luminosa

## Strumentazione

- Voltmetro AC 0-450V
- Voltmetro DC 0-50V
- Amperometro AC 0-3A
- Amperometro DC 0-5A

## Unità di carico

- Carico induttivo DC12V: ventola a cuscinetto a boccole, 0.2A/4500RPM con copertura protettiva
- Carico induttivo AC220V: ventola a doppio cuscinetto a sfere, 1.5W/4700RPM con copertura protettiva e interruttore ON/OFF
- Carico resistivo DC12V: lampada LED bianca da 5W con angolo regolabile
- Carico resistivo AC220V: lampada LED bianca da 3W con angolo regolabile e interruttore ON/OFF
- Carico resistore variabile: regolabile da 0Ω a 110Ω
- Motore DC 12V: con disco rotante
- Lampada pilota DC 5V

## Regolatore di carica con inseguimento del punto di massima potenza

- Tensione di funzionamento del regolatore: 8-32V
- Tensione del sistema correlata: Identificazione automatica 12V/24V
- Tipo di batteria supportato: Batteria di accumulo (senza manutenzione / colloidale / liquida), batteria al litio
- Corrente nominale: 10A
- Tensione massima del pannello solare (PV): 60V
- Potenza massima di ingresso del PV: 130W (12V), 260W (24V)
- Comunicazione: RS485 (connessione RJ45)
- Tensione di equilibrio: 14.6V; Tensione di potenziamento: 14.4V; Tensione di carica in fluttuazione: 13.8V
- Tensione di recupero dal taglio a bassa tensione: 12.6V; Tensione di taglio a bassa tensione: 11.1

## Alimentazione

- Ingresso AC220V con interruttore automatico

## Inverter Step-up con disconnessione dalla rete

- Ingresso DC 12V, uscita AC220V, con manopola on/off e protezione fusibile

## Inverter Step-down

- Ingresso DC 12V, uscita DC5V, display LCD con pulsanti di impostazione, interfaccia USB

## Batteria di accumulo

- Batteria al piombo sigillata senza manutenzione da 12V 8AH

## Accessori

- Cavo sigillato di sicurezza: Sezione trasversale del conduttore: filo di rame stagnato 16AWG, 3kV, 20A, con connettore assiale
- Cavo di alimentazione

# **Laboratorio portatile di Automazione Pneumatica**

EV-PLPA2F



Il laboratorio portatile grazie alla struttura flessibile permette quattro diverse configurazioni per esperimenti di automazione pneumatica.

Le due piastre in profilato di alluminio presenti nella piattaforma possono essere combinate in vari modi per creare diverse configurazioni di formazione. Ad esempio, possono essere impilate verticalmente o posizionate orizzontalmente affiancate. Inoltre, è possibile sovrapporle o utilizzarle su entrambi i lati per creare un ambiente di formazione più flessibile e personalizzato.

I componenti pneumatici possono essere montati sia all'interno che all'esterno della piattaforma utilizzando delle basi di montaggio apposite. Ciò consente di disporre i componenti in posizioni diverse in base alle esigenze di formazione e facilita l'accesso e l'osservazione degli stessi durante l'esecuzione degli esperimenti.

Il collegamento tra il tubo pneumatico e i componenti pneumatici è reso semplice grazie agli accoppiamenti di connessione veloce. Questi accoppiamenti permettono di collegare e scollegare rapidamente i componenti senza dover utilizzare attrezzi aggiuntivi.

Il laboratorio è progettato in modo da essere compatibile con i laboratori Edu Village sia di idraulica che di pneumatica, consentendo una maggiore versatilità e possibilità di integrazione tra i due tipi di formazione. Questa soluzione offre una vasta gamma di opportunità di apprendimento per gli studenti e gli operatori che desiderano acquisire competenze sia in campo pneumatico che idraulico. La sua portabilità e compattezza la rendono ideale per l'uso in aule didattiche, laboratori o ambienti industriali con spazi limitati.

## Contenuti didattici

- **Principi fisici del sistema di controllo pneumatico**
- **Struttura e caratteristiche dei cilindri pneumatici**
- **Funzione e utilizzo delle valvole di controllo pneumatico**
- **Riconoscimento e disegno dei simboli pneumatici**
- **Circuito di inversione di un cilindro a semplice effetto controllato da una valvola a pulsante**
- **Circuito di controllo della velocità di un cilindro a semplice effetto**
- **Circuito di inversione controllato manualmente da una valvola direzionale a mano**
- **Circuito di inversione controllato pneumaticamente da una valvola direzionale a mano**
- **Circuito di controllo della velocità di un cilindro a doppio effetto**
- **Circuito di controllo della velocità di una valvola di regolazione del flusso**
- **Circuito sequenziale di due cilindri**
- **Circuito di inversione di un cilindro a semplice effetto controllato da una valvola a porta OR**
- **Circuito di scarico controllato a distanza**
- **Circuito di un cilindro a doppio effetto controllato da una valvola a pulsante**
- **Circuito di controllo della pressione tramite valvola riduttrice**
- **Circuito di inversione di un cilindro a semplice effetto controllato da un sistema a doppia impugnatura**

## Composizione

### Piattaforma di esperimento

- 2 x Maniglia di trasporto
- 4 x Cuscinetto di gomma
- 2 x Piastra in profilato di alluminio staccabile (distanza tra le scanalature 25mm)
- 1 x Serrature per le piastre
- 8 x Pannello stampato



## Compressore d'aria portatile

- Motore: 1/5 HP
- Volt/Hz: 220-240V/50Hz
- Flusso d'aria: 23LPM (0.81CFM)
- Velocità: 1450RPM (Rotazioni per minuto)
- Peso: 3.4Kg
- Dimensioni: 215mm x 135mm x 170mm



## Accessori

- Set di distributori a T, set di distributori a quattro vie
- Tubi in plastica: 10 metri, diametro interno 4 mm
- Kit di strumenti: forbice, cacciavite a croce, cacciavite piatto, chiave esagonale, chiave solida, chiave a pappagallo, ecc.
- Manuale di guida agli esperimenti: con campioni di cablaggio per tutti gli esperimenti



Distributori



Tubi di plastica



Scatola degli attrezzi

## 1 x Collettore PM-08

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- 8 porte di uscita con valvola di ritegno incorporata
- Connettore di ingresso per valvola a scorrimento manuale a 3/2 vie
- Utilizzabile per apertura/chiusura dell'alimentazione dell'aria



## 1 x Valvola di avviamento con valvola di controllo e filtro P2L-2

- Range di regolazione della pressione: 0,5 - 8,5 bar
- Grado di filtrazione: 40 µm
- Portata nominale: 500 l/min
- Connettore PT1/4, manometro PT1/8
- Drenaggio della pressione differenziale



## 1 x Valvola regolatrice di pressione con manometro PJY-2

- Range di regolazione della pressione: 0,5 - 8,5 bar
- Materiale del corpo: lega di alluminio
- Portata nominale: 550 l/min



## 1 x Manometro PB-B10

- design: Manometro a tubo Bourdon
- Intervallo di visualizzazione: 0 - 10 bar
- Diametro del vetro di visualizzazione: 80mm



### **2 x Valvola di controllo del flusso unidirezionale PDJL-1**

- Pressione di esercizio: 0,5 - 9,5 bar
- Portata libera (dall'esterno all'interno): 400 l/min
- Portata controllata (dall'interno all'esterno): 200 l/min



### **1 x Cilindro a semplice effetto PG1-1650**

- Pressione di esercizio: 1,5 - 10 bar
- Lunghezza corsa: massimo 50 mm
- Velocità di esercizio: 50 - 800 mm/s
- Diametro interno del cilindro:  $\varnothing 16$
- Ammortizzatore integrato



### **1 x Cilindro a doppio effetto PG2-1650**

- Pressione di esercizio: 1,5 - 10 bar
- Lunghezza corsa: massimo 50 mm
- Velocità di esercizio: 50 - 800 mm/s
- Diametro interno del cilindro:  $\varnothing 16$
- Ammortizzatore integrato



### **1 x Valvola a leva a rullo 3/2 vie, normalmente chiusa PJ-2G23NC**

- Pressione di esercizio: 0 - 8 bar
- Tipo di ritorno: a molla
- Tipo normalmente chiuso
- Valvola operativa diretta a leva a rulli bidirezionale



### **1 x Valvola a 3/2 vie con attuatore a pulsante, normalmente chiusa PJ-A23NC**

- Pressione di esercizio: 0 - 8 bar
- Valvola operativa diretta
- Tipo normalmente chiuso
- Funzionamento a pulsante



### **1 x Valvola a doppio pilotaggio a 5/2 vie, azionata pneumaticamente su entrambi i lati PQ-252**

- Pressione di esercizio: 1,5 - 8 bar
- Controllo dell'aria esterna
- Tipo di ritorno: a pilota, auto-bloccante
- Valvola a carrello (spool valve)
- Frequenza di movimento: 5 volte al secondo



### **1 x Valvola direzionale a mano a 5/2 vie PQ-25SD**

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- Controllo manuale
- Tipo di ritorno: manuale
- Valvola a carrello (spool valve)
- Angolo di oscillazione:  $\pm 15^\circ$



### 1 x Valvola a deviatore (OR) PSF-1

- Pressione di esercizio: 0,5 - 9,5 bar
- Pressione di prova: 15 bar
- Volume di circolazione: 0,56
- Area sezione netta: 10mm<sup>2</sup>



## Diverse combinazioni



**Orizzontale**



**Verticale**



**Sovrapposizione**

# **Laboratorio** **per la generazione di energia ibrida** **solare e eolica**

EV-LHSWG2F



Il laboratorio simula un sistema combinato di generazione solare ed eolica, permette agli studenti di condurre indagini sulla generazione di energia eolica e fotovoltaica. E' composto da una ventola assiale ad alta potenza per generare velocità del vento realistiche e da una fonte di luce regolabile per consentire diversi esperimenti e misurazioni.

Il modulo solare è dotato di un sistema di simulazione per l'altitudine del sole, che consente di regolare l'angolo della fonte di luce automaticamente tramite PLC o manualmente tramite HMI e pulsanti, simulando l'alba e il tramonto. Una piattaforma di tracciamento a doppio asse è installata con il pannello fotovoltaico per realizzare la funzione di inseguimento automatico/manuale del sole.

Il modulo eolico è dotato di un sistema di simulazione di direzione del vento, che permette di regolare l'angolo della fonte di vento automaticamente tramite PLC o manualmente tramite HMI e pulsanti, simulando diverse direzioni del vento. La velocità del vento può essere controllata da un VFD (Variable Frequency Drive) con pulsante per la regolazione, un anemometro per la raccolta dei dati e un HMI per la visualizzazione.

Sia il pannello solare che il generatore eolico sono collegati a un controllore di carica digitale combinato che consente di elaborare i dati sia del pannello solare che del generatore eolico. Il laboratorio include un contatore dell'energia in wattora, un voltmetro AC/DC e amperometri per l'analisi.

## Contenuti didattici

- **Test della tensione a circuito aperto del pannello solare**
- **Test della corrente a circuito chiuso del pannello solare**
- **Esperimento della caratteristica IV del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche di massima potenza del pannello solare**
- **Esperimento sull'efficienza di trasferimento del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche PV del pannello solare**
- **Esperimento sulla velocità di avvio della turbina eolica**
- **Misurazione della curva caratteristica dell'uscita in tensione della turbina eolica**
- **Esperimento sul sistema di inseguimento solare a due assi automatico/manuale**
- **Esperimento sul sistema di controllo del percorso solare automatico/manuale**
- **Esperimento sul sistema di controllo del campo del vento**
- **Esperimento sul controllore ibrido eolico e solare (vento/solare/combinato)**
- **Esperimento sul carico resistivo e induttivo in corrente continua**
- **Esperimento sul carico resistivo, capacitivo e induttivo in corrente alternata**
- **Applicazione dell'uscita integrata AC e DC dell'ibrido eolico e solare**
- **Misurazione del consumo di elettricità del carico AC dell'ibrido eolico e solare**
- **Esperimento di monitoraggio e controllo tramite HMI**
- **Esperimento di programmazione PLC**
- **Esperimento di assemblaggio completo dell'hardware di sistema**
- **Esperimento di progettazione completa del software di sistema**

# Composizione

## Sistema di generazione di energia solare

- Pannello fotovoltaico in silicio monocristallino da 10W (4 pezzi), dimensioni 705mm x 485mm (circa) con connettore di sicurezza staccabile per il collegamento del sistema
- Sistema di tracciamento solare automatico
  - Modalità di controllo automatico, manuale e remoto
  - Testina di rilevamento trasparente con wafer di silicio epossidico a quattro quadranti
  - Scatola del controllore con microcontrollore integrato
- Piattaforma di tracciamento a doppio asse con angolo orizzontale 0°- 350° e angolo verticale -10°- 70°
- Fonte di luce simulata
  - lampade al tungsteno alogeno da 1000W (2 pezzi)
  - Riduttore a vite senza fine e motore a ingranaggi ad angolo retto per l'aggiustamento dell'angolo del sole con sensori di prossimità per il controllo dei limiti
  - Connettori circolari montati su pannello stampato e inciso per una connessione rapida
  - Profili in alluminio estruso con 4 scanalature per la costruzione della struttura
  - Ruote universali di cui due con sistema di bloccaggio per facilitare lo spostamento



## Sistema di generazione di energia eolica

- Fonte di vento simulata: motore a flusso assiale da 2200W (alloggiamento in alluminio) con velocità di 1450 giri/min e capacità di vento di 18700m<sup>3</sup>/h. Il motore e le pale sono protetti da una recinzione in metallo con struttura di telaio in alluminio. L'altezza dell'unità è regolabile, inoltre è dotata di quattro ruote per uno spostamento facile.
- Turbina eolica ad asse orizzontale: 300W 12V con sei pale, avvio a 2.0m/s e velocità nominale di 13m/s. Viene utilizzato l'accoppiamento a flangia per collegare la turbina stessa al supporto su cui è montata. Il supporto su cui è montata la turbina eolica è realizzato in lamiera di ferro ed è dotata di 4 ruote per facilitare lo spostamento.
- Sensore di velocità del vento: range di misura: 0-70m/s, risoluzione: 0.1m/s, velocità di avvio <0.5m/s, segnale di uscita: RS485 Modbus, per la raccolta dei dati su HMI.
- Riduttore a vite senza fine e motore AC 220V per l'azionamento del disco del sistema di controllo della direzione del vento. La turbina eolica e il ventilatore sono collegati da profili in alluminio e la distanza è regolabile. Connettori circolari montati su pannello stampato e inciso per una connessione rapida.



## Mobile didattico

- Profili in alluminio estruso con 8 scanalature
- 5 profili a forma di "H" per l'organizzazione dei pannelli o dei dispositivi sperimentali
- 4 ruote girevoli, di cui 2 con freni
- Porta cavi fissato al lato del supporto per almeno 48 cavi
- Armadietto di stoccaggio delle dimensioni di 1210mm x 700mm x 280mm
- Dimensioni totali: 1210mm x 700mm x 1770mm (circa)



## Modulo di controllo logico programmabile PMS-003

- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD
- Tipo standard Siemens SIMATIC S7-200 SMART relay
- Ingressi/uscite digitali: 18 ingressi, 12 uscite
- Comunicazione Ethernet / RS485 con porta seriale aggiuntiva
- Alimentazione 85...264 VAC
- Tempo tipico per operazioni bit: 150 ns/istruzione
- Tempo tipico per operazioni su word: 1.2 µs/istruzione
- Tempo tipico per aritmetica in virgola mobile: 3.6 µs/istruzione
- Uscita DC24V, interruttore di alimentazione e presa di ingresso
- Tutte le I/O accessibili tramite connettore a banana da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura. Fornito con cavo di alimentazione, software di programmazione e cavo di collegamento



## Modulo di controllo invertitore BMS-102 (2.2KW)

- SINAMICS V2, 2.2KW con sovraccarico del 150% per 60 secondi, senza filtro
- Tensione di rete: 200 - 240 V -15 % +10 %
- Frequenza di rete: 47 - 63 Hz
- Frequenza di impulso: 8.0 kHz
- Frequenza di uscita: 0 - 550Hz
- Ingresso 1AC, uscita 3AC
- Interfaccia IO: 4DI, 2DO, 2AI, 1AO
- Fieldbus: USS/MODBUS RTU con BOP incorporato
- Con tutte le connessioni dei terminali dirette a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



## Modulo di interfaccia uomo-macchina (HMI) TSS-001

- SIMATIC HMI SMART 700 IE V3
- Display TFT widescreen da 7", con 65536 colori
- Interfaccia RS422/485, interfaccia Ethernet (RJ45)
- Configurabile tramite WinCC flexible SMART
- Tensione di alimentazione DC 24V, range da 19.2V a 28.8V
- Tipo di processore ARM, 600MHz
- 8Mb di memoria disponibile per dati utente
- Monitoraggio dati in tempo reale per il controllore ibrido



- Controllo tramite touch per regolazione/avvio/arresto del sistema eolico/solare
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura

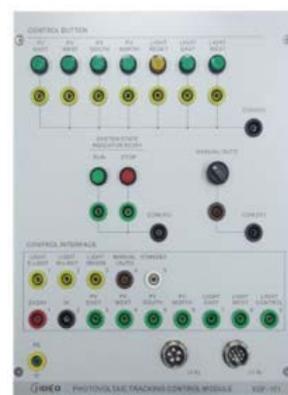
### Controller ibrido solare ed eolico XCH-121 (12V)

- Monitoraggio intelligente del punto di massima potenza con comunicazione Modbus
- Batteria: 12V con protezione per inversione di polarità, sovratensione e sotto-tensione
- Turbina eolica: 300W/12V con protezione contro sovravelocità; corrente nominale 25ADC, protezione contro sovracorrente, protezione da scariche indirette di fulmini, scarico PWM
- Pannello solare: 250W/12V, ingresso nominale 15A, protezione contro l'inversione di polarità, scarico a circuito aperto
- 2 canali di uscita: 12A, protezione contro sovracorrente (15A/30s, 18A/0.4s), protezione da cortocircuito (>150A), controllo luce/tempo, disponibile per l'uscita mantenuta, l'uscita invertita e l'uscita PWM (250Hz solo per il secondo canale)
- Display LCD
  - Tensione/corrente/potenza/generazione/capacità di generazione/velocità/s-carica della turbina eolica
  - Tensione/corrente/potenza/capacità di generazione del pannello solare
  - Tensione della batteria/corrente di carica/potenza/capacità di carica totale/informazioni sullo stato della batteria
  - Corrente/potenza/informazioni di errore delle due uscite
  - Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
  - Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



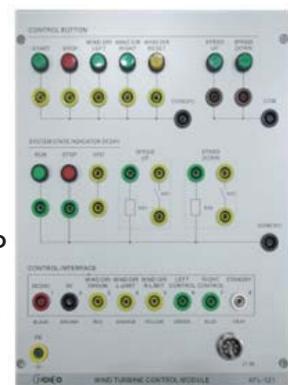
### Modulo di controllo del tracciamento fotovoltaico XGF-101

- Tasti per il controllo della posizione dei pannelli fotovoltaici e della sorgente luminosa
- Indicatori per l'indicazione dello stato del sistema
- Interruttore selettivo per il controllo della modalità operativa del sistema
- Prese di sicurezza da 4 mm per la connessione del PLC all'interfaccia di controllo
- Connettori circolari per la connessione hardware esterna dell'interfaccia di controllo
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



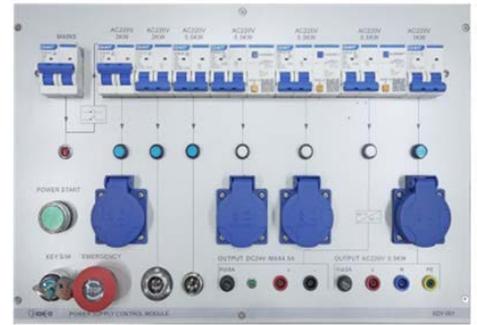
### Modulo di controllo per turbine eoliche XFL-121

- Tasti per il controllo della velocità e direzione del vento
- Indicatori per l'indicazione dello stato del sistema
- Prese di sicurezza da 4 mm per la connessione del PLC all'interfaccia di controllo
- Connettori circolari per la connessione hardware esterna dell'interfaccia di controllo
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Modulo di controllo dell'alimentazione XDY-001

- Interruttore automatico per circuito di alimentazione principale 20A con indicatore
- Uscita AC220V 3KW/1KW/0.5KW con presa e interruttore automatico
- Uscita AC220V 2KW/0.5KW con connettore circolare e interruttore automatico
- Uscita AC220V/0.5KW a doppio senso con presa e RCCB (interruttore differenziale)
- Pulsante di avvio dell'alimentazione, interruttore a chiave e pulsante di arresto di emergenza
- Presa di sicurezza da 4 mm per uscita DC24V e AC220V
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Voltmetro e Amperometro AC e DC 1.0 EB-091

- 1 x Voltmetro digitale AC da 0 a 450V
- 2 x Voltmetro digitale DC da 0 a 450V
- 1 x Amperometro digitale AC da 0 a 3A
- 2 x Amperometro digitale DC da 0 a 5A
- Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Inverter Stand-alone 300W XNB-103

- Inverter a onda sinusoidale pura 300W
- Potenza di picco 600VA
- Protezione contro la polarità inversa della batteria (+ -)
- Da DC12V a AC220V, con indicatore
- Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Gruppo di batterie di accumulo (12V) XBT-122

- 2 x Batteria al piombo sigillata senza manutenzione da 12V 12AH
- Utilizzo in standby: 13,5-13,8V
- Utilizzo ciclico: 14,5-14,9V
- Corrente iniziale: massimo 3,6A
- Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Contatore di energia EB-411

- Tipo elettronico monofase
- Tensione 220V, corrente nominale 5(80A), 800 imp/kWh
- Tipo di display: LCD a segmenti
- Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Concentratore XTF-001

- 6 x Interfaccia RS485 di connettori circolari
- Striscia terminale a potenziale uguale di prese da 4 mm EB-411 XTF-001
- Per la connessione di comunicazione di ogni unità di controllo
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Modulo di carico capacitivo XZC-001

- Gruppo di batterie al litio da DC12V, 2500MAH
- Misuratore di tensione della batteria
- Visualizzatore a LED a griglia
- Scheda driver del microcomputer con download USB
- Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Modulo di carico resistivo XZR-001

- Lampada a LED DC12V
- Lampada illuminante AC220V
- Resistenza variabile da 10 a 110Ω
- Manopola rotante per regolare il reostato
- Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Modulo di carico induttivo XZI-001

- Motore ventola DC12V con coperchio a maglia
- Motore ventola AC220V con coperchio a maglia
- Le connessioni dei terminali sono collegate a prese di sicurezza colorate da 4 mm
- Dimensioni ideali per l'inserimento nella struttura



### Accessori

- Cavo sigillato intero di sicurezza: Sezione del conduttore: filo di rame stagnato 16AWG, 3kV, 20A, con presa assiale
- Attrezzi: cacciavite a croce, chiave esagonale a testa sferica, chiave inglese, ecc.
- Manuale per esperimenti



**Laboratorio didattico universale  
per PLC (Siemens Relay 26DI/18DO,  
2AI/1AO)**

EV-LDUPLC26182F



Sistema di formazione universale per controllore logico programmabile (PLC) contenuto in un resistente case portatile in lega di alluminio è progettato per fornire un ambiente di apprendimento completo e versatile per acquisire competenze nell'utilizzo e nella programmazione dei PLC. Esso offre una varietà di elementi di controllo per segnali di input e output programmabili, sia digitali che analogici, oltre a fonti di tensione e unità dimostrative dinamiche. Il laboratorio viene fornito con PLC Siemens.

Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 2 mm per una formazione chiara e un utilizzo facile, i tre tipi di comunicazione seriale sono utilizzati per realizzare una connessione rapida con unità di programmazione esterne.

Il contenuto del corso di formazione copre la programmazione per codificatori, encoder, motori passo-passo, motori DC brushless, conteggio di impulsi, grandezze analogiche, trasmettitori di temperatura, controllo di riscaldamento a ciclo chiuso, ecc.

Grazie al suo design, questo sistema può essere utilizzato come unità di programmazione per molteplici sistemi di formazione Edu village.

## Contenuti didattici

- Arresto di emergenza e allarme.
- Assegnazione degli indirizzi di programmazione del modulo esteso.
- Ingresso di codifica e visualizzazione di decodifica.
- Controllo delle rotazioni del motore passo-passo.
- Controllo dell'angolo del motore passo-passo.
- Controllo della velocità del motore passo-passo in modo continuo.
- Controllo delle rotazioni del motore DC senza spazzole (brushless).
- Controllo dell'avanzamento e del retro del motore passo-passo.
- Controllo dell'avanzamento e del retro del motore DC senza spazzole (brushless).
- Controllo e visualizzazione della velocità del motore DC senza spazzole (brushless) in modo continuo.
- Impostazione della velocità del motore DC senza spazzole (brushless).
- Conteggio degli impulsi del generatore di impulsi manuale con fase AB.
- Conteggio degli impulsi a fase singola del motore DC senza spazzole (brushless).
- Ingresso di quantità analogiche tramite potenziometro.
- Ingresso di quantità analogiche tramite trasformatore di temperatura.
- Controllo termoregolato a ciclo chiuso del blocco di riscaldamento.

## Composizione

### Unità di alimentazione

- Ingresso: monofase AC 220V  $\pm 10\%$  con interruttore ON/OFF e indicazione della tensione
- Uscita di alimentazione 24VDC: 2 vie +24VDC, con interruttori a lampada on/off e indicazione della tensione
- Uscita di alimentazione DC variabile: 2 vie 0-12VDC, max. 10A, con DVM (multimetro digitale)

### Controllo elettrico

- Relè: R I 2NO/NC, bobina 24VDC con lampada 2NO/NC, bobina 24VDC con lampada
- Potenziometro a multi-giro: regolabile da 0 a 10k $\Omega$ , 2W

### **Controllo di ingresso**

- Pulsante di emergenza: 1NO/NC, 2,5A
- Interruttore digitale: dati binari a 2 bit BCD
- Encoder manuale: 24VDC, 4 fili, tipo NPN, generatore di impulsi AB a fase AB, 4 fili
- Pulsanti a pulsante: R/G/Y, 250VAC, 3A
- Interruttore rotativo: 1NO/NC, auto-bloccante
- Interruttori a levetta: 1NO/NC

### **Indicazione di uscita**

- Indicatori: R/G/Y, 24VDC
- Cicalino: 24VDC, allarme sonoro-luminoso
- Display BCD: 2 bit, 24VDC

### **Sensore**

- Sensore fotoelettrico: 24VDC, NPN, 5mm, 1KHz, a scanalatura
- Sensore fotoelettrico: 24VDC, NPN, NC, punto invisibile

### **Unità di riscaldamento**

- Blocco riscaldante: 12VDC, 24W, sensore PT100, 0 - 400°C
- Trasmettitore di temperatura: 24VDC, ingresso PT100, uscita analogica 0-10VDC

### **Motori**

- Motore passo-passo: 2P, 5 fili, 24VDC
- Motore a spazzole a corrente continua: 24VDC, 0 - 100 giri/min, controllo 0 - 5VDC, 9 impulsi di feedback per giro
- Controllore di logica di programmazione
- Con tutti gli I/O collegati a prese da 2mm
- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD
- Standard Siemens SIMATIC S7-200 SMART
- Ingressi/uscite digitali: 26 ingressi, 18 uscite
- Ingressi/uscite analogici: 2 ingressi, 1 uscita
- Comunicazione Ethernet / RS485 con porta seriale aggiuntiva
- Alimentazione AC 85-264V 47-63Hz

### **Telaio e pannello**

- Pannello inciso e stampato a colori, con custodia in lega di alluminio di dimensioni 600x400x170mm circa.

### **Set di cavi**

- Cavi da 2mm, sezione trasversale del conduttore: 0,5 mm<sup>2</sup> filo SR, 500V CAT II, con prese assiali.

### **Comunicazione**

- Prese alternative da 2mm e interfaccia integrata di tipo D (9/15/25pin) per la programmazione esterna.

### **Manuale**

- Con esperimenti e schema di cablaggio

# **Laboratorio PLC** **(Siemens SIMATIC S7-200 SMART, CPU ST20 Transistor type 12DI/8DO)**

EV-LDUPLC1282F



Il laboratorio didattico universale per PLC fornisce molteplici metodi di connessione sia come input che output. Tutti i terminali dei componenti sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm per una formazione chiara e un facile utilizzo. La porta seriale e il connettore circolare sono utilizzati per realizzare una connessione rapida con unità esterne. Supporta diversi linguaggi di programmazione come: STL/LAD/FBD.

Dotato di relè Siemens SIMATIC S7-200 SMART per fornire una soluzione versatile e pratica per la formazione e l'apprendimento nel campo dell'automazione industriale.

Grazie al suo design, questo sistema può essere utilizzato come unità di programmazione per molteplici sistemi di formazione Edu village.

## Composizione

### Alimentazione

- Uscita AC 220V: due prese a corrente alternata monofase con copertura, una presa a corrente alternata monofase da 4 mm
- Uscita DC 24V: una presa DC24V tramite connettore circolare, quattro prese da 4 mm DC24V con indicatore
- Alimentazione di ingresso: corrente alternata monofase AC 220V  $\pm 10\%$  con ELCB, protezione fusibile e sede

### Controllore logico programmabile (PLC)

- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD
- Tipo di relè Siemens SIMATIC S7-200 SMART
- 12 x Ingresso digitale, 8 x uscita digitale
- Comunicazione Ethernet / RS485 con porta seriale aggiuntiva
- AC: 85-264V, 47-63Hz
- Tutte le porte I/O connesse a prese da 4 mm

### Telaio

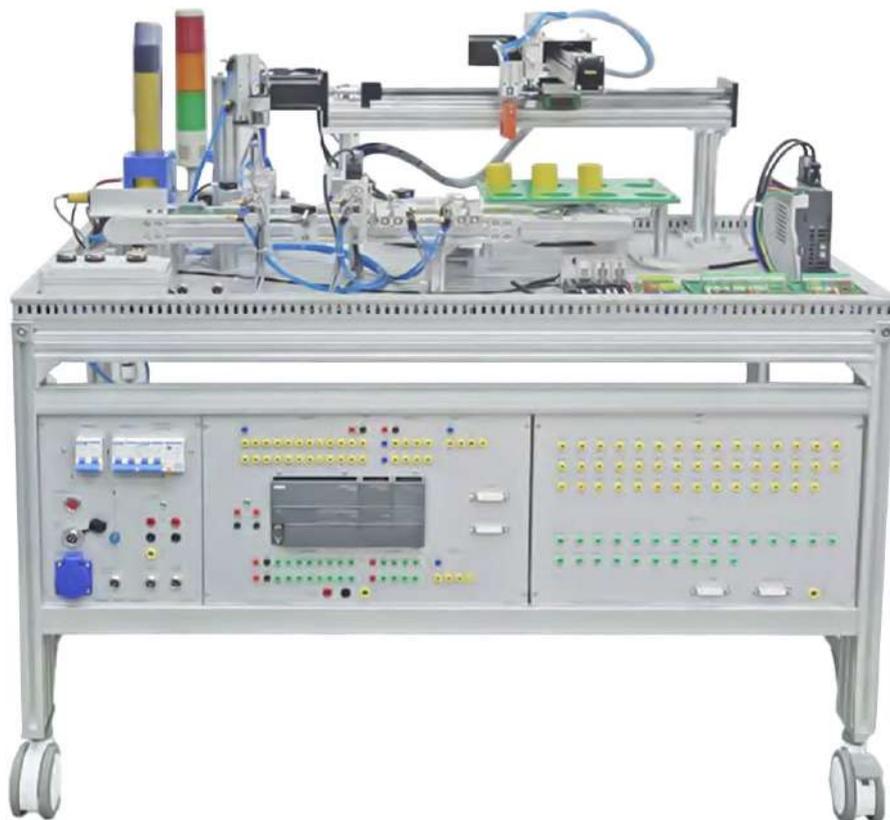
- Struttura del telaio in profilo di alluminio standard, dimensioni 360x190x390mm

### Accessori

- Cavo di alimentazione, set di cavi di collegamento

# **Laboratorio didattico di Meccatronica a 7 stazioni**

EV-LDMC7S2F



Laboratorio di formazione e simulazione meccatronico che offre una soluzione completa per lo studio dell'automazione nell'industria moderna e utilizza diverse tecnologie, tra cui tecnologia meccanica, elettrica, elettronica, informatica e dei sensori.

Dotato di componenti di livello industriale e metodi di controllo avanzati per simulare una linea di produzione industriale. Sono presenti fino a sette stazioni sulla piattaforma, comprese unità di alimentazione, unità di trasferimento, unità di foratura, unità di arresto e transito, unità di smistamento, unità di movimentazione triassiale e unità di stoccaggio orizzontale.

I cavi di segnale di input e output di ogni attuatore sono collegati alle porte seriali. Tutte le linee di alimentazione sono raggruppate in un unico posto, in modo da ottenere una connessione rapida dell'intero sistema e garantire una capacità di connessione sicura per una migliore operatività.

Collegando i pannelli del controller e le porte di Input e Output l'utente può caricare i programmi standard per eseguire direttamente il processo del sistema a scopo dimostrativo senza ulteriori operazioni. Inoltre, è possibile creare e sviluppare i propri programmi e logiche di controllo, per utilizzare questa funzione, è necessario scollegare la porta seriale tra il pannello di controllo e il pannello di input/output (I/O), questa operazione disconnette i due pannelli e mette il sistema in una "modalità di controllo aperta". In questa modalità, gli utenti hanno il pieno controllo sulle funzioni del sistema e possono creare, modificare e testare i propri programmi senza alcuna restrizione. Tutte le connessioni durante questa fase di progettazione e sviluppo possono essere effettuate utilizzando le prese di sicurezza da 4 mm con cavi collegabili.

Il laboratorio ha design modulare, con altezza standard che può essere facilmente inserita nell'area del telaio. L'unità completa è mobile e bloccabile, con una struttura completa in profilo di alluminio.

## Contenuti didattici

### Applicazione di Struttura Meccanica

- Meccanismo di blanking del materiale formato da cilindro biassiale e fessura guida.
- Meccanismo di trasferimento formato da motore DC e nastro trasportatore.
- Meccanismo di simulazione di perforazione formato da cilindro biassiale e motore a ingranaggi DC.
- Magazzino formato da sensore e unità di stoccaggio con funzione di feedback dei dati.
- Supporto a sbalzo formato da motore servo, vite a sfere, motore passo-passo e guida a cinghia sincrona.

### Applicazione di Struttura Pneumatica

- Scheda Bus
- Cilindro Pneumatico
- Valvola Solenoide
- Controllo Direzione, Velocità e Sequenza

### Applicazione dei sistemi di controllo elettrico

- Sistema I/O, quantità digitale, quantità ad alta velocità, modulo esteso
- Sensore di limite, sensore fotoelettrico, sensore a fibra ottica, sensore di metallo, sensore magnetico e sensore per segnale di colore
- Modulo di alimentazione, modulo di controllo e modulo di interfaccia
- Driver servo, driver passo-passo
- Valvola a solenoide singolo e valvola a solenoide doppio.

# Composizione

## Banco

- Telaio completo in profilati di alluminio
- 4 profili verticali estrusi in alluminio con 8 scanalature
- 2 profili a forma di H per l'organizzazione di pannelli A4
- 4 ruote girevoli, di cui 2 con freno
- Profilo con distanza tra le scanalature di 25 mm per l'installazione meccanica
- Dimensioni del tavolo di circa 1210 mm x 700 mm x 750 mm



## Unità di alimentazione

Composta da tre tipi di materiali con diverse caratteristiche per formare un sistema di automazione completo ad alte prestazioni:

- Colonna in nylon giallo per il processo di transito e stoccaggio
- Colonna in nylon nero per il processo di selezione dei rifiuti
- Colonna in metallo di tipo foro circolare per il processo di foratura
- Sensori: sensore a fibra ottica
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Serbatoio di caricamento 50mm x 220mm.



## Unità di trasferimento

Il sistema comprende un nastro trasportatore, con funzione di consegna del materiale per le unità di foratura, transito e selezione, con più sensori per una completa rilevazione dei materiali, azionato da un motore DC a ingranaggi con ruota sincrona.

- Sensori: sensore fotoelettrico
- Motore DC da 24V, 30W, a ingranaggi, con velocità di 1800rpm e rapporto 1:75
- Meccanismo a nastro piatto con larghezza di 50mm e lunghezza di 625mm
- La ruota di sincronizzazione e il nastro sono collegati all'albero del motore
- Tensore per la regolazione della tensione del nastro per una tenuta adeguata
- Struttura standard in profilato di alluminio per una facile connessione



## Unità di foratura

Il sistema è progettato per un movimento verticale al fine di raggiungere una profondità di perforazione non inferiore a 20 mm. Un trapano rotante è collegato a un cilindro e viene azionato da un motore DC.

- Sensori: sensore laser da 300 mm, sensore metallico da 8 m
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Cilindro a semplice azione con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Motore DC a ingranaggi da 100 RPM con trapano di diametro 19 mm
- Guida in profilato di alluminio con fessura per il posizionamento del pezzo di lavoro in metallo



### Unità di blocco e transito

Il sistema è progettato con sensori e fermi per la rilevazione e la selezione dei materiali che devono essere trasferiti all'unità di stoccaggio.

- Sensori: sensore per segnale di colore, due sensori laser da 300 mm
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Cilindro a semplice azione con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Blocco fermo collegato al cilindro biassiale
- Guida in profilato di alluminio con fessura per il posizionamento del pezzo di lavoro giallo.



### Unità di smistamento

Il sistema è progettato con sensori e cilindri per il rilevamento, la selezione e lo stoccaggio dei materiali di scarto.

- Sensori: sensore laser da 300 mm
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Guida in profilato di alluminio con fessura per lo stoccaggio dei pezzi di lavoro neri



### Unità di movimentazione triassiale

Questa unità funge da meccanismo di caricamento, trasporto e scarico multifunzionale dei materiali, dotato di vite a ricircolo di sfere ad alta precisione e motore servo. Può prelevare i pezzi dalla zona di transito e posizzionarli accuratamente per lo stoccaggio.

- Sensori: sensore fotoelettrico a scanalatura, sensore magnetico, microinterruttori
- Motore passo-passo: 57 mm, 1,2 N·M, passo 1,8°
- Motore servo AC: 60 mm, 400W, 3000rpm
- Vite a ricircolo di sfere per il movimento sull'asse X, corsa di 500 mm
- Guida in cinghia sincrona per il movimento sull'asse Y, corsa di 200 mm
- Cilindro biassiale per il movimento sull'asse Z, corsa di 50 mm
- Cilindro di presa (diametro 20 mm) per la raccolta del pezzo, corsa di 10 mm



### Unità di stoccaggio e recupero orizzontale

Questo sistema è progettato per posizionare 8 pezzi di lavoro in orizzontale, con funzioni di posizionamento e feedback del sistema (quando viene fornito un HMI, interfaccia uomo-macchina).

- 8 posizioni di stoccaggio con supporto in alluminio
- Piastra di base con 8 interruttori di feedback di posizione
- Area di stoccaggio: circa 200 mm x 300 mm



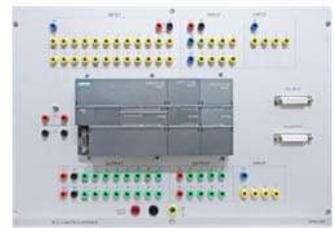
### Modulo di alimentazione ADY-002

- Interruttori magnetotermici da 20A/10A/6A.
- Connettore circolare di ingresso AC220V con indicatore.
- Uscita AC 220V con indicatore / connettori circolari.
- Presa di uscita AC220V con coperchio.
- Uscita DC24V a 2 vie con presa da 4mm e indicatore.
- Uscita DC24V a 2 vie con connettori circolari.
- Dimensioni per l'inserimento nel telaio.



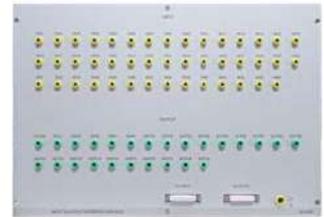
### Modulo di controllo PLC APM-003

- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD.
- Tipo transistor standard Siemens SIMATIC S7-200 SMART.
- Ingressi digitali/uscite del mainframe: 24 ingressi, 16 uscite (3 con impulsi ad alta velocità).
- Comunicazione Ethernet / RS485 con scheda di segnale.
- Modulo esteso (I) con 16 ingressi, 8 uscite.
- Modulo esteso (II) con 8 ingressi.
- Interfaccia seriale PLC a 44 pin per gli ingressi.
- Interfaccia seriale PLC a 25 pin per le uscite.
- Uscita DC24V con indicatore.
- Dimensioni per l'inserimento nel telaio.



### Modulo di interfaccia Input & Output AIO-003

- Prese di sicurezza da 4 mm per il cablaggio personalizzato.
- Codifica di stampa per ogni I/O per una facile identificazione.
- Interfaccia seriale di input a 44 pin.
- Interfaccia seriale di output a 25 pin.
- Dimensioni standard disponibili per l'inserimento nel telaio.



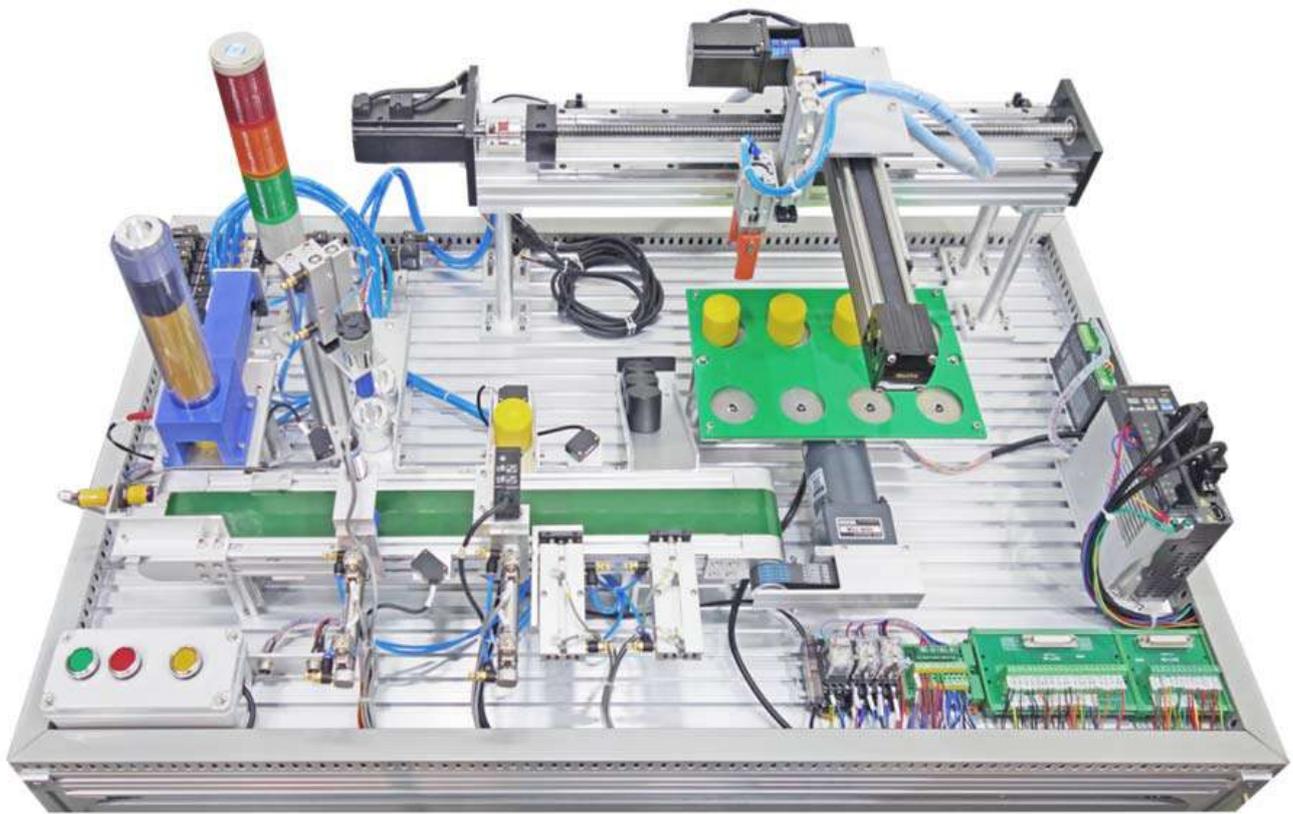
### Compressore d'aria

- Potenza motore: 680W
- Tensione di ingresso: 220V, 50Hz
- Portata: 50L/min
- Capacità: 30L
- Dimensioni: circa 40x40x51cm
- Fornito con filtro, manometro, cavo di alimentazione, ecc.



### Accessori

- Cavi di collegamento di sicurezza da 4 mm
- Cavi di collegamento seriali
- Cavi di collegamento circolari
- Tubi d'aria
- Cavo di programmazione
- Kit di strumenti: chiave a brugola, pinze tagliafilo, spelafili, pinze crimpatrici, cacciavite a croce, cacciavite piatto, pinze tagliatrici, cacciavite a orologio, multimetro, ecc.
- Manuale



## Panoramica

### Moduli aggiuntivi acquistati (opzionali)

- Unità di monitoraggio HMI (non inclusa nella configurazione standard). Unità che consente il funzionamento del sistema con metodi hardware e software per l'avvio/arresto/reset, può monitorare in tempo reale l'unità di stoccaggio e prelievo con funzione di visualizzazione, mostrando il tipo di materiale su ciascuna posizione.
- Comunicazione Ethernet



# Laboratorio di training per impianti di videosorveglianza

EV-LABVS2F



## Descrizione

Il laboratorio di training per impianti di videosorveglianza consente agli studenti di apprendere l'utilizzo delle tecnologie avanzate per la videosorveglianza, come la configurazione di XVR/NVR, la creazione di un impianto di telecamere AHD/IP, la gestione dell'impianto sia in locale che da remoto. Gli studenti impareranno anche come proteggere i dati sensibili raccolti dal sistema di videosorveglianza e come adeguarsi alle leggi e alle normative sulle privacy. Il laboratorio di training per impianti di videosorveglianza è adatto agli studenti che desiderano acquisire competenze in questo campo e saranno in grado di progettare, installare e gestire un sistema di videosorveglianza efficiente e affidabile.

Dimensioni banco 1500mm(L) x 650mm(P) x 1250mm(A)



## Contenuti didattici

Protezione dei dati sensibili e privacy

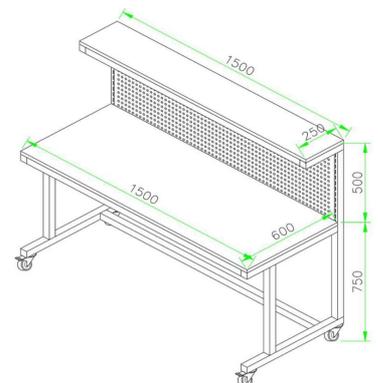
Installazione di un sistema di videosorveglianza

Configurazione e gestione video camere AHD ed IP

Gestione impianti in locale e in remoto

Cenni alle problematiche di sicurezza

Configurazione e gestione di NVR ed XVR



## Kit studio

# Sistema di energia solare ed eolica

EB-SWCT022F



# Scopri le diverse fasi di un sistema per le energie rinnovabili

Il **kit per lo studio energia fonti rinnovabili** consente di effettuare esperimenti per mostrare le diverse fasi di un sistema per le energie rinnovabili.

Il kit è composto da **pannelli solari fotovoltaici**, un **sistema per il monitoraggio delle apparecchiature** e una **turbina eolica**.

## Specifiche tecniche

Tensione di ingresso	AC220V $\pm$ 10% / 50Hz
Consumo energetico	Simulatore eolico: 0,75 KW ; simulatore luce solare: 200 W
Tensione di uscita	220V AC 1500W 12V CC 500W
Turbina eolica	12V / 300W
Velocità vento	2,0 m
Diametro pala eolica	1,3m
Ventola assiale	220V/0.75KW 0-1440r/min
Pannello solare	Monocristallino: 17.5VDC 10WP; Policristallino: 17.5VDC 30WP
Ambiente di lavoro	0°C 40°C
Umidità relativa	$\leq$ 85% RH

## Composizione del kit

### Turbina eolica

Specifiche	Tre pale
	Coefficiente di utilizzo dell'energia eolica 0,32
	Tensione di uscita nominale 12VAC
	Potenza di uscita nominale di 300 W
Quantità	1
Unità	SET

### Sensore velocità del vento

Specifiche	Tensione di ingresso 5V struttura di uscita dell'encoder
Quantità	1
Unità	PZ

### **Ventilatore**

Specifiche	Potenza nominale 0,75 KW
	Tensione nominale 220 V
	Velocità nominale 1440 giri/min
Quantità	1
Unità	SET

### **Modulo di controllo della velocità del ventilatore**

Specifiche	Potenza nominale 5.0KW
	Tensione nominale 220VAC
	Uscita: 0 ~ 220VAC regolabile in continuo
Quantità	1
Unità	PZ

### **Pannello Solare**

Specifiche	Potenza in silicio monocristallino 10W,
	Tensione di esercizio 17,5V
	Potenza in polisilicio 20W, tensione di esercizio 17,5V
	Intensità luminosa AM1.5 1000W / M2 T 25°C
Quantità	1
Unità	PZ

### **Modulo di contabilizzazione dell'energia inverter**

Specifiche	Misura dei parametri elettrici, tempo di funzionamento, allarme di sovraccarico, soglie di allarme preimpostate di potenza, registro dei dati di spegnimento
Quantità	1
Unità	PZ

### **Allarme velocità del vento**

Specifiche	Velocità del vento: 0 ~ 45 m ± 0,3 m / s
	Può essere impostata la soglia di allarme tra 1 e 15 m
Quantità	1
Unità	SET

### **Controller eolico e solare**

Specifiche	Sovraccarico, sopra tensione, Freno automatico/manuale della ventola
Quantità	1
Unità	SET

### **Inverter**

Specifiche	Tensione di ingresso 12VDC
	Tensione di uscita 220VAC
	Potenza nominale 300W
Quantità	1
Unità	SET

### **Simulazione Luce solare**

Specifiche	100W 220VAC 50HZ/60Hz
Quantità	2
Unità	SET

### **Potenza della batteria**

Specifiche	Intervallo misurabile 9 ~ 14,4 V
	Capacità: 2 ~ 200 AH
Quantità	1
Unità	PZ

### **Test del modulo**

Specifiche	C10 10A
Quantità	1
Unità	PZ

### **Interruttore di protezione contro le perdite**

Specifiche	Standard universale
Quantità	3
Unità	PZ

### **Presa di uscita**

Specifiche	AD22 220VAC
Quantità	1
Unità	PZ

# Contenuti per l'insegnamento

1. Esperimento eolico e solare
2. Esperimento dell'energia eolica
3. Esperimento di generazione di energia fotovoltaica
4. Controller sperimentale eolico e solare
5. Esperimenti di carica e scarica della batteria
6. Eseguire il test di carico dell'inverter di rete ad isola
7. Serie di esperimenti per i pannelli solari
  - 7.1 Esperimento di conversione dell'energia del pannello solare
  - 7.2 Impatto ambientale degli esperimenti di conversione fotovoltaica
  - 7.3 Test delle caratteristiche del carico diretto del sistema solare fotovoltaico
  - 7.4 Esperimento del funzionamento del regolatore solare
  - 7.5 Test di protezione dell'inversione di polarità
  - 7.6 Sovraccarico della batteria del controller solare, esperimenti di protezione da scarica eccessiva
  - 7.7 Esperimento notturno di carica inversa
  - 7.8 Esperimento sul principio di funzionamento dell'inverter off-grid
  - 7.9 Esperimento di generazione di energia fotovoltaica indipendente
  - 7.10 Esperimento di calcolo dei pannelli di potenza massima in uscita
  - 7.11 Esperimento di misurazione dell'efficienza di conversione dei pannelli
8. Serie di test del regolatore della batteria solare
  - 8.1 Esperimento di controllo della carica della batteria solare
  - 8.2 Esperimenti di protezione della carica e della scarica del controller
  - 8.3 Tensione della batteria, esperimento di prova corrente
  - 8.4 Esperimento per la stima della potenza della batteria
  - 8.5 Test per il controllo della corrente in ingresso e uscita della batteria
  - 8.6 Esperimento per la misurazione della temperatura ambientale del controller
  - 8.7 Esperimento di uscita del controllo del tempo
9. Serie di esperimenti per l'inverter fotovoltaico
  - 9.1 Esperimenti di analisi sul funzionamento dell'inverter
  - 9.2 Tensione di uscita, esperimenti di prova della corrente
  - 9.3 Esperimenti per la stima della potenza massima in uscita
  - 9.4 Esperimento dimostrativo di protezione da sovraccarico o cortocircuito
  - 9.5 Esperimento dimostrativo della tensione di ingresso anti-inversione
  - 9.6 Esperimento del campo di tensione in ingresso
  - 9.7 Esperimenti di calcolo sull'efficienza di conversione

# **Laboratorio didattico per lo studio di sistemi di refrigerazione e climatizzazione**

EV-ACRFS2F



Il laboratorio didattico per lo studio di sistemi di refrigerazione e climatizzazione è progettato per fornire agli studenti o agli operatori la possibilità di acquisire competenze pratiche nella comprensione, nel funzionamento e nella manutenzione dei sistemi di refrigerazione e climatizzazione. Può essere utilizzato nei corsi di formazione e nelle scuole tecniche per offrire un'esperienza pratica e interattiva nell'apprendimento di questi sistemi.

Il laboratorio è costruito su un unico profilo in lega di alluminio, con un sistema di controllo elettrico a cassetto per un minor spazio e facilità d'uso.

I tubi ad alta e bassa pressione sono marcati con colori per un'identificazione semplice, e sono presenti punti di prova appositamente progettati in posizioni chiave per un collegamento rapido dei manometri tramite due gruppi di manometri HP/LP su ciascun lato.

La scatola terminale di cablaggio è centralizzata per semplificare il cablaggio elettrico, e comprende prese di sicurezza da 4 mm e numeri di codice. Ci sono quattro scatole di controllo, il cui corpo e pannello sono realizzati in acciaio verniciato, con diagrammi schematici e maniglie di trasporto sul fronte.

Il sistema di refrigerazione, è fornito di due tipi di modalità di controllo. Gli studenti possono utilizzare sia il sistema di controllo della temperatura elettronico che il sistema di controllo elettrico intelligente.

## Contenuti didattici

- Costruzione delle tubazioni dei sistemi di refrigerazione e climatizzazione
- Cablaggio del sistema elettrico dei sistemi di refrigerazione e climatizzazione
- Monitoraggio dello stato del refrigerante e la sua relazione con la pressione
- Svuotamento e carica del refrigerante del sistema
- Test di tenuta del sistema
- Applicazione degli elementi di termodinamica
- Utilizzo di strumenti per la manutenzione del sistema di refrigerazione

## Composizione

### Pannello di alimentazione

- Ingresso: 1 fase 220V±10%, con protezione contro cortocircuito / perdite e indicatore di alimentazione
- Uscita: 2 prese di uscita da 220V
- Display digitale: indicazione della corrente 0...250A e 0...5A
- Prese di sicurezza da 4mm per ingresso/uscita di potenza
- Pannello in acciaio verniciato con maniglie in acciaio inossidabile



### Controllo elettrico del condizionatore d'aria

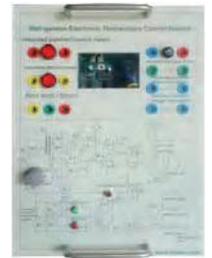
- Sensori: sensore di temperatura interno, sensore di temperatura del circuito
- Condensatori: condensatore ventola esterna/interna, condensatore compressore
- Indicatori di funzionamento: rosso, blu, giallo
- Altri: pulsante, fusibile da 5A, ecc.
- Pannello in acciaio verniciato con maniglie in acciaio inossidabile



### Controllo elettronico della temperatura del frigorifero

- Indicatore di simulazione: Riscaldatore per condotta/canalizzazione e lavaggio  
Riscaldatore per sbrinamento
- Sensore: di temperatura della camera di refrigerazione/congelamento

- Manopola rotante: per la regolazione della temperatura
- Altri componenti: pulsante, fusibile da 3A
- Pannello verniciato con maniglie di trasporto



### Controllo Intelligente della temperatura del frigorifero

- Indicatori simulati: riscaldatore del circuito/tubo di scarico, riscaldatore dello sbrinamento
- Sensori: sensore di temperatura della camera di refrigerazione/congelamento
- Manopola rotante: per impostare la temperatura
- Altri: pulsante, fusibile da 3A, ecc.
- Pannello in acciaio verniciato con maniglie in acciaio inossidabile



### Elementi del sistema di climatizzazione

- Compressore: refrigerante R22, capacità di refrigerazione 1745W, corrente nominale 3.2A
- Scambiatore di calore interno (evaporatore): motore della ventola 220V, 50Hz, potenza di ingresso 10/40W, velocità nominale 1250/1350 giri/min
- Scambiatore di calore esterno (condensatore): pressione 2.5MPa, superficie 3.4m<sup>2</sup>, capacità termica 988W
- Valvola a quattro vie con bobina solenoide: 220-240V, 50/60Hz, 5W, MOPD1.8MPa
- Dispositivo di throttling: avvolgimento elettromagnetico 220-240V, 50/60Hz, 4.5/3.5W
- Visor di vetro: WET80°, SGN, DRY170°F
- Valvola e filtro

### Elementi del sistema del frigorifero

- Compressore del frigorifero: 1 fase, 101W
- Condensatore a filo
- Camera di congelamento
- Evaporatore della camera di congelamento
- Camera di refrigerazione
- Evaporatore della camera di refrigerazione
- Dispositivo di throttling
- Visore di vetro
- Filtro essiccante

### Unità di rilevamento della pressione del sistema

- Fornito con quattro manometri a vuoto, -0,1-1,8 MPa (2 pezzi), -0,1-3,8 MPa (2 pezzi), per la misurazione della pressione del lato alto/basso del sistema di aria condizionata/frigorifero.

### Banco per esperimenti

- Piano di lavoro in profili di alluminio estruso per una facile posizionamento del sistema di refrigerazione
- Profili di alluminio estrusi con 4 scanalature per la costruzione della struttura portante
- Lamiera d'acciaio per la base e tre lati
- Ruote universali e bloccabili per facilitare lo spostamento

### Cavi di collegamento

## Kit di attrezzi



**Fiamma portatile  
per saldatura**



**Pompa a vuoto a  
palette rotante**



**Piegatubi**



**Valvola a doppio  
manometro**



**Set di  
adattatori**



**Chiave inglese  
regolabile**



**Metro**



**Tubo di carica**



**Chiave  
esagonale**



**Mandrino  
espanditore  
per tubi**

**Taglierina**

**Smussatore**

**Laboratorio**  
**per la formazione e l'apprendimento**  
**dell'automazione nei sistemi di controllo**  
**degli ascensori**  
EV-ATES2F



Il laboratorio per la formazione e l'apprendimento dell'automazione nei sistemi di controllo degli ascensori simula un sistema di ascensori a 4 piani con funzioni complete. Utilizza una struttura aperta completamente trasparente che rende visibili tutti i movimenti interni ideale per la dimostrazione e l'operazione di un sistema di ascensori completo in uno spazio limitato.

Ha lo stesso principio di funzionamento di un ascensore reale, con funzione di protezione da sovrappressione, meccanismo di ammortizzazione della cabina dell'ascensore e del contro-peso a molla, meccanismo del pattino di guida delle porte, meccanismo di protezione della coppia del motore della porta, funzione di chiusura automatica della porta del piano e sistema di protezione di fine corsa di sicurezza. Dotato di un controllore logico programmabile (PLC) che viene utilizzato come unità di controllo principale, con un drive a frequenza variabile per il controllo del motore AC. Progettato con un sistema di impostazione dei guasti per la simulazione fino a 32 guasti.

## Contenuti didattici

- Principali componenti dell'ascensore e relative posizioni di montaggio
- Avvio, accelerazione e funzionamento a piena velocità dell'ascensore
- Fermata dell'ascensore, decelerazione e livellamento
- Generazione del segnale di fermata dell'ascensore, registrazione e cancellazione del segnale
- Stop di emergenza dell'ascensore
- Sistema di livellamento dell'ascensore
- Sistema di trazione e dispositivo di posizionamento dell'ascensore
- Dispositivo di sicurezza dell'ascensore
- Protezione di sicurezza dell'ascensore
- Illuminazione e scarico dell'aria nella cabina dell'ascensore
- Allarmi
- Meccanismo di guida dell'ascensore
- Meccanismo del motore della cabina e delle porte dell'ascensore
- Apertura/chiusura automatica delle porte
- Selezione dello stato di funzionamento automatico/manuale
- Guida, pattino di guida e contrappeso dell'ascensore
- Manutenzione e cambiamento della direzione di corsa
- Dimostrazione ad alta velocità e livellamento manuale
- Diagramma degli schemi di guasto e elettrico.

## Composizione

### Sala macchine

- Motore di trazione
- Freno elettromagnetico
- Regolatore di velocità
- Riduttore a vite senza fine: rapporto di velocità 1:15
- Ruota di trazione
- Encoder rotativo
- Accoppiamento dell'albero
- Ruota guida (2 pezzi)

### **Controllo elettronico**

- Controllore logico programmabile (PLC Mitsubishi (I/O64) o Siemens)
- Pannello di controllo elettrico
- Pannello di impostazione dei guasti: dotato di 32 interruttori per l'impostazione dei guasti
- Pannello di cablaggio
- Convertitore di frequenza
- Cicalino di allarme
- Contattore AC
- Campanello di arrivo: DC12V, 8W
- Pannello di alimentazione DC 12V
- Interruttore differenziale (leakage trip)

### **Vano ascensore**

- Guide
- Ammortizzatori a molla
- Cavo di trazione
- Contrappeso
- Cavi in acciaio
- Induttore a magneti permanente
- Blocchi di peso
- Dispositivo di tensione: per il cavo di regolazione della velocità del regolatore di velocità
- Interruttori di fine corsa (su/giù)

### **Cabina dell'ascensore**

- Dispositivo di sovraccarico
- Pinze di sicurezza
- Lampada di illuminazione e ventilatore di scarico
- Scatola di controllo interna
- Scarpa guida
- Unità della cabina dell'ascensore
- Dispositivo della macchina per la porta
- Parte della porta di sbarco:
- Pannello di chiamata del piano
- Display del piano
- Unità della porta di sbarco

### **Manuale**

- Contenuti didattici

### **Struttura**

- Profili di alluminio estrusi per il corpo principale dell'ascensore
- Materiale acrilico trasparente per la cabina dell'ascensore, la porta, la cornice laterale, i pannelli frontali, sistema di livellamento dell'ascensore, la base della sala macchine, ecc.
- Struttura esterna in lamiera in acciaio verniciata a polvere con ruote
- Dimensioni: 950 mm x 660 mm x 1850 mm (circa)

# Laboratorio portatile didattico per lo studio dei PLC

EV-DPKPLC2F



Il Laboratorio portatile integra sei moduli di addestramento PLC tipici, tra cui controllo del motore, controllo del livello dell'acqua della torre dell'acqua, laminatoio automatico, miscelazione di liquidi multipli, smistamento della posta e alimentazione e caricamento automatici. È facile completare la formazione di base del PLC e l'alimentatore del carico hardware utilizza una tensione sicura per garantire la sicurezza degli studenti.

I laboratori didattici di addestramento su PLC, integrano il controller programmabile (Siemens S7-1200), il software didattico di simulazione. Al fine di combinare le esigenze di insegnamento, nel processo di progettazione è stato fatto riferimento a una varietà di libri di testo e sono stati selezionati 6 gruppi dei progetti sperimentali più tipici. Il cavo di programmazione della comunicazione di supporto fornisce l'alimentazione a 24 V/5 A come richiesta.

Il dispositivo ha funzioni come protezione dalle perdite, protezione da cortocircuito dell'alimentazione e protezione dell'uscita del transistor.

## Contenuto della formazione

- **Avviamento diretto del motore**
- **Avviamento motore in avanti**
- **Avviamento inverso del motore**
- **Controllo automatico del livello dell'acqua della torre dell'acqua**
- **Controllo automatico del livello dell'acqua della torre dell'acqua con autodiagnosi**
- **Controllo automatico del laminatoio**
- **Miscelazione automatica di due liquidi**
- **Miscelazione automatica di tre liquidi**
- **Miscelazione automatica e controllo del riscaldamento di tre liquidi**
- **Controllo smistamento posta singola**
- **Controllo dello smistamento di varie mail**
- **Controllo completamente automatico dello smistamento della posta**
- **Controllo automatico del carico**
- **Controllo automatico dell'alimentazione e del carico**
- **Controllo del sistema di alimentazione e carico**

# Specifiche tecniche

Potenza in ingresso	monofase a tre fili AC220V±10% 50HZ
Ambiente di lavoro	temperatura -10°C – +40°C umidità relativa <85% (25°C) altitudine <4000m
Capacità del dispositivo	<250VA
Peso	8 kg
Dimensioni	470x375x190 mm
Controller programmabile	SR40 24 in 16 out, porta di programmazione porta di rete, uscita relè, alimentazione AC85~250V

# Laboratorio di tecnologia elettrica

EV-ETKH2F



Questo laboratorio permette lo studio pratico della gestione degli impianti elettrici di tipo industriale, comprende tutti i dispositivi di controllo e di alimentazione per effettuare molte tipologie di esperimenti sia su nuovi impianti e sia sulla manutenzione.

Pone gli studenti di fronte a situazioni reali e pratiche che si troveranno ad affrontare nella realtà del lavoro finita la scuola.

La composizione "a Banco" permette di lavorare comodamente a più studenti contemporaneamente, permette di lavorare anche in team.

## Contenuto della formazione

### 1 Circuito di illuminazione e circuito interno

- **Controllo degli apparecchi di illuminazione**
  - Controllo interruttore singolo
  - Controllo a doppio interruttore
  - Interruttore di ritardo e controllo dell'interruttore dimmer
  - Controllo interruttore multiplo
- **Installazione del circuito di illuminazione**
  - Cablaggio con guaina in plastica
  - Cablaggio del bagagliaio
- **Installazione di quantità e sistema di distribuzione**
  - Metodo di assicurazione
  - Cablaggio wattorometro monofase
  - Metodo di disconnessione

### 2 Linea elettrica

- **Installazione di linee elettriche**
  - Cablaggio del tubo di linea
  - Cablaggio a ponte
- **Installazione di wattorometro trifase**
  - Applicazione del trasformatore di circuito
  - Circuito contatore wattora trifase a tre fili
  - Circuito contatore wattora a quattro fili trifase

### 3

## Il circuito di controllo della rotazione in avanti del motore

- Circuito di controllo marcia avanti
- Il circuito di controllo avanti autobloccante del contattore
- Il circuito di controllo della rotazione in avanti autobloccante del contattore con protezione da sovraccarico
- Circuito di controllo della rotazione in avanti misto a impulsi e continuo

### 4

## Il circuito di controllo avanti e indietro del motore asincrono trifase

- Interruttore di retromarcia circuito di controllo avanti e indietro
- Circuito di controllo avanti e indietro dell'interblocco del contattore
- Circuito di controllo avanti e indietro dell'interblocco dei pulsanti
- Circuito di comando avanti e indietro con doppio interblocco di pulsante e contattore
- Circuito di controllo della posizione (chiamato anche controllo della corsa o circuito di controllo del limite)
- Circuito di controllo sequenziale
- Più linee di controllo

### 5

## Circuito di controllo di avviamento step-down del motore asincrono trifase

- L'avvolgimento dello statore è collegato a un circuito di controllo dell'avviamento con riduzione della resistenza
- Controllare manualmente il circuito di controllo di avviamento step-down del compensatore
- Pulsante, contattore, compensatore di controllo relè intermedio circuito di controllo avviamento step-down
- Il relè temporizzato controlla automaticamente il circuito di avviamento step-down del compensatore
- Controllo manuale, circuito di avviamento step-down
- Controllo pulsante e contattore, circuito di controllo avvio step-down
- Controllo automatico del relè temporizzato, circuito di avviamento step-down

- Yanbian, circuito di controllo di avviamento a tensione ridotta
- Collegamento in serie del rotore con circuito di controllo dell'avviamento a resistenza trifase
- Circuito di controllo dell'avvio della resistenza della serie di operazioni del pulsante
- Circuito di controllo automatico del temporizzatore
- Circuito di controllo automatico del relè di corrente
- Circuito di controllo dell'avvio del reostato sensibile alla frequenza della connessione in serie dell'avvolgimento del rotore
- Circuito del controller a camme del motore asincrono a rotore avvolto

## 6 Circuito comando freno motore asincrono trifase

- Circuito di controllo del freno elettromagnetico (tipo di freno spento e tipo di freno acceso)
- Collegamento inverso del circuito di controllo del freno (unidirezionale e bidirezionale)
- Circuito di controllo della frenatura del consumo energetico (con trasformatore e trasformatore)
- Frenatura del condensatore

## 7 Circuito di controllo del motore asincrono a più velocità

- Il contattore controlla il circuito di controllo del motore a due velocità
- Il relè temporizzato controlla il circuito di controllo del motore a due velocità

## 8 Circuito di controllo del motore asincrono a tre velocità

- Il contattore controlla il circuito di controllo del motore asincrono a tre velocità
- Il circuito di controllo del relè orario per controllare il motore asincrono a tre velocità

## 9

### Il circuito di controllo di base del motore DC shunt/serie

- Circuito di controllo dell'avvio manuale/automatico
- Circuito di controllo avanti e indietro
- Circuito di controllo del freno (frenatura a consumo di energia, frenata inversa)
- Circuito di controllo della velocità (resistenza in serie del circuito di armatura, variazione del flusso magnetico principale, variazione della tensione di armatura)

## 10

### Circuito di controllo di base del motore sincrono trifase

- Circuito di controllo dell'avviamento (metodo di avviamento del motore ausiliario, metodo di avviamento asincrono)
- Circuito di controllo del freno (frenatura a consumo di energia)

## 11

### Circuito elettrico di comando della macchina utensile

- Circuito di controllo elettrico del tornio (tipo CA6140, ecc.)
- Circuito di controllo elettrico della perforatrice radiale (tipo Z37, Z3050, ecc.)
- Circuito di controllo elettrico della smerigliatrice (tipo M7130, ecc.)
- Circuito di controllo elettrico della fresatrice universale (tipo X6132, ecc.)
- Circuito elettrico di controllo della foratrice orizzontale (T68, T 610, ecc.)
- Circuito comando elettrico carroponte (15/3 ton)

# Specifiche tecniche

Potenza in ingresso	AC 380V, 50Hz; sistema trifase a cinque fili
Dimensioni	1600×800×1800mm
Capacità della macchina	<1,5 kVA
Controllo dell'alimentazione	utilizzare l'interruttore automatico dell'aria per accendere e spegnere l'alimentazione, con sistema di protezione da cortocircuito, sistema di protezione dalle perdite, protezione di messa a terra, protezione di arresto di emergenza, ecc.
Uscita di alimentazione CA	AC a cinque fili trifase 380 V ± 10%: uscita guaina di sicurezza Monofase trifilare AC 220±10%: uscita guaina di sicurezza e uscita presa tripolare multifunzione
Alimentazione regolata CC	1,25 ~ 30 V / 2 A, precisione di regolazione 1%, con limitazione della corrente di cortocircuito e funzioni di autoripristino del cortocircuito
Voltmetro	voltmetro CC digitale 0 ~ 200 V, livello di precisione 0,5
Amperometro	amperometro CC digitale 0 ~ 6 A, precisione 0,5 gradi
Dimensioni	1600 x 800 x 1800mm

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



# 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; Il laboratorio è fornito con n° 2 postazioni PC operatore.

## 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-LAB40-2S2F



Disponibile anche nella versione Light composta da 2 stazioni (Area Creazione + Area Stoccaggio).

## Contenuti didattici

Internet +  
(Internet Cloud Platform)

Ai  
Robotica

Sensori  
SMART

Simulazione  
digitale 3D

PLC  
(Controller Logico Programmabile)

IIOT  
(Industrial 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

N° 4 Inverter  
Siemens

Meccanica e  
pneumatica

Compressore  
aria

Industrial  
Internet  
Network

N° 4 PLC Siemens S7-1200

N° 4 display Siemens HMI

Comunicazione Profinet, RS232 e  
RS 485

## Mestieri

Esperto di modellazione  
e simulazione 3D

Esperto di logistica  
smart automatica

Professionista della  
meccatronica industriale

Esperto AI per la  
Manutenzione Predittiva

Esperto di tracciamento  
della produzione  
industriale (Rfid)

Manutentore  
meccanico, pneumatico,  
elettronico

Cyber Security  
Industriale

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

1

## > **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.

2

## > **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.

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, 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

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

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

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

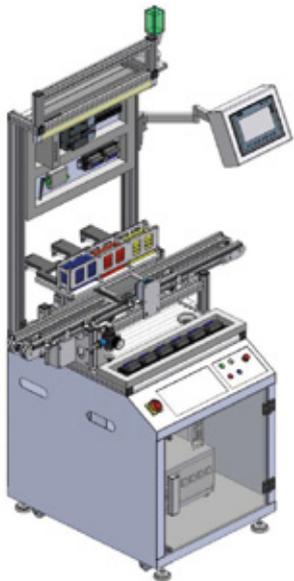
**> Sicurezza delle informazioni**

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

# Schema

## processo di produzione





## Area Creazione

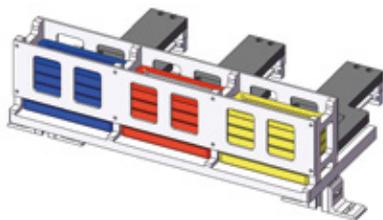
Il sistema, appena ricevuto l'ordine, inizia con la produzione dell'ordine, l'attuatore idraulico prende una confezione e la spinge sul nastro trasportatore.

### 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.

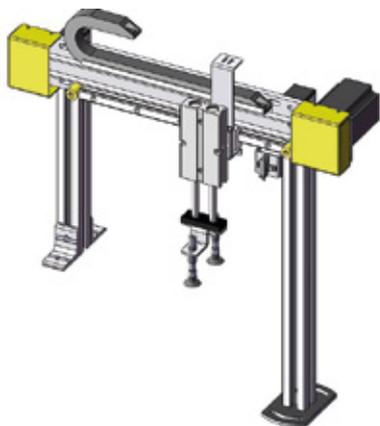
### Composizione

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

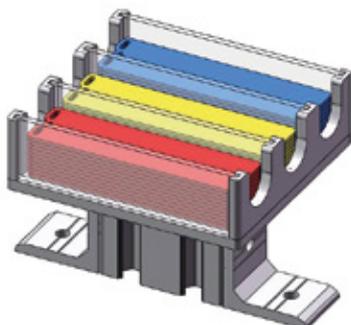
Alimentazione di ingresso	Monofase a tre fili AC 220V±10%, 50Hz
Alimentazione in uscita	Alimentazione DC stabilizzata: 24V
Dimensioni	1100(L) (600) x 750(W) x 1780(H) mm
Pressione Aria	0,35-0,6 MPa
Sicurezza	Pulsante di arresto di emergenza, sistemi di sicurezza cortocircuito e sovraccarico





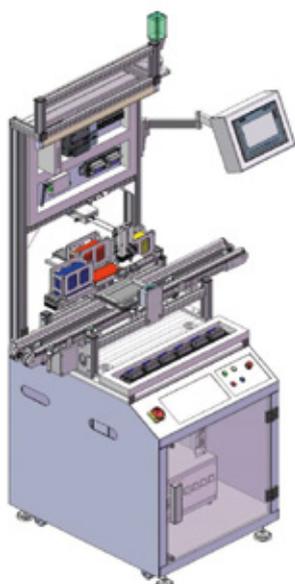
### Modulo di composizione con oggetto selezionato

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

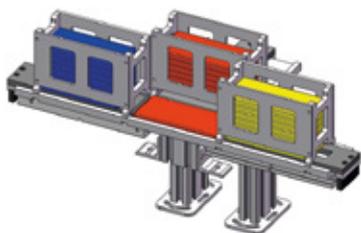
In questa area, la confezione verrà chiusa per essere inviata all'area di stoccaggio.

### 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.

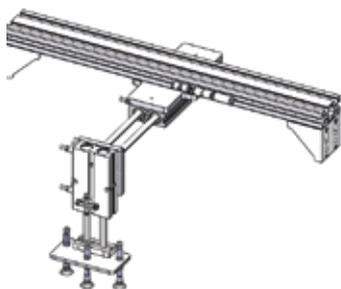
### Specifiche tecniche principali

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



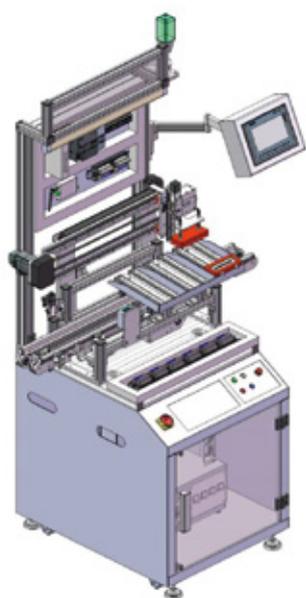
### Stazione di stoccaggio dei coperchi

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.

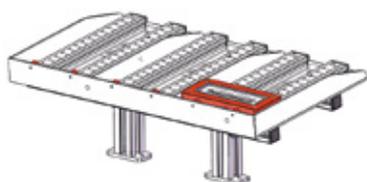
### Specifiche tecniche principali

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 carrelli sul nastro trasportatore. I carrelli 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 dei carrelli, è possibile realizzare l'identificazione di 15 tipi di caratteristiche dei carrelli.

### > **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)

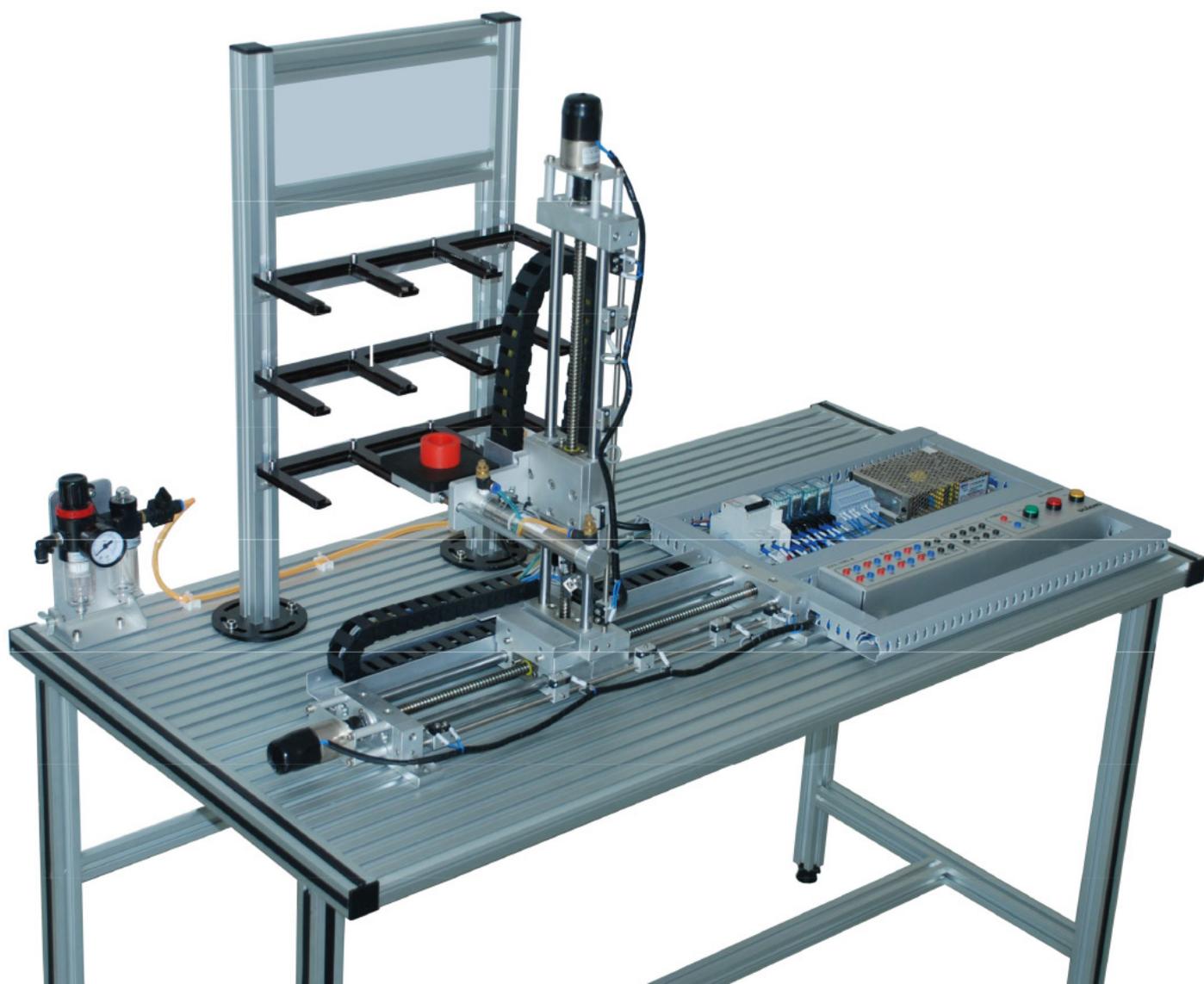
## Software **avanzato** ed **innovativo**

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



# **Laboratorio** **per stoccaggio e** **recupero automatizzato**

EV-LABASRS2F



# Panoramica dispositivo

Il laboratorio per lo stoccaggio e recupero automatizzato è un sistema che **simula un impianto automatizzato** preposto allo stoccaggio delle merci in grado di ordinare e recuperare automaticamente gli oggetti da posizioni di stoccaggio definite.

Consente agli studenti di apprendere le principali nozioni di automazione industriale, di mecatronica e meccanica. Utilizza un sistema di controllo professionale con PLC e un trasloelevatore, robot a tre assi che si muove su una rotaia ed ha la capacità di depositare e prelevare le merci da/a una scaffalatura.

## Contenuti didattici

Montaggio e smontaggio di parti meccaniche ed elettriche

Diagnosi dei guasti e manutenzione del sistema

Ingresso e uscita digitale

Uso del sensore

Studio e apprendimento di un sistema AS/RS (Automated storage and retrieval system)

Installazione del sistema meccanico e formazione sugli errori

Studio della tecnologia di test automatici

Sistema di controllo della posizione

Disegno dello schema elettrico

Stoccaggio materiale

Formazione sull'operazione di recupero del vassoio

Formazione sulle operazioni di fornitura del prodotto

Controllo della posizione del motore

Controllo della velocità del motore

Uso al funzionamento del cilindro

Formazione operativa completa

Programmazione completa delle operazioni

Controllo puntuale

## Il laboratorio è composto da:

Banco di lavoro

12 unità di magazzino

Diversi sensori

Magazzino a 3 livelli

Sistema di controllo e presa merci

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

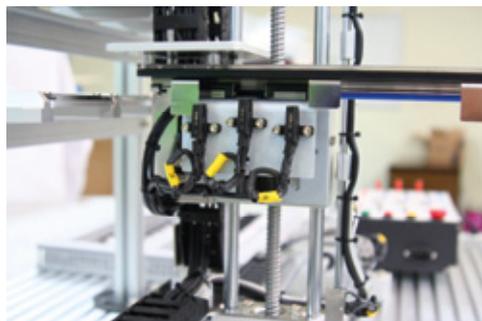
**1** > Utilizzo di un trasloelevatore

**2** > Utilizzo di PLC

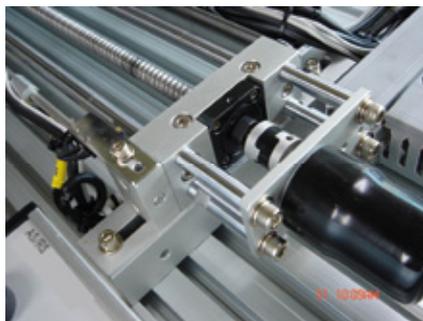
## Specifiche tecniche

Alimentazione d'ingresso	AC 220V / DC 24V
Temperatura operativa	-10 ~ 40 ° C
Sistemi di sicurezza	Protezione da cortocircuito, protezione da cortocircuito del terminale, ecc.
Tipo di sensori	NPN
Composizione magazzino	3 file e 3 colonne
Tipo di trasmissione	Trasmissione cardanica
oggetti di simulazione	Cilindro con pallet
Dimensioni	1200 x 750 x 750 mm
Capacità della macchina (intera)	<200VA

# Immagini tecniche dell'attrezzatura



Unità smistamento robotizzato



Unità mandrino



Pezzo di lavorazione in colonna



Unità relè

## Configurazione modulo

n	Nome	Descrizione	Quantità
1	Banco da lavoro	Struttura in alluminio con regolatore inserito fondo gamba e piastra da 300 mm	1
2	Pannello di controllo (Unità di potenza)	Start, STOP, Reset, Scram (arresto di emergenza)	1
3	Processore della fonte d'aria		1
4	Cilindro albero Z	1 mini cilindro inox a doppia azione più 2 interruttori magnetici	1
5	Unità di trasmissione a vite a ricircolo di sfere	Vite a ricircolo di sfere, diametro esterno: 12 mm, passo vite: 4 mm	1
6	Sensore di prossimità elettromagnetico	Uscita: NPN NO; distanza di rilevamento: 5 mm; tensione di controllo: 12-24 V	1
7	Unità pallet	9 unità di archiviazione: 330 mm * 140 mm * 610 mm	1
8	Finecorsa	Sistema di sicurezza	1
9	Relè	Controllo del cablaggio tramite relè e apparecchiature	1
10	Modulo di connessione del segnale		1
11	Compressore d'aria	9L	1
12	Tubo flessibile		
13	Manuale		

# Laboratorio di training per impianti di rete professionali

EV-LABNETEV2F



Il laboratorio di training per impianti di rete professionali consente agli studenti di imparare come progettare, implementare e gestire un'infrastruttura di rete. Gli argomenti trattati includono la configurazione di router e switch, la creazione di una topologia di rete, la sicurezza della rete, la gestione della larghezza di banda e la configurazione di servizi di rete.

Fornisce agli studenti una solida comprensione dei principi di base della progettazione e della gestione di una rete aziendale, sviluppando le competenze necessarie.

Dimensioni banco 1500mm(L) x 650mm(P) x 1250mm(A)



## Contenuti didattici

Analisi dei protocolli  
AAA, LDAP, POP3

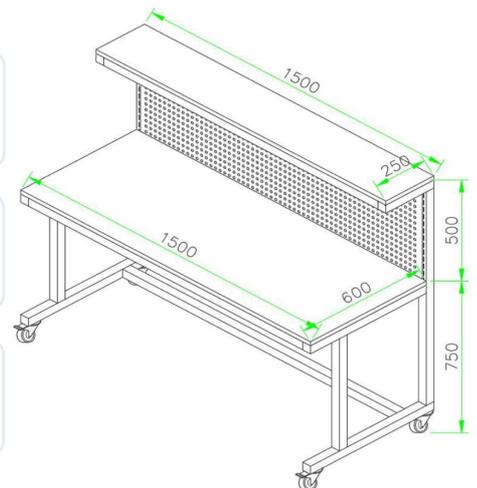
Indirizzamento e pianificazione  
delle reti IP, subnetting

Configurazione di interfacce  
di rete e gestione di AP

Configurazione di LAN virtuali  
(VLAN)

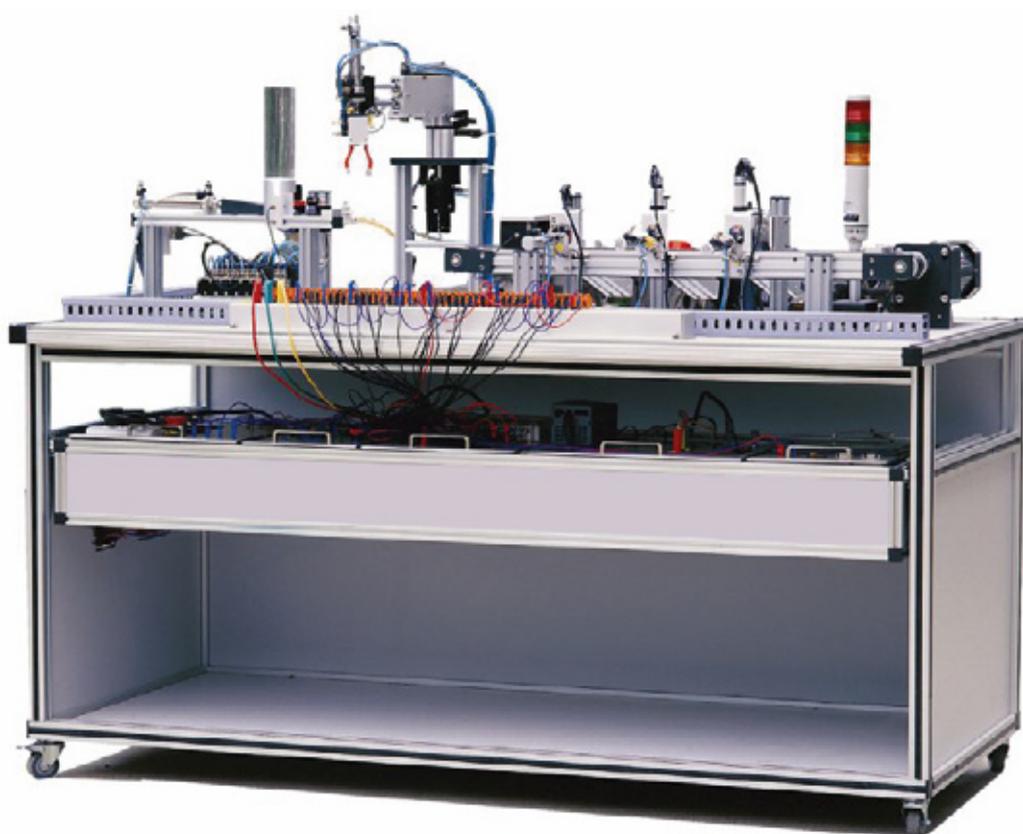
Cenni alle problematiche  
di sicurezza nelle reti

Gestione di switch Ethernet  
e di AP



# Laboratorio Meccatronica ottica

EV-LABOM2F



# Panoramica dispositivo

Il laboratorio di mecatronica ottica è un sistema che simula un **vero e proprio sito industriale** in grado di identificare, testare, trasportare e ordinare automaticamente diverse tipologie di oggetti.

Utilizza diversi sensori per per identificare e testare gli oggetti, inoltre, con l'utilizzo del braccio meccanico e del nastro trasportatore è possibile effettuare lo smistamento del prodotto.

## Contenuti didattici

Studio della tecnologia pneumatica

Studio della tecnologia dei trasduttori

Tecnologia di comunicazione del sistema

Studio della tecnologia di azionamento del controllo

Manutenzione del sistema, rilevamento e risoluzione dei guasti

Installazione del sistema meccanico e formazione sugli errori

Studio della tecnologia di test automatici

Studio tecnologia touch screen

## Il laboratorio è composto da:

Banco in lega di alluminio

Sistema di alimentazione

Braccio robotico

Nastro trasportatore

Sistema di smistamento

## L'unità di controllo è composta da diversi moduli:

Modulo PLC

Moduli convertitore

Modulo touch

Modulo di alimentazione

Diversi tipi di sensore

L'intero laboratorio è **modulabile** per soddisfare le diverse esigenze di formazione degli insegnanti , è possibile combinare, installare ed eseguire il debug dei moduli in modo flessibile.

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

## **Installazione e messa in servizio del sistema pneumatico**

**1**

> **Selezionare e utilizzare attuatori pneumatici**

cilindro a stelo singolo, cilindro a doppio stelo singolo, cilindro rotante.

**2**

> **Utilizzo dei componenti di controllo pneumatico**

valvole di inversione elettromagnetica a controllo singolo, valvole di inversione elettromagnetica a doppio controllo e interruttore magnetico.

**3**

> **Installazione del circuito pneumatico di controllo della direzione**

**4**

> **Installazione del circuito pneumatico di controllo della velocità**

**5**

> **Installazione del circuito di controllo dell'oscillazione**

**6**

> **Installazione del circuito di controllo della sequenza pneumatica**

**7**

> **Installazione di manipolatori**

# Installazione del circuito di controllo elettrico e PLC

1

Selezionare e utilizzare il modulo PLC, il modulo inverter, l'interruttore di comando e i sensori;

2

Collegamento del controllo del circuito di controllo dell'inversione positiva e negativa del motore;

3

Collegamento del controllo del circuito di controllo della regolazione della velocità del motore;

4

Controllo della direzione pneumatica;

5

Controllo delle azioni in sequenza pneumatica;

6

Controllo robot pneumatico;

7

Controllo Nastro trasportatore;

8

Controllo delle apparecchiature di integrazione meccanica ed elettrica;

9

Controllo della linea di produzione automatica.

# Installazione e messa in servizio di apparecchiature meccaniche ed elettriche

1

Selezionare e utilizzare parti di apparecchiature di integrazione meccanica ed elettrica, modulo PLC, modulo inverter, interruttore di comando e sensori

2

Regolazione della coassialità del dispositivo di trasmissione;

3

Installazione e regolazione del nastro trasportatore;

4

Installazione e messa in servizio dell'attrezzatura del braccio robotico;

5

Installazione e messa in servizio di attrezzature per lo smistamento di oggetti;

6

Installazione e messa in servizio dell'impianto di alimentazione;

7

Installazione e messa in servizio delle attrezzature per linee di produzione automatiche.

# Installazione e messa in servizio del sistema di controllo automatico

1

Selezionare e utilizzare parti di apparecchiature di integrazione meccanica ed elettrica, modulo PLC, modulo inverter, interruttore di comando e sensori

2

Installazione e messa in servizio di una varietà di sensori;

3

Controllo automatico del braccio robotico;

4

Controllo automatico del nastro trasportatore;

5

Controllo automatico delle apparecchiature di integrazione meccanica ed elettrica;

6

Installazione e messa in servizio del sistema di controllo PLC;

7

Installazione e messa in servizio della linea di produzione automatica

## **Gli insegnanti potranno valutare le seguenti abilità:**

1

Capacità di montaggio e regolazione di componenti meccanici;

2

Capacità di installazione e messa in servizio di apparecchiature meccaniche ed elettriche;

3

Capacità di installazione del circuito;

4

Capacità di installazione e messa in servizio del sistema pneumatico;

**5**

Capacità di installazione e messa in servizio del sistema di controllo automatico;

## Caratteristiche dell' attrezzatura

### Sistemi di sicurezza personale e delle attrezzature

Protezione da cortocircuito

Protezione da sovraccarico

Protezione contro la dispersione di energia.

Protezione contro le scosse elettriche

Messa a terra di protezione

Arresto di emergenza

## Specifiche tecniche

Alimentazione AC	Singola frase AC220V±10% 50Hz
Temperatura	-10°C~40°C
Umidità	≤90%(25°C)
Dimensioni	1500(L) x 750(W) x 1200(H) mm
Capacità	≤1KVA
Capacità della pompa dell'aria	Monofase AC220V 0,37KW
Serbatoio del gas	9L
Pressione	0,6 ~ 0,8MPA
Pressione di esercizio	0,6 MPA
Peso	75 Kg

# Configurazione modulo

n	Nome	Specifiche	Quantità	Unità
1	Dimensioni	1500 x 750 x 1200mm	1	Pezzo
2	Sistema di alimentazione	1 x interruttore totale di potenza con protezione da perdite e cortocircuiti, 1 x Voltmetro, 2 x pulsanti di controllo del pulsante di arresto di avvio, 1 x indicatore di alimentazione, 6 x prese di sicurezza	1	Set
3	Display touch screen	7" a colori	1	Pezzo
4	Modulo PLC	Siemens S7-1200	1	Set
5	Convertitore di frequenza	Mitsubishi D720S, ≥0,4kW	1	Set
6	Componenti del trasportatore di materiale	1 x Bunker, 1 x cilindro del materiale di spinta, 1 x interruttore optoelettronico, 1 x sensore in fibra ottica	1	Set
7	Componenti braccio robotico	1 x valvole di inversione elettromagnetica a controllo singolo 1 x cilindro a doppia asta singola, 1 x cilindro a stelo singolo, 1 x pinze, 1 x cilindro rotante, 8 x interruttori magnetici, 2 x valvole tampone, 2 x viti non standard	1	Set
8	Componenti del nastro trasportatore	4 x valvole di inversione elettromagnetica a doppio controllo 1 x motore di riduzione trifase (380 V velocità di rotazione in uscita 40 giri/min), 1 x cinghia piatta, 1 x sensore in fibra ottica	1	Set
9	Componenti per lo smistamento degli oggetti	3 x cilindri a stelo singolo; 1 x sensore induttivo; 1 x sensore luce; 1 x sensore di capacità 1; 6 x sensori magnetici; 1 x sensore fotoelettrico riflettente a specchio; 3 x guide per gli oggetti; 3 x valvole di inversione elettromagnetica a comando singolo	1	Set
10	Modulo di commutazione ingresso PLC	PLC-INGRESSO-555C	1	Pezzo
11	Modulo di commutazione uscita PLC	PLC-USCITA-555C	1	Pezzo
12	Luce di emergenza	STA-TB-02	1	Set
13	Materiale	5 pezzi di Metallo, Nylon nero e rosso ogni 5	15	Pezzi
14	Filo spina di sicurezza		1	Set
15	Tubo d'aria	Ø4\Ø6	1	Set
16	Cavo programmazione PLC		1	Cavo
17	Cavo di comunic. touch screen e computer		1	Cavo
18	Cavo di comunicazione touch screen e PLC		1	Cavo
19	Unità flash		1	Set
20	Manuale operativo PLC		1	Pezzo
21	Manuale di Funzionamento del convertitore di frequenza		1	Pezzo
22	Manuale operativo schermo touch screen		1	Pezzo
23	Linea di prova di sicurezza		1	Diversi
24	Manuale utente		1	Pezzo
25	Strumenti	Esagono interno	1	Set
26	Compressore d'aria		1	Set

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di industria 4.0 per lo studio e l'applicazione delle tecnologie di automazione industriale

EV-LAB402  
F

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 offre la possibilità di abbinare la macchina al MES, il sito di e-commerce dove il cliente acquista il suo prodotto e direttamente la macchina 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 l'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:



#### Area Creazione

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



#### Area Assemblaggio

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



#### Area Imballaggio

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



#### Area Stoccaggio

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

### Versione Light

Disponibile anche nella versione Light (EV-LAB40-2S) composta da 2 stazioni (Area Creazione + Area Stoccaggio), avendo comunque la possibilità di utilizzare il MES, il Digital Twin e la Manutenzione Predittiva.



### Tag

PLC Ladder Siemens	Software Siemens Tia Portal e NX	n° 4 PLC Siemens S7-1200
n° 4 display Siemens HMI	Inverter Siemens	Tracciamento produzione/carrello in Rfid
Alimentazione 220V	Compressore d'aria	Motori e Sensori di vari tipologie
Comunicazione Profinet, RS232 e RS 485	Industrial Internet Network	Digital Twin
MES e produzione automatica da e-commerce	Manutenzione Predittiva	n° 6 postazioni operatore (2 pc + 4 HMI)

### Mestieri

Programmatore Ladder Siemens | Operatore/programmatore Display HMI Siemens | Manutentore meccanico, pneumatico, elettronico | Esperto di modellazione e simulazione 3D | Esperto AI per la Manutenzione Predittiva | Cyber Security Industriale | Esperto di logistica smart automatica | Esperto di tracciamento della produzione industriale (Rfid) | Professionista della mecatronica industriale.

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di automazione industriale per la produzione e lo smistamento

EV-IPAS2F

Questo laboratorio simula un vero sito industriale per la produzione, il riconoscimento e lo smistamento automatico di vari prodotti. Un gran numero di sensori viene utilizzato per realizzare il rilevamento ed il riconoscimento dei pezzi in lavorazione, quindi il meccanismo di trasmissione ed il meccanismo di smistamento completano l'ordinamento dei pezzi lavorati.

### L'impianto nel suo complesso è composto da:

- Unità di carico
- Unità di lavorazione
- Unità di spinta
- Unità di trasmissione a cinghia
- Unità di rilevamento
- Unità di smistamento
- Box di stoccaggio e altri componenti

Ogni unità è dotata di macchinari a cambio rapido e può essere facilmente combinata in sette diverse tipologie. La modalità di allenamento realizza veramente l'integrazione di un set di attrezzature per l'allenamento e sette modalità di allenamento. Nel processo di utilizzo sono richieste molte tecnologie applicative coinvolte nell'apprendimento professionale della mecatronica, come l'azionamento del motore, la regolazione della velocità del motore, la trasmissione meccanica, il controllo pneumatico ed i sensori.

La macchina è composta da una parte meccanica, una pneumatica e la parte elettronica, tutto questo è montato su una struttura modulare in profili di alluminio facilmente modificabili secondo le esigenze didattiche.



LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di robotica pneumatica multiasse

EV-PR5A2F

Questo laboratorio simula le condizioni di lavoro di un robot pneumatico a 5 assi, suddivisi in: 2 assi che ruotano di 180° e da 3 assi lineari, e riproduce il processo di raccolta e trasmissione di componenti nella linea di produzione industriale. Gli studenti potranno apprendere l'uso di diversi tipi di sensori industriali e 3 modalità di controllo, controllo tramite PLC, controllo tramite MCU (Microcontrollore) e controllo tramite PC.

Grazie a questo laboratorio si potranno sviluppare le capacità di assemblaggio e regolazione dei componenti meccatronici (meccanica, pneumatica ed elettronica); la capacità di installare ed eseguire il debug di apparecchiature elettromeccaniche; l'installazione e capacità di ricerca degli errori del sistema pneumatico; la capacità di programmazione PLC, di programmazione SCM; la capacità di debug del computer host e la capacità di scrivere programmi di controllo per apparecchiature meccatroniche.



## Tag

Alimentazione  
220V

Controllo da PC, da MCU (micro-  
controller) e da PLC

Simulazione  
3D

Programmatore  
PLC

Programmazione delle procedu-  
re in linguaggio GRAF

## Mestieri

Programmatore PLC Ladder| Manutentore Meccatronico (meccanico, pneumatico, elettronico)| Esperto di Logistica Robotica Automatica | Professionista della meccatronica industriale| Operatore/programmatore Controller Robot| Esperto di modellazione e simulazione 3D | Esperto di automazione robotica smart.



LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di industria robotica automatizzata con robot industriale a 6 assi

EV-TSBSR2F

Il laboratorio permette realizzare una formazione pratica e tecnica specializzata sulla Robotica avanzata, un sistema completo di tutte le lavorazioni che si effettuano all'interno di una azienda di produzione o logistica. Gli studenti potranno allenarsi in un contesto realmente industriale con tutte le componenti normalmente utilizzate.

Il braccio robotico della Kuka è di uno standard molto alto ed è uno dei robot più diffusi nelle nostre aziende, a corredo può essere richiesto il software dedicato dalla casa che insieme al Controller Kuka mette a disposizione della scuola un impianto di altissimo livello e precisione offrendo la possibilità di utilizzare software molto avanzati di progettazione, programmazione del CAM e simulazione 3D. Avere a disposizione un braccio robotico di alto livello industriale e professionale pone questo kit al top delle possibilità di un Istituto di dotarsi delle migliori tecnologie di Meccatronica oggi disponibili.

Il laboratorio è composto dal braccio robotico a 6 assi (Kuka), dal controller e dall'elettronica di controllo; le aree di simulazione permettono di effettuare lavorazioni di vario tipo, come il modulo di movimentazione, il modulo di disegno e traccia, modulo di tracciamento, modulo stoccaggio, calibrazione TCP. La struttura del banco da lavoro è realizzata in alluminio ed è personalizzabile e modificabile secondo le necessità della didattica, tutto il sistema è completamente programmabile.



## Tag

PLC  
Ladder

Alimentazione  
220V

6 assi  
di rotazione

Software  
programmazione

Controller operatore  
multifunzione con USB

Compressore  
d'aria

Motori e Sensori  
di vari tipologie



## Mestieri

Programmatore Ladder e Robot | Operatore/programmatore Controller Robot | Manutentore meccanico, pneumatico, elettronico | Programmatore CAM 3D | Esperto di modellazione e simulazione 3D | Esperto di logistica robotica automatica | Esperto di lavorazioni pratiche (tipo saldatura) | Professionista della mecatronica industriale.

## Tag

PLC Siemens  
S7-1200

Alimentazione  
220V

Struttura portante  
modulare in alluminio

Software  
programmazione

Motori e Sensori  
di varie tipologie

Compressore  
d'aria



## Mestieri

Programmatore Ladder Siemens | Operatore/programmatore Controller e pannello operatore | Manutentore meccanico, pneumatico, elettronico | Esperto di modellazione e simulazione 3D | Esperto di logistica robotica automatica | Esperto di lavorazioni pratiche | Professionista della mecatronica industriale

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di produzione industriale elettromeccanica

EV-LABEO2F

Il laboratorio di Elettromeccanica Ottica è un vero e proprio sito produttivo, le varie stazioni permettono di preparare il contenitore con uno stampaggio, di preparare il prodotto ed inserirlo nel contenitore per poi essere spostato sul nastro trasportatore per la gestione logistica del magazzino posizionando il pezzo prodotto automaticamente nello scaffale corrispondente. Tutte le fasi della lavorazione sono completamente programmabili tramite il PLC Siemens S7-1200 uno dei più diffusi nelle nostre aziende. Le varie stazioni devono essere gestite ed ottimizzate tramite programmazione, si potrà intervenire per il debug del codice come per la sincronizzazione dei movimenti delle varie lavorazioni consequenziali. Questo laboratorio mette i ragazzi nelle condizioni di un vero lavoro nella Industria 4.0 perché ovviamente questo laboratorio potrà essere connesso da remoto e gestito live, si potrà sfruttare tutta la potenzialità del MES e del Digital Twin essendo il PLC connesso al web. L'ampia disponibilità di sensori, attuatori pneumatici e motori rendono questo laboratorio indispensabile per quegli Istituti che vogliono vedere la loro Didattica incentrata sull'insegnare un mestiere da spendere dopo la scuola, formando personale altamente specializzato in Industria 4.0



### Tag

PLC Siemens  
S7-1200

Sensori e motori  
di varie tipologie

Display  
touch screen HMI

Impianto meccanico,  
pneumatico ed elettronico

Alimentazione  
220V

Banco in alluminio con  
trattamento anti-ossidazione

### Mestieri

Programmatore Ladder Siemens | Programmatore PLC Siemens S7-1200 | Operatore/programmatore Robot | Manutentore Meccatronico (meccanico, pneumatico, elettronico) | Esperto di Robotica Automatica | Professionista della Meccatronica Industriale

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di smart building e smart home automation

EV-LABHBA2F

La Domotica di oggi permette un totale controllo di tutti gli impianti e sistemi presenti in una abitazione come in un edificio, la possibilità di gestire automaticamente e poter monitorare gli impianti con i quali ogni giorno ci interfacciamo offrendo possibilità nuove sulla automazione ed il risparmio energetico. Questo laboratorio consente agli studenti di apprendere il funzionamento di apparecchiature come l'illuminazione, la climatizzazione, le tende e tutte le apparecchiature presenti, insegnando a programmare il PLC per gestire in modo avanzato tutto il sistema. Ideale per gli Istituti Tecnici favorendo l'insegnamento e la formazione di personale tecnico specializzato, permette la formazione sulla installazione e cablaggio di impianti KNX, con sensori ed attuatori di varie tipologie.



### Tag

Programmazione  
PLC

Software  
in dotazione

Alimentazione  
220V

Stand in alluminio  
con trattamento anti-ossidazione

Utilizzo di  
vari sensori

Controllo  
dei motori

Automazione  
Home e Building

M/W02.10.1-231 Smart curtain  
controller (controllo tende)

Sistema  
modulare

### Mestieri

Programmatore PLC | Operatore/programmatore interfaccia Uomo/Macchina | Manutentore Automazione KNX | Esperto di impianti KNX | Professionista della Domotica Avanzata

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Sistema di produzione intelligente

EV-IMS12F

Il laboratorio di produzione intelligente è una vera industria automatizzata a disposizione delle scuole che vogliono dotarsi di sistemi Smart di produzione, movimentazione e stoccaggio che permettono di realizzare tutte le fasi di lavorazione facendo dialogare Rover AGV, Braccio Robotico Kuka e Manipolatore a 3 assi. Questo laboratorio si distingue per un'elevata automazione industriale con tutti i sistemi della INDUSTRIA 4.0 abbiamo MES, dall'ordine e-commerce alla produzione personalizzata automatica, abbiamo il Digital Twin e la Simulazione e molto altro.

L'elettronica ed il software della Siemens sono fondamentali per preparare gli studenti alla realtà del mondo del lavoro che troveranno nelle nostre aziende. Le 4 stazioni di lavorazione offrono un panorama completo di tutti i tipi di sensori, motori, attuatori e manipolatori normalmente più diffusi, programmare il braccio robotico come il rover AGV e farli dialogare in modo automatico sono tra le peculiarità della INDUSTRIA 4.0 il sistema di tracciamento delle lavorazioni avviene scrivendo i dati con tecnologia RFID.

La misurazione del pezzo in produzione con una sonda all'interno del centro di lavoro ed un controllo visivo con una apposita videocamera permettono di insegnare anche tutte le fasi del controllo di qualità delle lavorazioni permettendo anche di raccogliere dati per l'ottimizzazione della produzione.

La logistica Smart e la gestione automatica del magazzino sono fondamentali per preparare gli studenti a tutti i sistemi attualmente diffusi nei magazzini di logistica del nostro territorio.

### il laboratorio è composto da:

- Stazione robot industriale a 6 assi
- Stazione di lavorazione CNC
- Stazione logistica intelligente (rover AGV)
- Stazione di stoccaggio intelligente (manipolatore 3 assi)



## Tag

Alimentazione AC220V/50Hz	Sistema CNC di livello industriale KND K1000MC	Compatibile con FANUC, codice G Mitsubishi e vari software CAD/ CAM
Software di programmazione MasterCAM, UG, CAXA, et al	Velocità del mandrino 100 ~ 24.000 giri/min	Cambio utensili a 4 stazioni
Porta di rete per leggere i dati sullo stato del sistema	Porta IO 32 canali, 16 canali in ingresso e 16 canali in uscita	Potenza del mandrino 1,5 kW
Sistema di misurazione online	Modello robot KUKA KR6-900, Controller KUKA KR C4, Control- ler smartPAD KR C4	Letto- re RFID
Sistema di ispezione visiva indu- striale con Software protocollo GigE Vision di supporto MVS	PLC Siemens PLC S7-1200 con HMI TOUCH SCREEN SIEMENS	Sistema di monitoraggio con 4 telecamere di rete ad alta defini- zione
Produzione MES e debugging della simulazione virtuale	Software di automazione TIA Portal (Totally Integrated Auto- mation Portal)	Software di programmazione of- fline originale di KUKA.Sim 3.0

## Mestieri

Programmatore Ladder Siemens | Operatore/programmatore Display HMI Siemens | Manutentore meccanico, pneumatico, elettronico, robotica | Esperto di modellazione e simulazione 3D | Esperto AI per la Manutenzione Predittiva | Cyber Security Industriale | Esperto di logistica smart automatica | Esperto di tracciamento della produzione industriale (Rfid) | Professionista della mecatronica industriale | Programmatore software Kuka per il braccio robotico | Programmatore web/MES/PLC | Programmatore braccio robotico e AGV | Esperto di tracciamento industriale con RFID | Programmatore centro di lavoro CNC | Esperto del controllo qualità

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio sulla tecnologia digitale dei robot industriali

EV-IRDTP2F

Il laboratorio offre una vasta gamma di unità operative per l'automazione di diverse attività industriali, come la pallettizzazione, l'imballaggio, la saldatura, la molatura, la lucidatura, l'incollaggio e l'ispezione visiva industriale. Ciò consente agli studenti di acquisire competenze in diverse aree dell'automazione industriale, come la tecnologia di rilevamento dei sensori, la tecnologia di controllo elettrico, la tecnologia dei robot industriali, la tecnologia PLC, la progettazione del processo della linea di produzione e così via.

Dotato di tecnologie avanzate come la programmazione offline di robot, la simulazione, il Digital Twin (gemelli digitali) e il gateway industriale, che permettono agli studenti di acquisire competenze avanzate nell'automazione industriale. E' l'ideale per l'insegnamento e la valutazione delle competenze professionali dei robot industriali, con una vasta gamma di funzionalità e tecnologie avanzate disponibili per gli studenti.

Il robot utilizza diverse tecnologie applicative, come applicazioni di visione, applicazioni RFID, programmazione e applicazioni PLC, tecnologia di configurazione touch screen, tecnologia dei sensori, tecnologia pneumatica, tecnologia di azionamento del motore, tecnologia di comunicazione Ethernet industriale, tecnologia digital twin e tecnologia gateway industriale. Infine, il robot ha molteplici protezioni per garantire la sicurezza operativa dell'apparecchiatura, come cortocircuito, sovraccarico, arresto di emergenza e griglia di sicurezza.

In base alle esigenze didattiche, è dotato di pinza pneumatica, dispositivo a ventosa singola, penna da disegno, dispositivo per saldatura, modulo di fissaggio a ventosa per monete commemorative, dito per monete commemorative modulo di fissaggio, ecc.



## Tag

Ispezione visiva industriale	Potenza della macchina Circa 3.0KVA AC220V±10%	Piastra di connessione a cambio rapido
Area pallettizzazione	Unità di lavorazione NC simulata	PLC Siemens serie S7 1200
CPU 14/uscita 10, moduli di espansione 16 ingressi/16 uscite)	Modulo di comunicazione RS485	HMI touch screen da 7 pollici
Servomotore e driver	Sistema di visione smart	Modulo RFID
Siemens TIA Portal	Digital Twin	

## Mestieri

Programmatore Ladder Siemens| Operatore/programmatore Display HMI Siemens| Manutentore meccanico, pneumatico, elettronico, robotica | Esperto di modellazione e simulazione 3D | Esperto AI per la Manutenzione Predittiva| Cyber Security Industriale | Esperto di logistica smart automatica| Esperto di tracciamento della produzione industriale (Rfid)| Professionista della mecatronica industriale | Programmatore web/MES/PLC| Esperto di tracciamento industriale con RFID| Esperto del controllo qualità | Esperto Digital Twin | Esperto di logistica automatica

## Laboratorio Automazione Industriale, Simulazione 3D e Big Data

EV-LADTIT2F

Questo laboratorio offre la possibilità di avere una vera linea di produzione che andrà programmata, ottimizzata (debug), mantenuta e resa efficiente, andrà gestita da remoto ed in contatto con il web come per il MES, le tecnologie dell'automazione industriale vengono completate dalla programmazione e gestione del braccio robotico e di tutta la simulazione offerta dal Digital Twin.

Consente agli studenti di apprendere e padroneggiare le competenze professionali pertinenti attraverso il sistema di attrezzature fisiche localizzate e il software di simulazione del gemello digitale industriale. Infine, la possibilità di sviluppare stazioni di controllo dell'etichettatura, di confezionamento e di stoccaggio del prodotto finito in un ambiente virtuale può fornire agli studenti un'esperienza completa della linea di produzione industriale e delle relative abilità professionali.

Il modulo di alimentazione spinge il vassoio attraverso il cilindro e si sposta lungo il nastro trasportatore. Il cilindro di posizionamento ed il braccio portano alla posizione di connessione del vassoio; il manipolatore di alimentazione preleva il vassoio secondo l'istruzione. Il corpo della bottiglia corrispondente (bottiglia quadrata o bottiglia rotonda) viene posto nel vassoio; RFID scrive le informazioni del vassoio e del corpo della bottiglia nel chip del vassoio che trasporta il corpo della bottiglia lungo il nastro trasportatore per il riempimento del corpo della bottiglia.

Dopo che il vassoio raggiunge la posizione del tappo rotante di riempimento, avviene il riempimento della bottiglia. La piattaforma girevole di riempimento ruota verso la stazione ed il cilindro di pesatura solleva il vassoio che trasporta il corpo della bottiglia. La bottiglia viene riempita tramite le istruzioni ricevute dall'ordine e fino al peso impostato. Il cilindro di punzonatura viene utilizzato per appiattire il materiale nella bottiglia. Il braccio rotante ruota verso i vassoi e le bottiglie vengono spinte sul nastro trasportatore e il trasportatore apre il modulo di tappatura di trasporto.

Dopo che il vassoio ha raggiunto la posizione del fermo di rotazione del tappo e la rotazione del tappo ruota nella posizione di assemblaggio del tappo, il robot industriale utilizza la tecnologia di riconoscimento visivo per prelevare i tappi corrispondenti dal vassoio della materia prima del tappo e assemblarli sul corpo della bottiglia. L'assemblaggio è completato e il robot industriale posiziona la bottiglia del materiale finito nella scatola del prodotto finito per completare un processo di riempimento, fino al riempimento della corrispondente scatola di prodotto finito. Infine, il robot afferra la scatola finita e la mette in magazzino per completare il processo.

**Tecnologia di trasmissione logistica:** la piattaforma non include solo il trasbordo, la movimentazione, l'assemblaggio, la tecnologia di stoccaggio, ma anche l'identificazione, il tracciamento della trasmissione dei dati e altre tecnologie.

**Tecnologia di azionamento del motore:** inclusi servomotore, motore passo-passo, motore CA e driver, ecc. Gli studenti possono conoscere, comprendere e padroneggiare l'uso di vari motori su questa apparecchiatura.

Piattaforma di copertura e deposito cassone, Modulo Pallet, Modulo bottiglia, Manipolatore di alimentazione, Modulo di connessione, Modulo rotante di riempimento, Modulo di pesatura, Modulo di gestione dell'energia, Modulo trasportatore 1 e 2, Unità pneumatica, Modulo magazzino, Alimentazione della scatola finita, Postazione di lavoro per la simulazione di gemelli digitali.

## Composizione

Stazione di alimentazione e riempimento

Stazione di tappatura e stoccaggio

Stazione del modello di ispezione dell'etichettatura

Stazione di imballaggio

Stazione magazzino del modello finito



## Tag

Comunicazione tra MES e PLC

PLC Siemens S7-1200 ingresso digitale CPU 14/uscita 10 ed CPU S7-1 serie 200

HMI Siemens 7 pollici

RFID MOUDLEBUS e Profinet

Robot a sei assi industriale con piastra di connessione a cambio rapido

Costruzione e layout del modello digitale 3D

Programmazione di robot industriali

Automazione industriale

Meccatronica: cinematica del meccanismo

Gestione del progetto Kanban

Sistema MES e Digital Twin

Simulazione processo di imbottigliamento

Alimentazione elettrica AC220V±10%, 50Hz ≤5kW

Area Circa 4mq (solo attrezzatura)

Siemens TIA Portal

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di integrazione di sistemi di robot industriali

EV-PISR12F

Il laboratorio di integrazione del sistema di robot industriale descritta utilizza il robot industriale a sei assi come elemento principale, insieme al PLC come corpo principale e ad altre unità operative specializzate per eseguire varie funzioni di automazione, come pallettizzazione, saldatura, assemblaggio, ecc. Questo laboratorio è progettato per addestrare gli studenti a padroneggiare diverse competenze e abilità nel campo dell'automazione industriale, tra cui la programmazione, il Debug, l'applicazione visiva, la programmazione PLC, la tecnologia dei sensori, la tecnologia di comunicazione di rete, ecc.

In particolare, gli studenti possono apprendere la pallettizzazione, la saldatura simulata, la confezione regalo, l'ispezione visiva industriale e altre applicazioni pratiche che sono comuni in molte industrie di automazione. Questa piattaforma offre un ambiente di apprendimento realistico che simula le situazioni che gli studenti possono incontrare in un ambiente di lavoro reale, aiutandoli a sviluppare competenze e abilità pratiche che sono richieste nel settore dell'automazione industriale.

Il sistema di collegamento elettrico è chiaramente distribuito e contrassegnato per evitare malfunzionamenti, e il dispositivo è dotato di molteplici protezioni per garantire la sicurezza. configurazione principale: robot industriale, Controller robot, Sistema di visione con telecamera intelligente industriale 1 e 2, Gruppo pinze robot a cambio rapido automatico, Bloccaggio di barre tonde, Morsetto a coppa, Morsetto tastiera, Dispositivo a ventosa singola, Dispositivo a ventosa della cassa di imballaggio, Pinza elettrica, Strumento per la calibrazione delle coordinate ago e penna da disegno



### Moduli presenti

Modulo  
traiettoria

Modulo  
di disegno di superficie

Modulo  
di pallettizzazione pezzi

Modulo  
libreria materiali piani

Unità operativa di automazione  
della lavorazione

Modulo  
movimentazione materiali

Modulo vassoio di alimentazione	Modulo vassoio prodotto difetto, modulo vassoio prodotto qualificato	Modulo assemblaggio materiale
Modulo di lavorazione CNC analogico	Modulo macinatore	Unità operativa di trasferimento, smistamento e pallettizzazione intelligente
Modulo automatico di alimentazione bicchieri	Modulo nastro trasportatore	Modulo di rilevamento e posizionamento del sensore
Modulo di rilevamento gantry	Modulo di stoccaggio magazzino tridimensionale	Modulo Cache
Unità operativa confezione regalo	Modulo materiale per confezioni regalo	Modulo di alimentazione della scatola di imballaggio
Modulo magazzino prodotti finiti	Piattaforma di confezioni regalo	Unità di lavoro di saldatura dell'applicazione di processo
Unità operativa di assemblaggio della tastiera numerica	Modulo materiale pulsante	Modulo posizionamento
Modulo gruppo pulsanti	Tastierino numerico	Sistema di monitoraggio

## Tag

Installazione, programmazione, manutenzione di robot industriali	Utensili a cambio rapido automatico per robot industriali	Movimentazione e pallettizzazione
Compiti intelligenti di trasferimento, smistamento e pallettizzazione di robot industriali	Componenti Pneumatici	Ingombro 4000(L) x 3000(P) x 2500(A) mm (può essere regolato in base alle condizioni del sito)

Potenza della macchina  
Circa 3.5KVA AC220V±10%

Robot a sei assi industriale con  
piastra di connessione a cambio  
rapido

Siemens PLC S7-1 serie 200, CPU  
1214C, CPU compatta, DC/DC/DC

Siemens HMI touch screen da 9  
pollici con interfaccia operatore  
SIMATIC, TP900

Griglie fotoelettriche  
di sicurezza

Software Siemens  
TIA Portal

Sistema di simulazione virtuale,  
anche per l'addestramento allo  
smontaggio di robot industriali

Supporta MODBUS-TCP, TCP/IP e  
altre comunicazioni



LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di innovazione integrata con intelligenza artificiale

EV-PLTIA2F

Il laboratorio offre agli studenti la possibilità di padroneggiare le basi della programmazione in Python, la teoria e le tecnologie dell'IA e la costruzione di ambienti di deep learning, oltre ad altre competenze relative all'AI.

Dispone di varie piattaforme di controllo e calcolo come PC, Raspberry Pi, Jetson Nano, e può essere utilizzata in diversi scenari di robotica. Inoltre, è dotata di dispositivi di protezione per garantire la sicurezza degli utenti. Il Laboratorio include robot collaborativi, PLC, pinze elettriche, AGV, workstation di intelligenza artificiale, terminali integrati intelligenti, istituti di erogazione centralizzati, unità di stoccaggio e buffer, modelli di scene di vendita al dettaglio e sistemi di interazione uomo-computer, ecc.

La piattaforma software di intelligenza artificiale utilizza Anaconda + Python 3.8 per creare l'ambiente di intelligenza artificiale e utilizza il framework PyTorch 1.7.1 per creare moduli algoritmici di base, inclusi DLAnnotation, CUDA, cuDNN, OpenCV, YOLOv5s e altre intelligenze artificiali e immagini. La piattaforma seleziona scenari di erogazione centralizzata utilizzati nelle istituzioni mediche e combina la tecnologia di rilevamento della visione artificiale nel campo dell'intelligenza artificiale per migliorare l'efficienza e l'accuratezza dell'erogazione.

Questo laboratorio prevede la programmazione di PLC, la programmazione di robot collaborativi, applicazioni di visione artificiale con intelligenza artificiale come la produzione di set di dati, l'implementazione del framework di deep learning per realizzare l'identificazione dei tipi e delle quantità di farmaci, applicazioni di pianificazione delle operazioni AGV.

Il processo dell'attività inizia con il terminale integrato che scansiona le informazioni sulla prescrizione e il PLC controlla il meccanismo di erogazione del medicinale. Il PLC controlla la piattaforma girevole per ottenere la scatola del medicinale e la ruota nell'area di ricezione del medicinale. Allo stesso tempo, le informazioni sulla cassetta dei medicinali (numero del letto del reparto) vengono scritte nella cassetta dei medicinali. Il chip RFID e quindi il PLC controllano quattro gruppi di magazzini di medicinali per l'erogazione. Al termine dell'erogazione, il tipo e la quantità di medicinali vengono rilevati dalla visione artificiale. Dopo che il rilevamento è stato qualificato, la scatola del medicinale viene sigillata dal robot collaborativo, quindi la scatola del medicinale viene posizionata nell'area di ricezione dell'AGV. Prima di posizionarlo nell'area di ricezione dell'AGV, è necessario verificare i dati informativi RFID della scatola dei medicinali per garantire che l'indirizzo di consegna corrente dell'AGV sia coerente. Dopo che l'AGV riceve la scatola del medicinale di consegna, potrebbe incontrare situazioni di blocco del percorso, il PLC deve eseguire una programmazione intelligente in tempo reale dell'AGV in base alla situazione attuale per migliorare il tasso di consegna dei farmaci. Robot collaborativo con Pinza elettrica, AGV, Unità di visione intelligente,



## Composizione



## Tag



LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Impresa di produzione intelligente, Industrial Internet Of Things (IIOT)

**Applicazioni a processi manifatturieri come la chimica, la petrolchimica, la farmaceutica, la chimica del carbone, la chimica del sale, materiali da costruzione, la chimica fine, la metallurgia, la fabbricazione della carta.**

EV-ISTAS2F

L'Internet of Things è la base della produzione intelligente e la sua applicazione nell'industria di processo sta portando allo sviluppo di "Industrial Internet". L'Industrial Internet (IIOT) consente agli studenti di comprendere i concetti fondamentali della tecnologia IoT e delle reti di sensori intelligenti attraverso l'uso di sensori, dispositivi di comunicazione, piattaforme software.

Questo laboratorio didattico aiuta gli studenti a sviluppare le competenze e le conoscenze necessarie per comprendere e utilizzare la tecnologia IoT in modo efficace. Include diversi componenti come il sistema di dosaggio flessibile del prodotto, il sistema di elaborazione profonda flessibile del prodotto, il sistema di post-elaborazione flessibile del prodotto, il sistema di misurazione e controllo intelligente in rete digitale, la piattaforma di visualizzazione del processo di produzione e la piattaforma operativa funzionale.

Sono presenti trasmettitori di pressione, trasmettitori di temperatura, trasmettitori di livello del liquido, trasmettitori di flusso, celle di carico, ecc. comunemente utilizzati negli strumenti industriali e nella produzione di sistemi di tubazioni. Sul dispositivo, gli studenti possono apprendere l'installazione dei vari sensori tipici e la disposizione orizzontale e verticale della pipeline. Attraverso questa piattaforma gli studenti possono padroneggiare l'applicazione di componenti di livello superiore, come configurare e raccogliere dati e controllare il sistema.



### Tipici scenari applicativi

Il cloud offre funzioni come schermata di monitoraggio standard, mappa GIS, monitoraggio delle apparecchiature, dati e curve in tempo reale, configurazione web, gestione dei guasti, gestione degli ordini di lavoro, report dei dati, controllo remoto, programmazione remota, gestione dei ruoli, gestione del personale, gestione delle apparecchiature, gestione dello spazio, monitoraggio dei terminali mobili e così via. Risolve i problemi di collegamento dati e aggiornamento intelligente nell'intero ciclo di vita delle apparecchiature, dalla produzione al funzionamento e alla manutenzione.

Il sistema di controllo (PLC) delle apparecchiature industriali è connesso a Internet tramite il gateway di edge computing e l'IOT delle apparecchiature. Monitora le apparecchiature e i dati in tempo reale, fornisce la curva dei parametri e video in tempo reale, invia allarmi di guasto delle apparecchiature e fornisce un'interfaccia API aperta per facilitare la chiamata del sistema di terze parti.

Centinaia di protocolli industriali sono incorporati nel gateway, che supporta l'accesso di oltre il 99% dei PLC e della maggior parte delle apparecchiature industriali. I dati del PLC possono essere raccolti e quindi caricati sulla piattaforma tramite il protocollo mqtt. Attraverso la nostra piattaforma cloud pillar, è possibile realizzare il monitoraggio dello stato e dei dati operativi delle apparecchiature.

## Composizione

Alimentazione di materiali  
tramite 4 linee

Sistema di dosaggio flessibile  
del prodotto

Sistema di misurazione  
e controllo della rete digitale

Composizione

Dispositivo di misura  
e controllo

Modulo di controllo  
di sicurezza

Sistema di gestione  
dell'energia

Piattaforma di visualizzazione  
del processo di produzione

Sistema di gestione  
dell'alimentazione RFID

## Tag

Programmazione PLC  
e schermo touch

Comunicazione  
bus

Tecnologia di rilevamento  
dei sensori

Conoscenza e applicazione della  
tecnologia di produzione

Alimentazione  
AC380V±10%, 50Hz + AC220V

Dimensione complessiva del  
layout 8000(L)x800(W)x1850(H)  
mm

PLC Siemens  
S7-1200

Dispositivi di alimentazione  
intelligenti per sistemi TT e TN  
inferiori a 0,4 kV

Banco operativo multifunzionale  
Dimensioni: 1420 x 62 x 1850 mm

MODBUS TCP  
o MODBUS RTU

Piattaforma Cloud e Gateway  
edge computing

Software Siemens  
TIA Portal

Tecnologia di controllo  
centralizzato DCS

LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE

## Laboratorio di formazione Internet of Things

EV-IOTTS2F

Il laboratorio di formazione Internet of Things è un dispositivo indispensabile per gli istituti che vogliono inserire nel loro programma lo studio e l'apprendimento di soluzioni IoT.

Il dispositivo si basa sul protocollo ZigBee per il networking e offre funzioni di controllo per la casa intelligente attraverso il gateway, il coordinatore, il terminale e l'interfaccia di interazione uomo-macchina.

È utilizzato per apprendere come funzionano i protocolli di comunicazione e come vengono utilizzati per creare soluzioni IoT per la casa intelligente.

Il laboratorio è progettato per offrire un'esperienza di formazione pratica. Realizzato con profili in alluminio industriale per la costruzione del dispositivo garantendo solidità e resistenza necessarie per un utilizzo duraturo. La struttura a piastre a rete per l'area di layout dei componenti rende facile l'accesso e la configurazione dei componenti utilizzati nella formazione. Le linee di collegamento siano cablate e che gli studenti completino la connessione da soli garantisce un'esperienza pratica e formativa.

La presenza di ruote nella parte inferiore del dispositivo rende facile spostarlo e posizionarlo dove serve, rendendo il dispositivo ancora più flessibile e facile da utilizzare.



### Contenuti didattici

Esperimenti di base  
Accensione  
della luce a LED

Esperimenti di base  
Utilizzo di  
pulsanti esterni

Esperimenti di base  
Applicazione di eventi  
di interruzione esterni

Esperimenti di base  
Utilizzo  
del timer

Esperimenti di base  
Utilizzo della comunicazione  
seriale

Esperimenti di base  
Applicazione  
watchdog

Esperimenti di rete  
Illuminazione wireless

Esperimenti di rete  
Controllo di qualità della trasmissione wireless

Esperimenti di rete  
Esperimento con i pulsanti nello stack del protocollo

Esperimenti di rete  
Comunicazione di rete (unicast, multicast, broadcast)

Esperimenti di rete  
Gestione della rete dello stack del protocollo Zigbee

Esperimento con i sensori  
Esperimenti relativi al sensore di fumo

Esperimento con i sensori  
Esperimenti relativi al sensore di temperatura e umidità

Esperimento con i sensori  
Esperimenti relativi al sensore di luce

Esperimento con i sensori  
Esperimenti relativi al sensore a infrarossi per il rilevamento del corpo umano

Esperimento con i sensori  
Esperimenti relativi al sensore di umidità del suolo

## Componenti di sistema

Modulo ZigBee

Sensore di fumo

Sensore di temperatura e umidità

Sensore fotosensibile

Sensore di umidità del suolo

Modulo relè e di rilevamento a infrarossi del corpo umano

Software di programmazione

Downloader per il download dei parametri del programma

Lampadina, Motore, Ventola, Cicalino e Jumper

## Tag

Potenza in ingresso  
AC 220V  $\pm 10\%$  50 Hz

Metodo di comunicazione  
Wi-Fi, ZigBee

Grande varietà di sensori

Supporta: TI CC2530 / TI CC2531 / TI CC2540 / TI CC2541 e altri chip della serie CC

LABORATORI TRANSIZIONE VERDE

## Laboratorio per lo studio e la creazione di energia eolica e solare

EV-SCWSE2F

Questo laboratorio consente di generare energia eolica e solare, è composto da console di sistema, sistema per generare energia fotovoltaica e sistema per generare energia eolica. Consente agli studenti di comprendere il funzionamento dell'intero sistema di una centrale eolica.

### Caratteristiche

1. La console di sistema è composta da una struttura in lega di alluminio e da pannelli orizzontali, è dotata di rotelle per facilitare lo spostamento dell'attrezzatura. Tutti i componenti possono essere liberamente combinati e fissati sulla struttura. Il cablaggio di tutti i dispositivi viene condotto a terminali di cablaggio di sicurezza da 3 mm / 4 mm e collegati tramite speciali cavi per facilitare il funzionamento e proteggere i dispositivi da eventuali danni.
2. Il pannello solare è fissato su un supporto speciale che può essere regolato manualmente con un angolo fino a 90°.
3. Il motore a magneti permanenti AC trifase è azionato dal motore asincrono trifase per simulare la generazione di energia eolica. Il motore principale può simulare i cambiamenti della generazione di energia generata da diverse forze del vento attraverso la regolazione della velocità del convertitore di frequenza.



### Contenuti didattici

Generazione di energia eolica

Generazione di energia fotovoltaica

Test di carica e scarica della batteria

Utilizzo dell'inverter off-grid

Utilizzo dell'inverter on-grid

Misurazione ed elaborazione del sensore di radiazione

Esperimento di simulazione dell'inverter on-grid

Misurazione ed elaborazione dei parametri del regolatore complementare solare eolico

LABORATORI TRANSIZIONE VERDE

## Laboratorio per l'apprendimento delle tecnologie per l'energia da fonti rinnovabili

EB-SWTMCT022F

I sistemi per lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile stanno diventando ancora più importanti per lo sviluppo futuro e la sostenibilità del modello moderno. Infatti oltre a combattere l'inquinamento e il riscaldamento globale, diventano ormai cruciali per aiutare a risolvere la grave crisi energetica.

Edu Village ha sviluppato un laboratorio per lo studio e l'apprendimento delle tecnologie legate a questa problema. Il sistema utilizza array di celle solari e turbine eoliche (che convertono la corrente alternata in corrente continua) per immagazzinare l'energia elettrica generata nel pacco batterie. Quando l'utente ha bisogno di energia elettrica, l'inverter converte la corrente continua immagazzinata nel pacco batterie in corrente alternata. Viene inviato al carico dell'utente attraverso la linea di trasmissione. Sono le due apparecchiature di generazione di energia della turbina eolica e dell'array di celle solari a generare congiuntamente elettricità per formare una fornitura di energia distribuita. Il sistema integra anche un modulo collettore solare, un dispositivo che converte l'energia radiante del sole in energia termica. Poiché l'energia solare è relativamente dispersa dobbiamo cercare di concentrarla, quindi il collettore è una parte fondamentale di varie installazioni di energia solare. Utilizzato per riscaldare l'acqua nel serbatoio per produrre acqua calda. Questo laboratorio copre completamente tutti gli aspetti dell'elettricità e dell'acqua che sono essenziali nella vita.



### Contenuti didattici

Approccio allo studio dell'energia eolica

Progettazione di sistemi eolici

Controllo dell'energia eolica

Misurazione dei dati

Studio della teoria di base dell'energia eolica e applicazione della simulazione tecnologica

Esperimento sulla relazione tra velocità del generatore e tensione di uscita

Studio sulla relazione tra la velocità del generatore e la corrente di uscita

Studio sulla relazione tra velocità del generatore e la frequenza di uscita

Studio sulla relazione tra la velocità del vento e la potenza erogata