



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

Nuovi **laboratori**  
per la **robotica**,  
l'**automazione** e la  
**transizione verde**

PIANO **4.0**  
SCUOLA

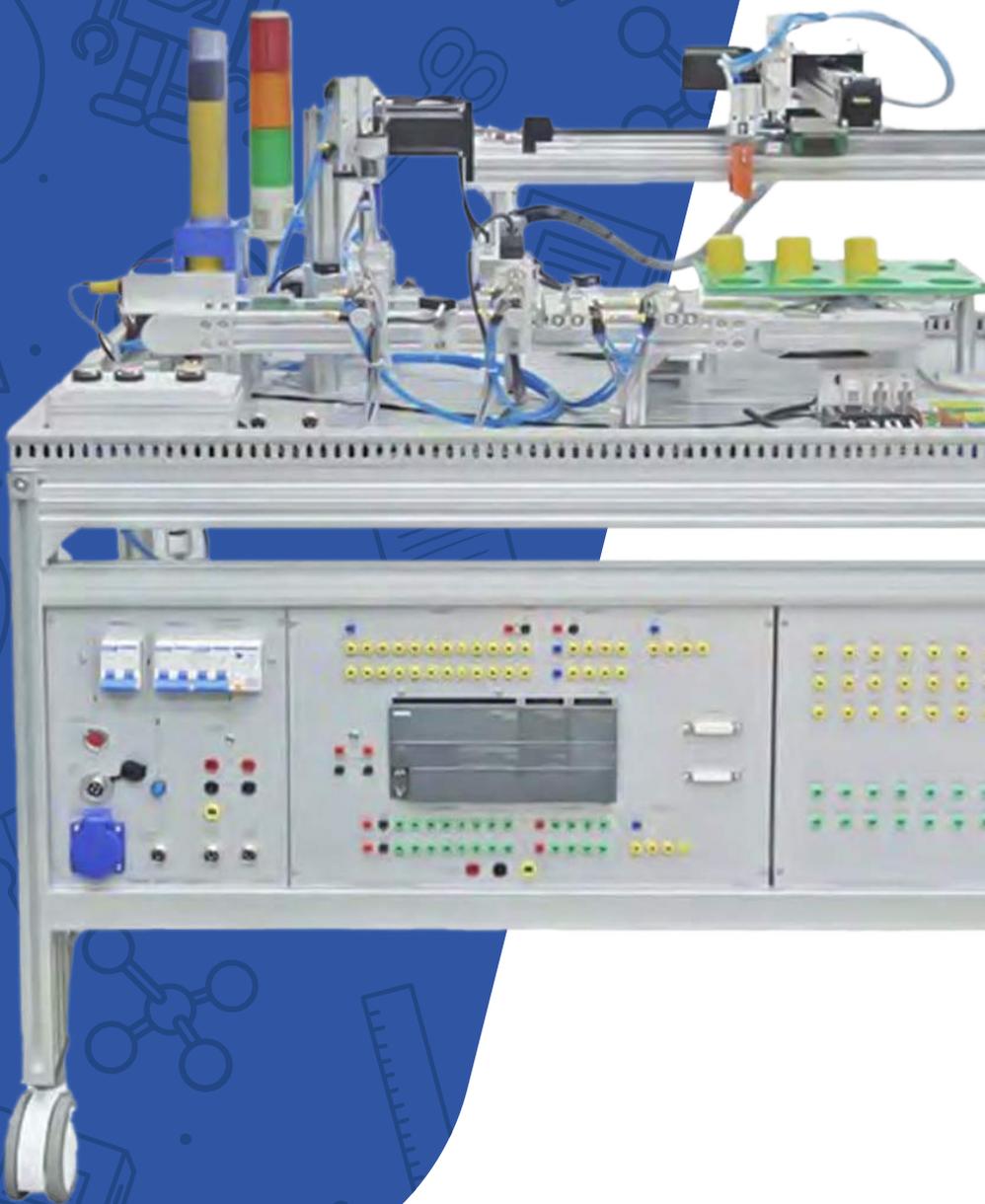


# Indice

<b>Laboratori per la robotica e l'automazione</b>		<b>3</b>
<b>EV-ATES</b>	Laboratorio per la formazione e l'apprendimento dell'automazione nei sistemi di controllo degli ascensori	<b>4</b>
<b>EV-LDMC7S</b>	Laboratorio didattico di Meccatronica a 7 stazioni	<b>7</b>
<b>EV-CBS7200</b>	Laboratorio didattico portatile per lo studio e l'apprendimento di un sistema con nastro trasportatore, sensori e con modulo PLC Siemens S7-200	<b>13</b>
<b>EV-LDUPLC128</b>	Laboratorio PLC (Siemens SIMATIC S7-200 SMART, CPU ST20 Transistor type 12DI/8DO)	<b>15</b>
<b>EV-LDUPLC2618</b>	Laboratorio didattico universale per PLC (Siemens Relay 26DI/18DO, 2AI/1AO)	<b>17</b>
<b>EV-TPLCTS</b>	Laboratorio portatile di formazione PLC	<b>20</b>
<b>EV-PLPA</b>	Laboratorio portatile di Automazione Pneumatica	<b>23</b>
<b>EV-ACRFS</b>	Laboratorio didattico per lo studio di sistemi di refrigerazione e climatizzazione	<b>28</b>
<b>EV- LMCT3S</b>	Laboratorio didattico modulare di meccatronica (3 stazioni)	<b>32</b>
<b>EV-ADKPLC</b>	Laboratorio modulare per la produzione flessibile	<b>36</b>
<b>EV-ADLBSH</b>	Laboratorio didattico per le competenze avanzate dell'idraulica	<b>41</b>
<b>EV-ALEPN</b>	Laboratorio avanzato di elettropneumatica	<b>48</b>
<b>EV-AMFP</b>	Laboratorio automatico e modulare per la produzione flessibile	<b>58</b>
<b>EV-EMLD</b>	Laboratorio didattico portatile macchine elettriche	<b>67</b>
<b>EV-IELAB</b>	Laboratorio didattico portatile di Elettroidraulica industriale	<b>72</b>
<b>EV-LBSH</b>	Laboratorio didattico per le competenze di base dell'idraulica	<b>79</b>
<b>EV-LDPE</b>	Laboratorio didattico portatile di elettropneumatica	<b>85</b>
<b>EV-LPSIE</b>	Laboratorio didattico portatile per lo studio di elettroidraulica	<b>91</b>
<b>EV-MTETL</b>	Laboratorio didattico per lo studio di motori, trasformatori e tecnologia elettrica	<b>97</b>
 <b>Laboratori transizione verde</b>		 <b>106</b>
<b>EV-LHSWG</b>	Laboratorio per la generazione di energia ibrida solare e eolica	<b>107</b>
<b>EV-SEGPS</b>	Laboratorio portatile per la generazione di energia solare	<b>114</b>
<b>EV-DLSE</b>	Laboratorio didattico portatile per lo studio dell'energia solare	<b>117</b>
<b>EV-LSWE</b>	Laboratorio didattico per lo studio dell'energia eolica	<b>120</b>
<b>EV-DGSE</b>	Laboratorio per la generazione dinamica di energia solare	<b>123</b>
<b>EV-SPGE</b>	Laboratorio per lo studio di generazione di energia solare	<b>129</b>
<b>EV-ELWEG</b>	Laboratorio didattico per la generazione di energia eolica	<b>133</b>
<b>EV-MLWEG</b>	Laboratorio didattico mobile per la generazione di energia eolica	<b>139</b>

Labs

# LABORATORI PER LA ROBOTICA E L'AUTOMAZIONE





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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



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)

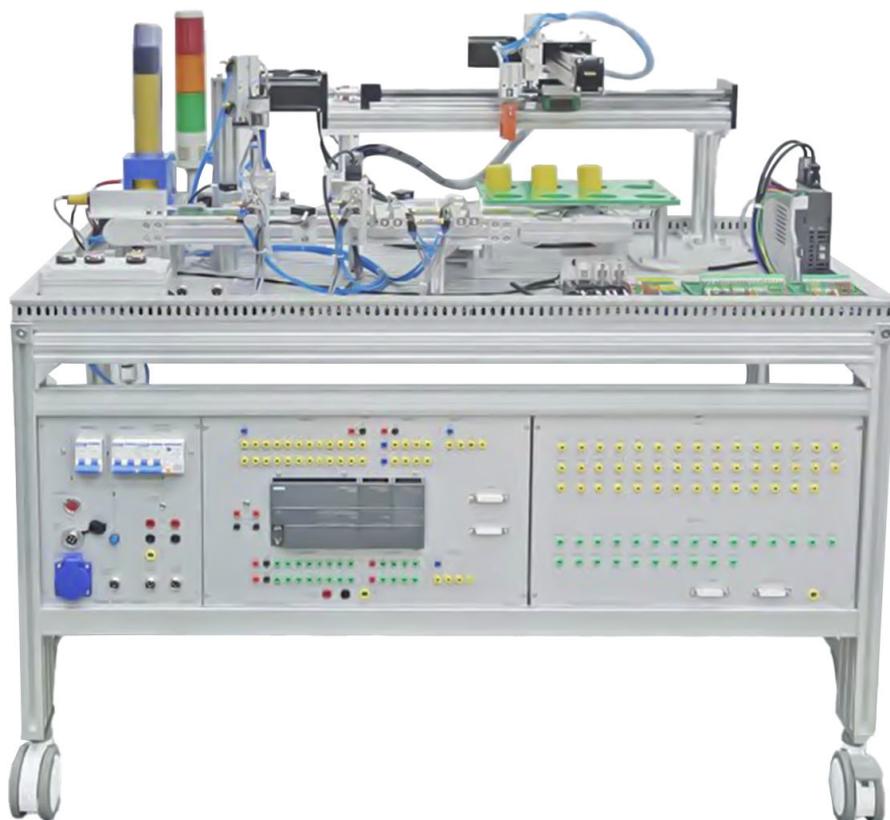


**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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

EV-LDMC7S



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.

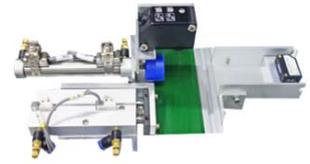
- Sensori: sensore laser da 300 mm, sensore metallico da 8 mm
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Cilindro a semplice azione con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Motore DC a ingranaggi da 100 RPM con trapano di diametro 19 mm
- 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.

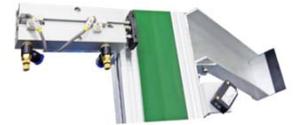
- Sensori: sensore per segnale di colore, due sensori laser da 300 mm
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Cilindro a semplice azione con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Blocco fermo collegato al cilindro biassiale
- Guida in profilato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

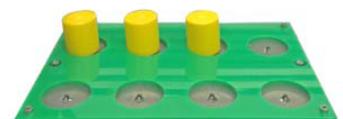
- Sensori: sensore fotoelettrico a scanalatura, sensore magnetico, microinterruttori
- Motore passo-passo: 57 mm, 1,2 N·M, passo 1,8°
- Motore servo AC: 60 mm, 400W, 3000rpm
- Vite a ricircolo di sfere per il movimento sull'asse X, corsa di 500 mm
- Guida in cinghia sincrona per il movimento sull'asse 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



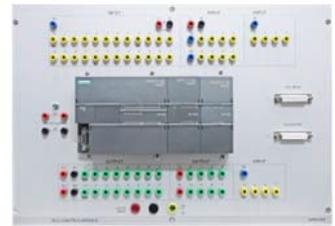
### Modulo di alimentazione ADY-002

- 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.



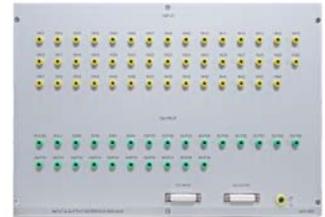
### Modulo di controllo PLC APM-003

- 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.



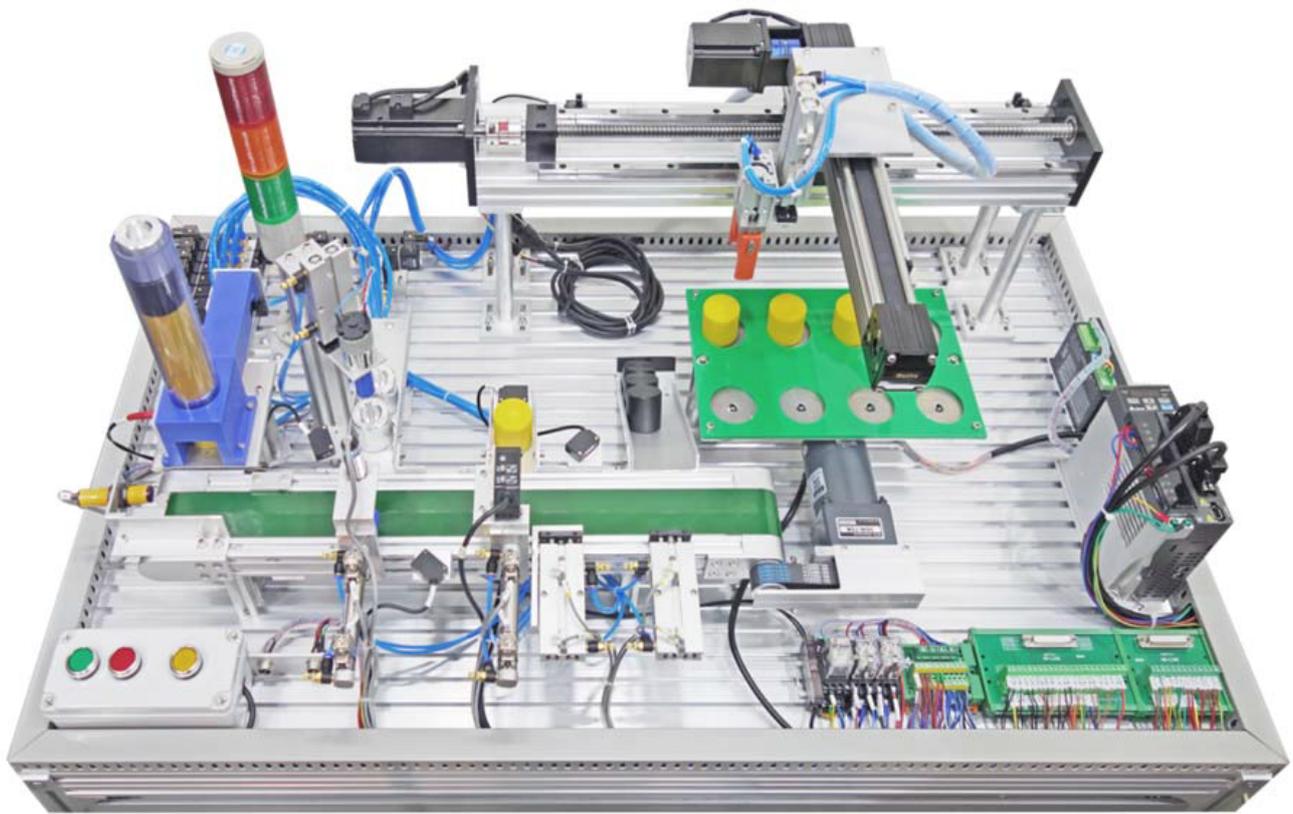
### Compressore d'aria

- 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





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

**Laboratorio didattico portatile  
per lo studio e l'apprendimento di un  
sistema con nastro trasportatore,  
sensori e con modulo  
PLC Siemens S7-200**

EV-CBS7200



Il laboratorio offre una soluzione di controllo completa per un sistema con nastro trasportatore con funzioni di vario tipo ed è progettato e realizzato su una piattaforma estremamente compatta, che comprende un sistema di controllo elettrico, un modulo di controllo logico programmabile (PLC) Siemens S7-200, unità di trasferimento meccanico e di ordinamento dei pezzi, attuatore pneumatico e sensori di rilevamento. L'intero set è portatile con un design facile da trasportare e dotato di guarnizioni in gomma, ideale per la didattica.

Il nastro trasportatore è azionato da un motore ad ingranaggi a 24V DC ed è completo di diversi sensori di prossimità. Può trasportare pezzi e identificare ciascun materiale per lo stoccaggio finale.

## Contenuti didattici

- Controllo del motore DC e del riduttore
- Comprensione del funzionamento e uso dei sensori
- Assemblaggio e funzionalità dei sensori fotoelettrici, induttivi e capacitivi
- Struttura meccanica del meccanismo del nastro trasportatore
- Creazione di elenchi di istruzioni
- Linguaggi di programmazione STL, LAD e FBD
- Avviamento e test
- Assemblaggio, configurazione e test di cilindri e valvole pneumatiche

## Composizione

### Unità di alimentazione

### Meccanismo del nastro trasportatore

### Unità di alimentazione elettrica

### Indicatori e pulsanti

### Compressore d'aria portatile

### Unità PLC

- Con tutte le porte sia input che output che conducono a una presa da 2 mm e interruttore on/off
- Standard SIMATIC S7-200 SMART con 12 ingressi e 8 uscite
- Comunicazione Ethernet / RS485 e una porta seriale aggiuntiva



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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

EV-LDUPLC128



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



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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

EV-LDUPLC2618



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



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# Laboratorio portatile di formazione PLC

EV-TPLCTS



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





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio portatile di Automazione Pneumatica**

EV-PLPA



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**



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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

EV-ACRFS



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**



**Pieगतubi**



**Valvola a doppio  
manometro**



**Set di  
adattatori**



**Chiave inglese  
regolabile**



**Metro**



**Tubo di carica**



**Chiave  
esagonale**



**Mandrino  
espanditore  
per tubi**

**Taglierina**

**Smussatore**

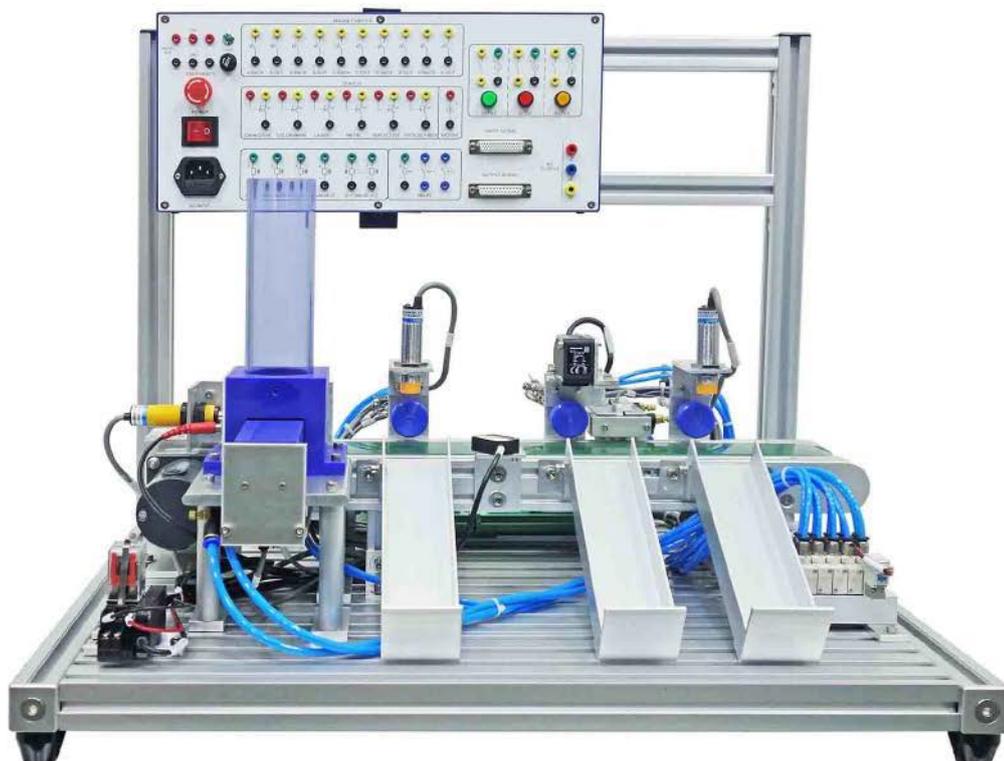


**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico modulare di mecatronica (3 stazioni)**

EV-LMCT3S



Laboratorio completo per la formazione e la simulazione sulla mecatronica, che offre una soluzione ideale per lo studio e l'utilizzo dell'automazione in scenari reali e integra una varietà di applicazioni tecnologiche. Vengono utilizzati componenti e metodi di controllo di grado industriale per simulare una linea di produzione, compresa l'unità di alimentazione, l'unità di trasferimento, l'unità di ordinamento e l'unità di controllo elettrico modulare.

L'intero sistema è progettato in maniera modulare con una struttura operativa verticale. Il pannello di controllo elettrico è configurato con un meccanismo di bloccaggio e porte seriali integrate, può essere facilmente installato o rimosso dal telaio senza operazioni di cablaggio complicate. Inoltre, è possibile aggiungere ulteriori unità elettriche in modo da ampliare le capacità didattiche. Il laboratorio è costruito con profili standard in alluminio scanalato rendendo il sistema facile da installare.

## Contenuti didattici

### Utilizzo della struttura meccanica

- Meccanismo di taglio del materiale con cilindro biassiale e fessura guida
- Meccanismo di trasferimento con motore DC e nastro trasportatore
- Funzione di separazione del materiale con cilindro e sensore

### Utilizzo della struttura pneumatica

- Scheda bus
- Valvola a solenoide
- Cilindro
- Controllo di direzione, velocità e sequenza

### Utilizzo del controllo elettrico

- Sensore capacitivo, sensore laser, sensore riflettivo, sensore a fibra ottica, sensore metallico, sensore magnetico e sensore di colore
- Valvola a solenoide singolo e valvola a solenoide doppio

## Composizione

### Unità di alimentazione

Sono utilizzati tre tipi di materiali con diverse caratteristiche per formare un sistema di identificazione automatica multifunzionale

- 4 x Colonne in nylon blu / nero, 4 x colonne in metallo
- Sensori: sensore a fibra ottica
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Contenitore di caricamento (caricatore a tamburo)

### Unità di trasferimento

Nastro trasportatore con sensori multipli per una completa rilevazione dei materiali, azionato da un motore a ingranaggi DC con ruota sincrona

- Sensore riflettivo per il rilevamento della presenza del pezzo di lavoro
- Motore a ingranaggi DC 24V, 25W a 1800rpm, 0.133N.m
- Meccanismo a cinghia piatta con larghezza di 50mm e lunghezza di 480mm
- Ruota di sincronizzazione e cinghia collegata all'albero del motore
- Tensore per la regolazione della tensione della cinghia
- Struttura standard in profili di alluminio per una facile connessione

### Unità di ordinamento

Progettata con sensori e cilindri per il processo di rilevamento, ordinamento e stoccaggio di tre diversi oggetti di lavoro

- Sensori: sensore laser, sensore di colore, sensore capacitivo, sensore metallico
- Cilindri a barra singola con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole di controllo del flusso
- Il blocco di arresto è fissato al cilindro biassiale
- 3 x Guide in profili di alluminio

### Modulo di controllo elettrico modulare

- Presa di alimentazione di ingresso
- Interruttore di alimentazione con protezione fusibile
- Uscite DC 24V a 3 vie
- Pulsante di arresto di emergenza
- Pulsante di ingresso rosso/verde/giallo
- Tutti i terminali sono collegati a una presa da 2mm per una facile connessione
- Porte integrate di segnali di ingresso e uscita per una connessione rapida
- Terminali da 4 mm per l'alimentazione esterna di moduli
- Piastra di base con chiusure rotanti a pressione
- Pannello inciso e stampato con struttura di profilo in alluminio



### Struttura

- Struttura di base in profilati di alluminio scanalati delle dimensioni di 600x450x30mm
- Dimensioni complessive: 610mmx460mmx510mm (circa)
- Quattro cuscinetti in gomma sulla parte inferiore

### Compressore d'aria portatile

- Motore: 1/5 HP
- Volt/Hz: 220-240V/50Hz
- Flusso d'aria: 23LPM(0.81CFM)
- Velocità: 1450RPM



### Accessori

- Nastro sigillante
- Tubi flessibili
- Cavo di alimentazione

### Set di cavi

- 2mm, sezione del conduttore: 0,5 mm<sup>2</sup> filo SR, 500V CATII, con spina assiale

### Manuale

- Sono forniti esempi di programmazione e cablaggio, insieme a diagrammi schematici

## Moduli aggiuntivi acquistabili (opzionali)

### Unità di controllo logico programmabile

- SIMATIC S7-200SMART con 20 ingressi/ 14 uscite
- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD
- Comunicazione Ethernet / RS485 e una porta seriale aggiuntiva
- Con cavo di alimentazione, software di programmazione e cavo
- Dimensioni: 250x165x90mm (circa) con chiusure rotanti a pressione



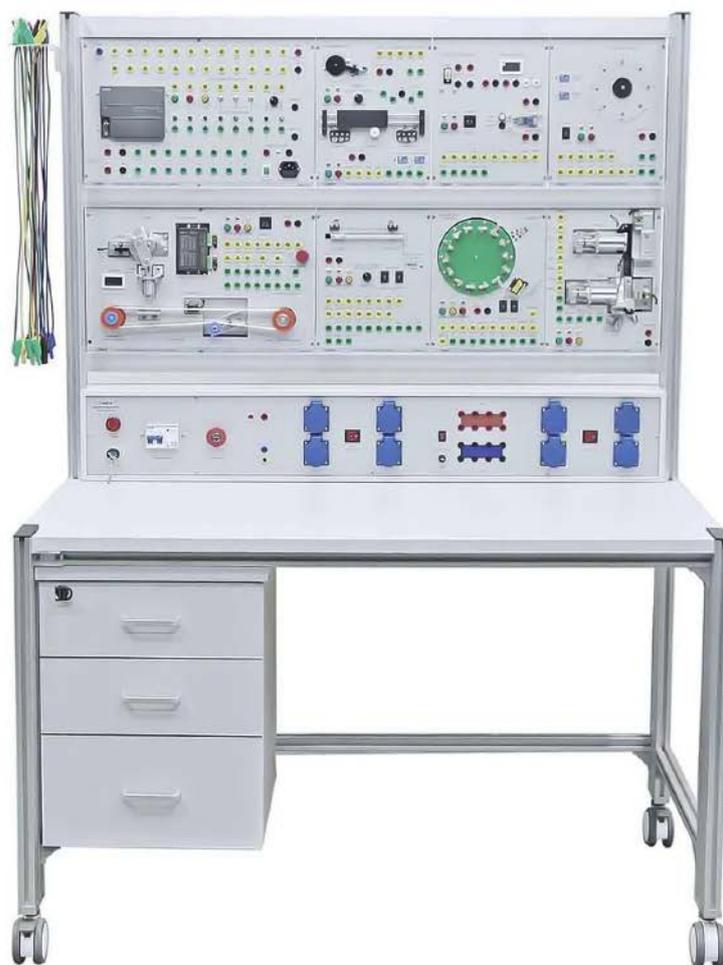


**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio modulare per la produzione flessibile**

EV- ADKPLC



Questo laboratorio è l'ideale per lo studio avanzato sull'utilizzo di PLC e su come sono collegati in rete con sensori e attuatori. Le nozioni e il funzionamento dei sistemi PLC vengono studiati utilizzando una moltitudine di esempi, spiegazioni, esercizi e compiti pratici.

I dispositivi di programmazione sono disponibili per il controllo del movimento con un'eccellente prestazione dinamica che simula in modo realistico il sistema di controllo dell'automazione utilizzato realmente nell'industria.

Il telaio adotta profili standard in alluminio con un design modulare del pannello sperimentale, rendendo facile costruire diverse combinazioni di esperimenti sulla struttura flessibile a due strati. Tutte le parti superiori sono rimovibili, inclusi il modulo sperimentale, il modulo di alimentazione e il supporto del telaio. Tutti i terminali sono disposti su un pannello composito stampato con prese di sicurezza da 4 mm e collegati tramite connettori sigillati e a spina. L'unità completa è mobile con ruote bloccabili poste alla base ed è possibile ampliarlo con i diversi moduli Edu village.

## Contenuti didattici

### Unità principale PLC

- Creazione di elenchi di istruzioni
- Linguaggi di programmazione STL, LAD e FBD
- Programmazione di operazioni binarie
- Programmazione di contatori e temporizzatori, funzioni di confronto e aritmetiche
- Struttura del programma, chiamata delle subroutine
- Avviamento e test

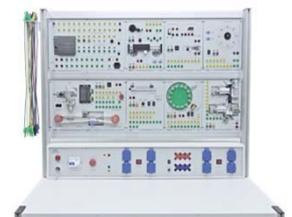
### Sistema dinamico per le dimostrazioni

- Sistema di controllo per macchina per verniciatura a spruzzo
- Sistema di controllo per macchina da taglio
- Sistema di controllo per il movimento del motore passo-passo
- Sistema di controllo per magazzino utensili CNC
- Sistema di controllo termostatico a ciclo chiuso
- Sistema di controllo automatico per macchina per punzonatura
- Sistema di controllo per il sollevamento elettromagnetico

## Composizione

### Banco

- Piano in truciolato ad alta compressione
- Bordatura protettiva solida e resistente agli urti
- 3 cassette con chiusura a leva montati sulla parte superiore
- 4 profili in alluminio estruso con 8 scanalature
- 4 ruote piroettanti, di cui 2 con freni
- Portacavi attaccato alla colonna laterale per almeno 48 cavi
- Il banco e il telaio superiore possono essere separati per un facile spostamento



### Struttura

- 3 profili a forma di H orizzontali per l'organizzazione del pannello
- 2 profili in alluminio estruso con 8 scanalature come parti laterali
- Telaio separabile con il banco per un facile spostamento
- Portacavi attaccato alla colonna laterale per almeno 48 cavi



## Quadro elettrico

- Ingresso AC monofase 220V con protezione da perdite e cortocircuiti
- Interruttore a chiave per il controllo dell'alimentazione con indicatore e pulsante di emergenza
- Presa di uscita di sicurezza da 4 mm L/N/PE con indicatore
- 8 x Presa di uscita AC 220V con coperchio impermeabile e 2 x interruttori on/off
- Blocco di distribuzione dell'uscita DC a 24V a 8 vie con protezione da cortocircuiti
- Pannello realizzato in materiale composito inciso e colorato tramite CNC
- Tavolo e quadro elettrico separabili per facilitare l'apprendimento



## Modulo controller logico programmabile PMS-002

- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD
- Tipo transistor standard Siemens SIMATIC S7-200 SMART
- Ingressi/uscite digitali: 24 ingressi, 16 uscite
- Comunicazione Ethernet/RS485 con porta seriale aggiuntiva
- Alimentazione: 20,4-28,8VDC
- Per operazioni a livello di bit, tip. 150 ns/istruzione
- Per operazioni a livello di parola, tip. 1,2 µs/istruzione
- Per operazioni aritmetiche con numeri in virgola mobile, tip. 3,6 µs/istruzione
- Interruttore di controllo ingressi (3 x pulsante, 3 x commutatore, 1 x selettore)
- 8 x Indicazione di uscita
- Uscita DC24V, interruttore di alimentazione e presa di ingresso
- Tutte le I/O conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



## Modulo di controllo per macchina per verniciatura a spruzzo GYM-001

- Supporto rotante elettrico: velocità costante, bidirezionale, diametro 120mm
- 14 x Oggetto per la lavorazione di tipo ammortizzatore
- Aerografo con LED colorato per l'indicazione del movimento
- Sensore optoelettronico a riflessione diffusa
- Commutatore binario a 4 bit BCD per l'impostazione del tempo di spruzzatura
- Pulsanti di avvio / arresto / reset con indicatore
- Tutti i terminali conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



## Modulo di controllo per macchina da taglio GYM-002

- Meccanismo di alimentazione automatica azionato da motore passo-passo con vite a sfere e driver per un controllo preciso
- 2 x Interruttore di fine corsa
- Simulatore motore della piastra della sega con indicazione della posizione a LED
- Commutatore dati binari per l'impostazione della lunghezza e della quantità di taglio
- Commutatore selettivo per azione singola / azione di collegamento
- Pulsanti di avvio / arresto / reset con indicatore
- Tutti i terminali conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



- **Modulo di controllo del motore passo-passo GYM-003**

- Motore passo-passo a cinque fasi a quattro fili con selettore
- Sensore optoelettronico di tipo scanalato
- Due gruppi di pulsanti di avvio/arresto con indicatore
- Interruttore selettivo per il controllo in avanti e all'indietro
- Motore a ingranaggi DC a 24V con cremagliera e cuscinetto lineare
- Interruttore di finecorsa sinistro/destro
- Interruttore di sicurezza sinistro/destro
- Relè di controllo in avanti/indietro
- Tutti i terminali conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



- **Modulo di controllo del magazzino utensili CNC GYM-004**

- Disco girevole selettivo a 8 attrezzi con sensori Hall
- Motore a ingranaggi DC a 24V come fonte di azionamento
- 2 x Relè elettromagnetici
- Commutatore dati binari per la selezione del numero di utensile
- Pulsanti di avvio / arresto / reset con indicatore
- Tutti i terminali conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



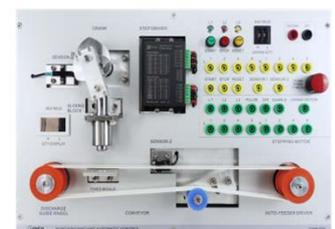
- **Modulo di controllo termostatico a ciclo chiuso GYM-005**

- Blocco riscaldante con ugello
- Acquisizione dati termometro con comunicazione RS485
- Modulo di commutazione elettronica PWM per un efficiente controllo della temperatura
- Commutatore dati binari per l'impostazione della temperatura desiderata
- Pulsanti di avvio / arresto / reset con indicatore
- Tutti i terminali conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



- **Modulo di controllo automatico per macchina da punzonatura GYM-006**

- Meccanismo a manovella in metallo con blocco scorrevole
- Motore a ingranaggi senza spazzole DC di tipo a vite senza fine, velocità regolabile
- Potenzziometro a film di carbonio con manopola rotante
- Sensore optoelettronico di tipo scanalato per segnale di conteggio
- Commutatore dati binari per l'impostazione della quantità di punzonatura
- Tubo nixie BCD per la visualizzazione della quantità
- Meccanismo del trasportatore con ruota guida di scarico e driver
- Motore passo-passo
- Simulatore del modulo fisso
- Sensore optoelettronico di tipo scanalato per il rilevamento della posizione
- Pulsanti di avvio / arresto / reset con indicatore
- Tutti i terminali conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



- **Modulo di controllo per movimentazione elettromagnetica GYM-007**

- 2 x Elettromagnete tubolare per spingere il pezzo di lavoro nella posizione desiderata
- Sensore di prossimità per il rilevamento dell'alimentazione
- Motore a ingranaggi senza spazzole DC con vite a sfere per la movimentazione verticale
- Potenziometro a film di carbonio per il controllo fine della velocità
- Sensori induttivi per il rilevamento del carico e dello scarico
- 2 x Interruttore di finecorsa
- Pulsanti di avvio / arresto / reset con indicatore
- Tutti i terminali conducono a una presa da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



- **Accessori**

- Programmi operativi per tutti i sistemi dimostrativi
- Manuale di istruzioni
- Cavo sigillato per la sicurezza: Sezione trasversale del conduttore: cavo in rame stagnato
- 16AWG, 3kV, 20A, con presa assiale
- Portacavi





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico per le competenze avanzate dell'idraulica**

EV-ADLBSH



Il sistema di insegnamento avanzato per l'idraulica offre un'esperienza pratica e completa per lo studio dell'idraulica, consentendo agli studenti di acquisire competenze e conoscenze fondamentali e avanzate nell'ambito dell'ingegneria idraulica. La struttura del telaio è realizzata con profili in alluminio e lamiera d'acciaio verniciata a polvere, garantendo robustezza e resistenza. Grazie alle ruote universali può essere facilmente spostato e posizionato in varie posizioni per un'esperienza di apprendimento più dinamica.

Il telaio a doppia faccia consente di utilizzare entrambi i lati per organizzare i componenti idraulici senza dover apportare ulteriori modifiche, favorendo una maggiore flessibilità nell'organizzazione degli esperimenti e delle attrezzature.

Utilizza un sistema di montaggio rapido con accoppiamenti autosigillanti per collegare i componenti senza bisogno di attrezzi. La piastra del profilo scanalato in alluminio facilita il montaggio in qualsiasi direzione. Il design bloccabile e a molla dei tubi idraulici consente un'installazione veloce e sicura senza perdite, semplificando il processo di assemblaggio degli esperimenti e migliorando l'efficienza delle attività di apprendimento. Per estendere ulteriormente gli esperimenti e acquisire competenze avanzate nell'ingegneria idraulica, sono disponibili una varietà di componenti idraulici e parti elettriche/elettroniche. Questi accessori consentono di affrontare esercitazioni di diversi livelli di complessità, coprendo sia gli aspetti meccanici che quelli elettrici dell'idraulica.

## Contenuti didattici

- **Comprensione della struttura e delle caratteristiche dei sistemi idraulici.**
- **Funzione e utilizzo delle valvole di controllo idraulico.**
- **Riconoscimento e disegno dei simboli idraulici.**
- **Il gruppo motore idraulico e la curva caratteristica di pressione e flusso.**
- **Misurazione di tempi, pressioni, rapporto di trasferimento e flusso durante l'avanzamento e il ritiro di un cilindro idraulico**
- **Curva caratteristica della valvola di controllo del flusso**
- **Curva caratteristica della valvola di scarico della pressione**
- **Utilizzo della valvola di controllo del flusso nel flusso in ingresso/uscita, bypass, flusso bidirezionale e regolazione della velocità di azionamento**
- **Circuito di inversione del controllo direzionale**
- **Circuito a fermaglio utilizzando valvola direzionale, valvola di ritegno, ecc.**
- **Circuito di riduzione della pressione**
- **Circuito di regolazione della pressione a 1/2/3 stadi**
- **Circuito di scarico della valvola direzionale / valvola di scarico della pressione**
- **Circuito di bilanciamento**
- **Cambio di velocità del circuito**

## Composizione

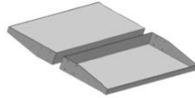
### **Piattaforma di addestramento idraulica (a doppia faccia)**

- 8 profili in alluminio estruso con 8 scanalature
- Piastra di montaggio in alluminio a scanalature (doppia faccia)

- Piano in lamiera d'acciaio con rivestimento in polvere, alternativamente piatto e concavo (doppia faccia)
- Piastra base in lamiera d'acciaio spessa 3 mm per posizionamento della stazione di pompaggio e accessori
- Ruote girevoli universali, due con freno, con diametro di 100 mm, capacità fino a 80 kg/pezzo
- Parte del tavolo e del telaio superiore separabile per facilitare lo spostamento



Piastra scanalata 700 x 1150 mm



2x piano del tavolo



Ruote silenziose



Struttura del telaio mobile  
a doppia faccia



### • Impianto idraulico di potenza (con olio)

- Multipresa: 4 prese, 16A con interruttore differenziale e cavo di alimentazione sezione 2.5mm<sup>2</sup>, lunghezza 2m.
- Pompa: pompa a ingranaggi, pressione massima 10MPa, portata 2.5cc/g, velocità 1400 giri/min.
- Motore: standard 1ph 220V, potenza 0.75KW, montato verticalmente.
- Serbatoio: 16 litri di dimensioni 250x250x250mm, montato verticalmente con indicatore di temperatura dell'olio e livello del liquido, dotato di foro di riempimento, viti per il montaggio sulla base e fori di riserva sul serbatoio.
- Blocco di distribuzione con porta P/T, meccanismo di controllo del flusso e manometro.
- Scatola di controllo indipendente per l'alimentazione idraulica: manopola rotante, pulsante di emergenza e indicatori.
- Contenitore di olio idraulico: incolore, 20 litri, materiale HDPE, peso approssimativo di 1300g



Multipresa



Alimentazione stazione di  
pompaggio



Unità di controllo



Serbatoio dell'olio



Blocco di distribuzione

### Accessori

- Set di connettori rapidi: connettore rapido senza perdite con filettatura G1/4"
- Kit e supporto di tubi idraulici: materiale in acciaio inossidabile, due pezzi da montare su profilo in alluminio, tubo a gomito / tubo con misuratore di portata / tubi di diverse lunghezze
- Distributore P/T: 2 x connettore a innesto con porte P, 2 x T, connettore per linea di pressione, valvola di scarico della pressione, kit di montaggio.
- Kit di attrezzi: forbice, cacciavite a croce, cacciavite diritto, chiave a brugola, chiave fissa, chiave inglese, ecc.
- Manuale



Connettori rapidi



Cavi e supporti



Distributore P/T



Cassetta degli attrezzi

## Componenti idraulici

### • 2 x Cilindro doppio effetto (HG2-30200)

- Gamma di pressione: 0.3 - 7.0 MPa (3-70 kg/cm<sup>2</sup>)
- Lunghezza corsa: max. 200mm
- Velocità di esercizio: 8 - 300mm/sec
- Diametro del pistone: 30mm
- Diametro della stanga del pistone: 16mm
- Rapporto di area di superficie = 1.4 : 1



### • 1 x Valvola direzionale manuale a 4/2 vie (C) (HSD-24C)

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Azionamento a leva, ritorno a molla
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### • 1 x Valvola direzionale manuale a 4/3 vie (Y) (HSD-34J)

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Azionamento a leva, posizione di blocco ,fermo, A-B-T aperte, P bloccata
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80mmx120mmx25mm



### • 1 x Valvola direzionale manuale a 4/3 vie (O) (HSD-34E)

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Azionamento a leva, posizione di blocco ,fermo, P-T-A-B bloccate
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### • 1 x Valvola direzionale manuale a 4/3 vie (M) (HSD-34G)

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Azionamento a leva, ritorno a molla, P-T aperte, A, B bloccate
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **2 x Valvole di ritegno a pressione diretta (HZDYL-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **1 x Valvola di ritegno a pressione pilota (HXDYL-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Porta di controllo remoto
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare (subplate)
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x145x25mm



- **1 x Valvola di riduzione della pressione diretta (HZDJY-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Design a 3 vie, senza valvola di controllo bypass
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **1 x Valvola di controllo del flusso compensativa di pressione (HDTS-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Manopola rotante con scala graduata
- A 2 vie con valvola di controllo integrata
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **1 x Valvola di controllo del flusso (HJL-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **1 x Valvola di controllo del flusso unidirezionale (HDJL-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Pressione di apertura della valvola unidirezionale: 0.05 MPa
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **1 x Valvola di ritegno (HZH-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Pressione di apertura della valvola unidirezionale: 0.05 MPa
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **1 x Valvola di ritegno idraulica a pilota (HYKZH-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Tipo di funzionamento: a pilota
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25m



- **1 x Valvola di sequenza a pressione diretta (HZDSX-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Alimentazione esterna dell'olio pilota, ritorno esterno dell'olio di perdita
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: su piastra supplementare
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **2 x Manometro con distributore (HB-B100)**

- Gamma di pressione: 0 - 10 MPa
- Riempimento con glicerina
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -40 °C a +70 °C
- Diametro del manometro: 60 mm
- Grado di protezione contro le vibrazioni: V.H.5
- Connettore di distribuzione: 4 pezzi
- Sede di montaggio: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **2 x Distributore idraulico (HFP-06)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Tipo: a 6 vie
- Sede di montaggio: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



- **1 x Valvola di isolamento (HQF-1)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Corpo principale: valvola a sfera, 500 bar, DN06
- Connessione rapida senza perdite
- Azionamento manuale



- **2 x Manometro con tubo di misurazione (HGB-B100)**

- Gamma di pressione: 0 - 10 MPa
- Riempimento con glicerina
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -40 °C a +70 °C
- Diametro del manometro: 60 mm
- Grado di protezione contro le vibrazioni: V.H.5
- Con clip di montaggio, lunghezza del tubo 1000 mm, diametro 5 mm



- **8 x Tubo flessibile da 630mm (HRG-A63)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 630 mm con raccordi di connessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



- **1 x Tubo flessibile da 1000mm (HRG-A100)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1000 mm con raccordi di connessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



- **2 x Tubi flessibili da 1000mm con misuratore di portata (HRG-C100)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1000 mm con raccordi di connessione rapida
- Portata di misurazione: M16x2
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



- **2 x Tubi flessibili da 1000mm con raccordo a 90° (HRG-B100)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1000 mm con raccordi di connessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



- **2 x Tubi flessibili da 1500mm (HRG-A150)**

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1500 mm con raccordi di connessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



- **1 x Contenitore graduato da 2,5L (HLT-25)**

- Custodia trasparente in plastica con scala
- Protezione di troppo pieno
- Valvola di sfiato (purge)
- Valvola a sfera
- Tubo trasparente e connettori
- 2 raccordi idraulici maschi a sgancio rapido
- Supporto di montaggio in acciaio inossidabile da fissare al profilo in alluminio





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio avanzato di elettropneumatica**

EV-ALEPN



Il laboratorio di elettropneumatica offre un'esperienza pratica e completa nel campo dell'elettropneumatica, prepara gli studenti per sfide ed opportunità nel mondo dell'automazione e dell'ingegneria industriale. Progettato con una struttura robusta utilizzando profili in alluminio e lamiera di acciaio verniciata a polvere. La facilità di spostamento è garantita dalle ruote.

Un sistema di montaggio rapido permette di assemblare facilmente tutti i componenti sulla lastra di profilato scanalato in qualsiasi direzione, senza bisogno di attrezzi, garantendo una connessione stabile e sicura. Le unità elettriche sono posizionate nel telaio superiore e sono sequenziate individualmente. Una vasta gamma di componenti pneumatici ed elettrici/elettronici è disponibile per estendere gli esperimenti e sviluppare competenze a vari livelli, consentendo agli studenti di acquisire competenze dalla pneumatica di base fino all'ingegneria pneumatica avanzata.

## Contenuti didattici

- **Principi fisici del sistema di controllo pneumatico**
  - **Struttura e caratteristiche dei cilindri pneumatici**
  - **Funzione e utilizzo delle valvole di controllo pneumatiche**
  - **Riconoscimento e disegno di simboli pneumatici**
  - **Circuito di inversione di un cilindro ad azionamento singolo**
- **Circuito di inversione del cilindro ad azionamento singolo controllato da valvola a pulsante**
- **Circuito di inversione del cilindro ad azionamento singolo controllato da valvola a solenoide 3/2 vie**
- **Circuito di inversione del cilindro ad azionamento singolo controllato da valvola a solenoide 5/2 vie**
  - **Circuito di controllo della velocità di un cilindro ad azionamento singolo**
  - **Circuito di inversione di un cilindro ad azionamento doppio**
- **Circuito di inversione controllato manualmente da valvola direzionale a mano (controllo diretto)**
- **Circuito di inversione controllato ad aria da valvola direzionale a mano (controllo indiretto)**
- **Circuito di inversione controllato elettronicamente da valvola a solenoide 5/3 vie**
  - **Circuito di controllo della velocità di un cilindro ad azionamento doppio**
- **Controllo di velocità del circuito di derivazione**
- **Controllo di velocità del circuito principale**
- **Circuito sequenziale di due cilindri**
- **Circuito di funzione AND**
- **Circuito di funzione OR**
  - **Valvola a spillo controlla il cilindro ad azione singola**
  - **Valvola a spillo controlla il cilindro ad azione doppia**
- **Circuito di funzione NOT**
- **Circuito di scarico**
- **Circuito di rilascio della pressione**
- **Circuito di controllo remoto e locale**
  - **Cilindro ad azione doppia controllato da due posizioni**
  - **Cilindro ad azione singola controllato da due posizioni**

- **Circuito di ammortizzazione**
- **Circuito di movimento oscillante**
- **Circuito di movimento oscillante singolo**
- **Circuito di movimento oscillante continuo**
- **Azionamento diretto e indiretto**
- **Circuito di interblocco**
- **Circuito di applicazione della valvola di scarico rapido**
- **Circuito di ritardo temporale**
- **Circuito di applicazione della valvola di sequenza di pressione**
- **Circuito di protezione da sovraccarico**
- **Circuito di bloccaggio**
- **Circuito di cambio velocità**
- **Circuito di controllo della pressione due volte**
- **Circuito di conteggio**
- **Circuito di azione sincrona a due cilindri**
- **Circuito di azione collegata a quattro cilindri**

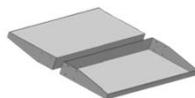
## Composizione

### Piattaforma di formazione pneumatica:

- 8 profili in alluminio estruso con 8 scanalature
- Piastra di montaggio in profilo di alluminio scanalato (doppia faccia)
- Piano in lamiera di acciaio verniciata a polvere con superficie piatta e concava (doppia faccia)
- Piastra di base in lamiera di acciaio spessore 3 mm per il posizionamento del compressore e degli accessori
- Ruote universali con blocco, con diametro di 100 mm, capacità fino a 80 kg/pezzi
- Supporto per cavi fissato alla colonna laterale
- Tavolo e parte superiore del telaio separabili per una consegna facile



Piastre scanalate 700 x 1150 mm



2 x piano removibile doppio lato



ruote silenziose



struttura del telaio mobile a  
doppia faccia

### Compressore d'aria

- Potenza motore: 680W, Pmax=8bar
- Tensione di ingresso: monofase 220V±10%, 50Hz
- Portata: 50L/min (circa)
- Capacità: 30L
- Ciclo di lavoro: massimo 50%
- Livello di rumore: 45 dB (A)/1 m
- Dimensioni 40x40x50 cm (circa)
- Incluso filtro, regolatore di pressione e manometro, cavo di alimentazione, ecc.



## Accessori

- Multipresa: 4 prese, 16A con interruttore automatico e cavo di alimentazione da 2,5mm<sup>2</sup> di lunghezza 2 metri
- Cavo di sigillatura di sicurezza da 4 mm: Sezione del conduttore: 16AWG (1,318 mm<sup>2</sup>) filo di rame stagnato, 3 kV, 20A, con connettore assiale e guaina protettiva, con diverse lunghezze e colori
- Suite di distributori a T, suite di distributori a quattro vie
- Tubo di plastica: 10 metri, diametro interno 4mm
- Kit di attrezzi: forbici, cacciavite a croce, cacciavite piatto, chiave a brugola, chiave fissa, chiave inglese, ecc.
- Manuale: con esempi per il cablaggio per tutti gli esperimenti



Multipresa



Cavo e supporto a T



Distributore a quattro vie



Tubo di plastica



Cassetta degli attrezzi

## Unità di controllo elettrico

### Unità di alimentazione

- Alimentazione: monofase 100-240VAC, 50/60Hz
- Tensione di uscita: 24VDC, protezione da cortocircuito
- Corrente di uscita: max. 4.5A
- Con cavo di alimentazione
- Dimensioni: 250x165x90mm (circa) con bloccaggio rotante a pressione



### Unità di ingresso segnale, elettrica

- 1 x Interruttore a chiave: contatto indipendente 1NA/1NC
- 3 x Pulsanti a pressione (interruttori momentanei): contatto indipendente 1NA/1NC
- Carico del contatto: AC250V/1A, DC30V/3A
- Tensione della lampada: 24VDC, certificazione CE
- Con morsetti e due bus per l'alimentazione
- Dimensioni: 125x165x90mm (circa) con bloccaggio rotante a pressione



### 2 x Unità di relè, tripla

- 3 x Relè a quattro vie con lampada, DC24V
- Ognuno con 4NA/NC per il controllo a interblocco
- Carico del contatto: AC240V/DC28V/5A
- Tempo di attivazione: 10ms, tempo di rilascio: 8ms
- Con morsetti e due bus per l'alimentazione
- Dimensioni: 125x165x90mm (circa) con bloccaggio rotante a pressione



### 2 x Unità di ritardo temporizzato, doppia

- Ritardo di rilascio con manopola rotante del potenziometro
- Ritardo di attivazione con manopola rotante del potenziometro
- Set di contatti: 2NA, 2NC, Carico del contatto: max. 5A
- Tempo di ritardo: 0-10s regolabile
- Con morsetti e due bus per l'alimentazione
- Dimensioni: 125x165x90mm (circa) con bloccaggio rotante a pressione



# Componenti pneumatici

## 1 x Collettore (PM-08)

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- 8 x Uscita con valvola a clapet incorporata
- Connettore di ingresso della valvola a scorrimento manuale 3/2 vie
- Disponibile per l'apertura/chiusura dell'alimentazione d'aria



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

- Campo di regolazione della pressione: 0.5 - 8.5 bar
- Grado di filtrazione: 40 µm
- Flusso nominale: 500 l/min
- Connettore PT1/4, manometro PT1/8
- Scarico della pressione differenziale



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

- Campo di regolazione della pressione: 0.5 - 8.5 bar
- Materiale del corpo: lega di alluminio
- Flusso nominale: 550 l/min



## 1 x Manometro (PB-B10)

- Progettazione: Manometro a tubo di Bourdon
- Campo di visualizzazione: 0 - 10 bar
- Diametro del vetro di visualizzazione: ø40



## 4 x Valvola di controllo unidirezionale (PDJL-1)

- Pressione di esercizio: 0.5 - 9.5 bar
- Flusso libero (da fuori a dentro): 400 l/min
- Flusso controllato (da dentro a fuori): 200 l/min



## 1 x Cilindro a semplice azione (PG1-2575)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 10 bar
- Corsa massima: 75 mm
- Velocità di esercizio: 50 - 800 mm/s
- Diametro interno del cilindro: ø25
- Ammortizzatore di collisione incorporato



## 2 x Cilindro a doppia azione (PG2-25125)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 10 bar
- Corsa massima: 125 mm
- Velocità di esercizio: 30 - 800 mm/s
- Diametro interno del cilindro: ø25
- Ammortizzatore di collisione incorporato



## 2 x Cilindro a doppia azione (PG2-25125S)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 10 bar
- Corsa massima: 125 mm
- Velocità di esercizio: 30 - 800 mm/s
- Diametro interno del cilindro: ø25
- Ammortizzatore di collisione incorporato e magnete sensore



### **2 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 a leva a rullo bidirezionale diretta



### **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 chiusa
- Funzionamento a pulsante



### **2 x Valvola a 3/2 vie, azionata pneumaticamente da un lato (PQ-231)**

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tipo normalmente chiusa
- Tipo di ritorno: a molla e pilota
- Valvola a spola
- Frequenza di movimento: 5 per secondo



### **1 x Valvola a 5/2 vie con selettore (PJ-X25)**

- Pressione di esercizio: 0 - 8 bar
- Valvola operativa diretta
- Tipo di ritorno: a molla
- Selettore a due posizioni



### **1 x Valvola a 5/2 vie, azionata pneumaticamente da un lato (PQ-251)**

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Controllo dell'aria esterno
- Tipo di ritorno: a molla e pilota
- Valvola a spola
- Frequenza di movimento: 5 per secondo



### **2 x Valvola doppio pilota a 5/2 vie, azionata pneumaticamente da entrambi i lati (PQ-252)**

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Controllo dell'aria esterno
- Tipo di ritorno: pilota, auto-bloccante
- Valvola a spola
- Frequenza di movimento: 5 per secondo



### **1 x Valvola a leva a 5/2 vie (PQ-25SD)**

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- Tipo di ritorno: manuale
- Valvola a spola
- Angolo di oscillazione:  $\pm 15^\circ$



### 2 x Valvola shuttle (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>



### 1 x Valvola a doppia pressione (AND) (PSYF-1)

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- Pressione di prova: 15 bar
- Volume di circolazione: 0.56
- Area sezione netta: 10mm<sup>2</sup>



### 2 x Valvola di non ritorno, sbloccabile (PYD-1)

- Pressione di esercizio: 0.5 - 9.5 bar
- Frequenza di esercizio: 60 al minuto
- Sezione attiva: 24mm<sup>2</sup>



### 1 x Valvola a rapida scarica (PKP-1)

- Pressione di esercizio: 0 - 9 bar
- Volume di circolazione: 0.56
- Area sezione netta: 10mm<sup>2</sup>



### Timer pneumatico, normalmente chiuso (PYS-23N)

- Pressione di esercizio: 2 - 10 bar
- Ritardo temporale: 1 - 30s
- Errore di ritardo: 8%
- Tipo: 3/2 vie, ripristino d'aria interno
- Tempo di trasferimento: 30ms



### 1 x Valvola sequenziale di pressione (PSX-L6)

- Pressione di esercizio: 1 - 8 bar
- Area sezione netta: flusso controllato (10mm<sup>2</sup>), flusso libero (10mm<sup>2</sup>)
- Pressione di apertura della valvola unidirezionale: 0.3 bar
- Portata di perdita: 50l/min, tempo di risposta: 0.3s
- Vite di regolazione della pressione (disponibile)



### 1 x Valvola a leva a 3/2 vie con solenoide e LED, normalmente chiusa (PD-231NC)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tipo normalmente chiusa
- Valvola a spola con comando interno a pilota
- Alimentazione: 24VDC
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm
- Può essere azionata manualmente (tipo push non bloccante)



### 1 x Valvola a leva a 3/2 vie con solenoide e LED, normalmente aperta (PD-231NO)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tipo normalmente aperta
- Valvola a spola con comando interno a pilota
- Alimentazione: 24VDC



- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm
- Può essere azionata manualmente (tipo push non bloccante)

#### 1 x Valvola a leva a 5/2 vie con solenoide e LED (PD-251)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tempo di eccitazione più breve: 0.05s
- Valvola a spola con comando interno a pilota, ritorno a molla
- Alimentazione: 24VDC, 4.8W
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm
- Può essere azionata manualmente (tipo push non bloccante)



#### Valvola a leva a 5/2 vie con solenoide doppio e LED (PD-252)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tempo di eccitazione più breve: 0.05s
- Tipo di ritorno: comando interno, auto-bloccante
- Alimentazione: 24VDC, 4.8W
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm
- Può essere azionata manualmente (tipo push non bloccante)



#### 1 x Valvola a leva a 5/3 vie con solenoide, chiusura in posizione centrale (PD-35ZF) (C)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tempo di eccitazione più breve: 0.05s
- Valvola a spola con comando interno a pilota
- Alimentazione: 24VDC, 4.8W
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm
- Può essere azionata manualmente (tipo push non bloccante)



#### 1 x Interruttore di finecorsa, elettrico, azionato a sinistra (XC-L1)

- Tipo operativo a leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b(1c)
- Tipo di ritorno a molla
- Posizione del rullo regolabile
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm



#### 1 x Interruttore di finecorsa, elettrico, azionato a destra (XC-R1)

- Tipo operativo a leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b(1c)
- Tipo di ritorno a molla
- Posizione del rullo regolabile
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm



#### 1 x Sensore di prossimità, ottico, M12 (CG-GD1)

- Distanza di rilevamento: 50 mm
- Tensione: 6 - 36VDC
- Uscita: NPN a collettore aperto
- Corrente nominale: 300mA
- Design M12
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm



#### 1 x Sensore di prossimità, induttivo, M12 (CG-DG1)

- Distanza di rilevamento: 8 mm
- Tensione: 6 - 36VDC
- Uscita: NPN a collettore aperto
- Corrente nominale: 200mA
- Design M12
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm



#### 1 x Sensore di prossimità, capacitivo, M12 (CG-DR1)

- Distanza di rilevamento: 5 mm
- Tensione: 6 - 36VDC
- Uscita: NPN a collettore aperto
- Corrente nominale: 300mA
- Design M12
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm



#### 4 x Sensore di prossimità, elettronico, con montaggio su cilindro (CX-DZ1)

- Tensione: 10 - 28VDC
- Corrente: max. 2.5 - 100mA
- Capacità di contatto: max. 2.8W
- Protezione dalla polarità inversa dell'alimentazione, protezione dall'assorbimento di sovratensione
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm



## Dispositivi aggiuntivi (non inclusi nella configurazione standard)

### PLC

- SIMATIC S7-200SMART con 18 ingressi / 12 uscite
- Linguaggi di programmazione STL / LAD / FBD
- Comunicazione Ethernet / RS485 e una porta seriale aggiuntiva
- Con cavo di alimentazione e e cavo
- Dimensioni: 250x165x90mm (circa) con chiusure rotanti a pressione



### Unità di indicazione e distribuzione, elettrica

- Indicatore acustico, 24VDC, 22mm
- Suono: 60-70B
- Modalità di segnalazione: lampeggio
- 4 x Lampade
- Con terminali e bus per l'alimentazione
- Dimensioni: 125x165x90mm (circa) con chiusure rotanti a pressione



### Unità contatore preimpostato, elettronica

- Contatore preimpostato elettronico: conteggio impulsi/contatto impostato/impulsi di reset
- Modalità di visualizzazione: conteggio in aggiunta o sottrazione, LED a 6 cifre
- Velocità di conteggio: HF1000/s, LF 30/s



- Capacità di contatto: max. 5A
- EEPROM 10 anni, contatto 1NO/NC
- Con terminali e bus per l'alimentazione
- Dimensioni: 125x165x90mm (circa) con chiusure rotanti a pressione



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio automatico e modulare per la produzione flessibile**

EV-AMFP



Il laboratorio offre una soluzione completa per lo studio dell'automazione delle moderne industrie e integra una varietà di applicazioni tecnologiche, tra cui tecnologie meccaniche, elettriche, elettroniche, informatiche, dei sensori e delle interfacce, ecc.

Vengono utilizzati componenti e metodi di controllo di grado industriale per dimostrare pienamente il sistema di produzione modulare; sono inclusi fino a nove postazioni modulari, ognuna con il proprio obiettivo, che coprono il monitoraggio e l'alimentazione, la rilevazione e lo scarto dei rifiuti, la manipolazione, l'elaborazione, il trattamento termico e la marcatura simulata, il buffering, il trasferimento, il montaggio e lo stoccaggio stereoscopico.

I cavi dei segnali di input e output di ogni attuatore sono collegati a porte seriali per una connessione rapida al PLC

Le porte di input e output del PLC sono collegate a spine di sicurezza da 4 mm per l'espansione delle funzioni. L'unità PLC può essere utilizzata per il controllo logico della stazione modulare.

Tutte le stazioni possono essere combinate con altre per creare diversi sistemi; l'unità completa ha una struttura in profili di alluminio, inoltre è dotata di ruote, con freni, per essere facilmente trasportata.

## Contenuti didattici

### Utilizzo della Struttura Meccanica

- Meccanismo di alimentazione a singolo pezzo formato da cilindro biassiale e guida scanalata
- Meccanismo di trasferimento formato da motore a ingranaggi a corrente continua e nastro trasportatore
- Meccanismo di manipolazione formato da cilindro rotativo e pinza pneumatica
- Meccanismo di movimento intermittente formato da motore passo-passo e gradino
- Meccanismo di foratura e marcatura simulata formato da cilindro biassiale e motore a corrente continua
- Meccanismo di manipolazione alternante formato da cinghia sincrona e pinza pneumatica
- Meccanismo di buffering del pezzo formato da trasportatore e due cilindri biassiali
- Manipolazione in posizioni multiple correlata al manipolatore
- Meccanismo di scarico a singolo pezzo formato da cilindro biassiale e cilindro compatto
- Posizionamento automatico dei pezzi nel magazzino stereoscopico formato da vite a due assi e manipolatore
- Meccanismo di feedback dei dati formato da sensore e magazzino.

### Utilizzo della Struttura Pneumatica

- Cilindro: attuatore pneumatico
- Scheda del bus: distribuzione della sorgente d'aria per la valvola a solenoide
- Valvola a solenoide: per il controllo elettrico del meccanismo meccanico
- Valvola di regolazione della velocità a valvola a farfalla: per il controllo del flusso d'aria
- Filtro: controllo della pressione e filtrazione dell'acqua
- Compressore d'aria: generatore di pressione dell'aria

### Utilizzo del Controllo Elettrico

- Sistema di controllo logico programmabile Siemens S7-200
- Sensori: sensore magnetico, sensore a fibra ottica, sensore riflettente, sensore analogico, sensore fotoelettrico, sensore laser, sensore per segnali di colore, sensore di metallo, finecorsa, sensore a scanalatura di finecorsa, microinterruttore, ecc.
- Alimentazione e pannello operativo
- Modulo del controllore, modulo dell'interfaccia, indicatori, ecc

# Composizione

## Stazione di Controllo e Alimentazione con Interfaccia Uomo-Macchina (HMI)

Stazione per il monitoraggio e il controllo dei dati di sistema, unità di alimentazione per l'approvvigionamento di quattro diversi pezzi di lavoro.

- **Interfaccia Uomo-Macchina**
    - Display TFT LCD 7" 800x480, retroilluminato a LED
    - Memoria Flash 128 MB, RAM 128 MB, colori 16,7 milioni
    - Interfaccia Ethernet (RJ45), Host USB tipo 2.0, COM1/RS-232, COM2/RS-485
  - Due colonne in nylon di colori diversi per il processo di foratura simulata
  - Colonna in metallo per il processo di trattamento termico e marcatura
  - Colonna per i rifiuti per il processo di scarto
  - Unità di servizio aria FRL con connettore di ingresso per valvola a scorrimento manuale 3/2 vie
  - Luce di segnalazione verticale a 24V DC con quattro colori
  - Serbatoio di ricarica
  - Meccanismo di spinta del pezzo di lavoro in nylon collegato al cilindro biassiale
  - Cilindro biassiale con interruttori magnetici e valvole a farfalla
  - Sensore a fibra ottica per il rilevamento del pezzo di lavoro
  - Piastra in alluminio con colonne per l'installazione di cilindri/barili
  - Pannello di controllo: pulsanti e interruttori selettore start / stop / reset / emergenza / online e offline, connettore circolare di ingresso DC
  - Blocchi terminali per alimentazione / connettore a 9 fori / connettore a 9 pin
  - Valvola a solenoide singola 5/2 vie con barra bus.
- **Stazione PLC**
    - Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
    - Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo relè
    - 12 x Ingressi digitali, 8 x uscite digitali
    - Porte seriali per una rapida connessione tra il PLC e il sistema elettrico
    - Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione.
    - Pannello inciso e stampato colorato, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
    - Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



## Stazione di Rilevamento e scarto dei rifiuti

Nastro trasportatore di tipo a cinghia, dotato di sensore riflettente e sensore analogico per il rilevamento completo del pezzo di lavoro, azionato da un motore a ingranaggi DC. Può spingere il pezzo scartato nella fessura guida e consegnare gli altri pezzi allo stopper finale, in attesa di essere prelevati dalla stazione successiva.

- Meccanismo del nastro trasportatore: tensionatore, ruota e cinghia di sincronizzazione, motore a ingranaggi DC, cinghia piatta con larghezza di circa 50 mm, lunghezza di circa 430 mm.

- Sensore riflettente per il rilevamento dell'arrivo del pezzo di lavoro
- Sensore capacitivo
- Sensore analogico
- Sensore laser
- Cilindro a semplice effetto con magneti e valvole di regolazione per la spinta
- Cilindro biassiale con magneti e valvole di regolazione per l'arresto
- Fessura scorrevole per lo stoccaggio dei pezzi di lavoro scartati
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 16 fori / connettore a 9 fori
- 2 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie con barra di collegamento



#### • **Stazione PLC**

- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo relè
- 12 x Ingressi digitali, 8 x uscite digitali, 1 x Ingresso analogico
- Porte seriali per una rapida connessione tra il PLC e il sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione.
- Pannello inciso e stampato colorato, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



### **Stazione di Manipolazione**

Dotata di funzioni di movimento su / giù / sinistra / destra / avanti / indietro / presa, viene utilizzata per il prelievo e il posizionamento dei pezzi di lavoro che verranno consegnati alla stazione di lavorazione.

- Cilindro a stelo guida n. 1 con magneti e valvole di regolazione
- Cilindro a stelo guida n. 2 con magneti e valvole di regolazione
- Cilindro rotante con magneti e valvole di regolazione
- Pneumatico presa con magneti e valvole di regolazione
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 16 fori / connettore a 9 fori
- 2 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie
- 2 x Valvola a solenoide doppia a 5/2 vie con barra di collegamento



#### • **Stazione PLC**

- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo relè
- 14 x Ingressi digitali, 10 x uscite digitali
- Porte seriali per una rapida connessione tra PLC e sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione
- Pannello inciso e stampato a colori, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



## Stazione di Lavorazione

Il motore DC è utilizzato per l'azionamento del trapano rotante (attaccato sul cilindro) e può realizzare un foro verticale di 20 mm di profondità.

Il motore passo-passo è utilizzato per l'azionamento della piastra divisoria, con sei stazioni (ognuna a 60°) per il posizionamento dei pezzi di lavoro.

Il pezzo di lavoro lavorato verrà spinto alla stazione successiva tramite un cilindro a stelo sir

- Disco rotante a sei posizioni e tavola rotante e meccanismo di guida del motore passo-passo
- Sensore laser per il rilevamento dell'ingresso del pezzo di lavoro
- Sensore metallico per il posizionamento del disco rotante
- Sensore di colore per il rilevamento della perforazione n. 1
- Sensore di colore per il rilevamento della perforazione n. 2
- Stazione di perforazione n. 1: cilindro biassiale con magneti e valvole di regolazione, motore a ingranaggi DC, trapano n. 1 (simulato)
- Stazione di perforazione n. 2: cilindro biassiale con magneti e valvole di regolazione, motore a ingranaggi DC, trapano n. 2 (simulato)
- Cilindro a semplice effetto con magneti e valvole di regolazione per spingere il pezzo di lavoro
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 16 fori / connettore a 16 pin
- 3 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie con barra di collegamento

### Stazione PLC

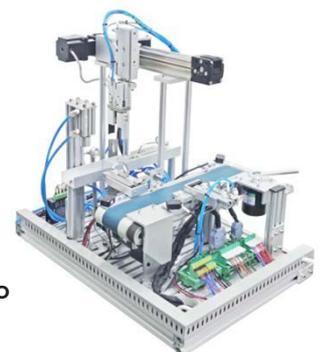
- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo transistor
- 18 x Ingressi digitali, 12 x uscite digitali
- Porte seriali per una rapida connessione tra PLC e sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione
- Pannello inciso e stampato a colori, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



## Stazione di Trattamento Termico e Marcatura Simulata

Il pezzo di lavoro in metallo verrà spostato nell'area di trattamento termico e marcatura tramite un manipolatore; una volta completati tutti i processi, verrà riportato sul nastro trasportatore e trasferito alla stazione successiva.

- Sensore laser per il rilevamento dell'ingresso del pezzo
- Sensore laser per il rilevamento dell'arrivo del pezzo
- Sensore laser per il rilevamento dell'uscita del pezzo
- Sensore metallico per il rilevamento del pezzo
- Cilindro biassiale n. 1 con magneti e valvole di regolazione per l'arresto
- Cilindro biassiale n. 2 con magneti e valvole di regolazione per l'arresto
- Motore sincrono a magnete permanente e asta di espulsione e biella di collegamento
- Stazione di marcatura: cilindro compatto con valvole di regolazione
- Simulazione del riscaldamento: riscaldamento (lampada), raffreddamento (soffiaggio)



- d'aria)
- Guida e cilindro a stelo guida con magneti e valvole di regolazione
- Stazione di manipolazione: cilindro a stelo guida e pinza pneumatica con magneti e valvole di regolazione
- Cinghia sincrona e motore passo-passo e blocco scorrevole
- Meccanismo del nastro trasportatore: tensionatore, ruota e cinghia di sincronizzazione, motore a ingranaggi DC, cinghia piatta con larghezza di circa 50 mm, lunghezza di circa 430 mm.
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso AC/DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 25 fori / connettore a 16 pin
- 6 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie con barra di collegamento.



#### • **Stazione PLC**

- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo transistor
- 24 x Ingressi digitali, 16 x uscite digitali, 1 x uscita analogica
- Porte seriali per una rapida connessione tra PLC e sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione
- Pannello inciso e stampato a colori, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



### **Stazione di Buffering**

Questa stazione viene utilizzata per coordinare la velocità di alimentazione e la velocità di stoccaggio nei sistemi, garantendo che i pezzi di lavoro possano essere forniti alla stazione successiva uno per uno in sequenza.

- Meccanismo del nastro trasportatore: tensionatore, ruota e cinghia di sincronizzazione, motore a ingranaggi DC, cinghia piatta con larghezza di circa 50 mm, lunghezza di circa 430 mm.
- Sensore laser per il rilevamento dell'ingresso del pezzo di lavoro
- Sensore laser per il rilevamento dell'arrivo del pezzo di lavoro
- Sensore di colore per il rilevamento del colore del pezzo di lavoro
- Sensori a fibra ottica e metallici per il rilevamento dell'uscita del pezzo di lavoro
- Cilindro biassiale n. 1 con magneti e valvole di regolazione per l'arresto
- Cilindro biassiale n. 2 con magneti e valvole di regolazione per l'arresto
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 16 fori / connettore a 9 pin
- 1 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie
- 1 x valvola a solenoide doppia a 5/2 vie con barra di collegamento



#### • **Stazione PLC**

- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo relè
- 14 x Ingressi digitali, 10 x uscite digitali
- Porte seriali per una rapida connessione tra PLC e sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi



- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione
- Pannello inciso e stampato a colori, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



### Stazione di Trasferimento Manipolatore

Questa stazione è utilizzata per realizzare il trasferimento del pezzo di lavoro in diverse posizioni, al fine di semplificare il meccanismo meccanico. Può prelevare tre diversi pezzi di lavoro da una posizione e trasferirli in tre diverse posizioni per il processo di assemblaggio.

- Cilindro a stelo guida n. 1 con magneti e valvole di regolazione
- Cilindro a stelo guida n. 2 con magneti e valvole di regolazione
- Cilindro rotante con magneti e valvole di regolazione
- Pinza pneumatica con magneti e valvole di regolazione
- Meccanismo a vite a sfere
- 2 x Ruota sincrona con cinghia
- Azionamento AC servo da 400 W, monofase AC220V
- Motore a commutazione elettronica 220V/3000 rpm, 17 bit, 400 W
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso AC/DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 25 fori / connettore a 16 pin
- 2 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie
- 2 x Valvola a solenoide doppia a 5/2 vie con barra di collegamento



### Stazione di controllo logico programmabile portatile

- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo transistor
- 12 x Ingressi digitali, 8 x uscite digitali
- Porte seriali per una rapida connessione tra PLC e sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione
- Pannello inciso e stampato a colori, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



### Stazione di Assemblaggio

In questa stazione possono essere realizzati diversi processi di assemblaggio e per poi inviare il pezzo alla stazione successiva.

- Serbatoio di carico n. 1 e cilindro compatto con valvole di regolazione e cilindro a stelo guida con magneti e valvole di regolazione
- Serbatoio di carico n. 2 e cilindro compatto con valvole di regolazione e cilindro a stelo guida con magneti e valvole di regolazione
- Sensore laser n. 1 per il rilevamento dello scarico del pezzo di lavoro
- Sensore laser n. 2 per il rilevamento dello scarico del pezzo di lavoro
- Sensore laser per il rilevamento dell'arrivo del pezzo di lavoro
- Sensore di colore per il rilevamento del colore del pezzo di lavoro
- Sensori a fibra ottica e metallici per il rilevamento dell'uscita del pezzo di lavoro



- Cilindro biassiale con magneti e valvole di regolazione per l'arresto
- Meccanismo del nastro trasportatore: tensionatore, ruota e cinghia di sincronizzazione, motore a ingranaggi DC, cinghia piatta con larghezza di circa 50 mm, lunghezza di circa 430 mm.
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 25 fori / connettore a 16 fori
- 3 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie
- 2 x Valvola a solenoide doppia a 5/2 vie con barra di collegamento.



- **Stazione PLC**

- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo relè
- 18 x Ingressi digitali, 12 x uscite digitali
- Porte seriali per una rapida connessione tra PLC e sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione
- Pannello inciso e stampato a colori, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



### Stazione di Stoccaggio Stereoscopico

I pezzi di lavoro dello stesso tipo verranno stoccati nello stesso livello e contemporaneamente i dati di stoccaggio verranno rilevati e registrati grazie al design di feedback.

- Cilindro a stelo guida e pinza pneumatica con magneti e valvole di regolazione fissati al blocco scorrevole a vite a sfera
- Vite a sfera: la direzione verticale è azionata da un motore passo-passo con driver, la direzione orizzontale è azionata da un motore servomotore con cinghia sincrona e driver
- Magazzino verticale di quattro posizioni x 3 strati (struttura in alluminio) con 12 interruttori optoelettronici
- Pannello operativo: pulsanti e interruttori selettori per avvio / arresto / reset / emergenza / selezione online e offline, connettore circolare per ingresso AC/DC
- Blocchi terminali per l'alimentazione / connettore a 25 fori / connettore a 16 fori
- 1 x Valvola a solenoide singola a 5/2 vie
- 1 x Valvola a solenoide doppia a 5/2 vie con barra di collegamento.



- **Unità di controllo logico programmabile portatile**

- Linguaggio di programmazione STL\LAD\FBD
- Siemens SIMATIC S7-200 SMART, tipo transistor
- 26 x Ingressi digitali, 12 x uscite digitali
- Porte seriali per una rapida connessione tra PLC e sistema elettrico
- Spine di sicurezza da 4 mm per una connessione estesa tra il PLC e qualsiasi altro sistema elettrico esterno a scopo di formazione



- Pannello inciso e stampato a colori, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Struttura standard in profili di alluminio di dimensioni 360x190x390mm



### Compressore d'aria

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



### Accessori

- Cavi di connessione di sicurezza da 4 mm
- Cavi di connessione seriali
- Cavi di connessione circolari
- Tubi dell'aria
- Cavo di programmazione
- Kit di attrezzi: chiave a brugola, pinze tronchesi, spelafili, pinze a crimpare, cacciavite a croce, cacciavite piatto, pinze diagonali, cacciavite per orologio, multimetro, ecc.
- Manuale



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# Laboratorio didattico portatile per macchine elettriche

EV-EMLD



Laboratorio progettato per lo studio e l'apprendimento di macchine elettriche e offre una soluzione integrata per la verifica delle prestazioni elettriche e meccaniche e la misurazione di diversi motori a corrente continua (DC) e a corrente alternata (AC).

E' possibile scegliere diversi tipi di macchine elettriche per realizzare esperimenti di test correlati, che includono il motore a magnete permanente in corrente continua, il motore a serie in corrente continua, il motore shunt in corrente continua, il generatore composto in corrente continua, il motore a resistenza a fase divisa in corrente alternata, il motore in funzionamento / avviamento a condensatore in corrente alternata, i motori a gabbia di scoiattolo in corrente alternata (configurazione triangolo / stella), il motore a doppia velocità in corrente alternata, il motore a rotore avvolto, il motore / generatore sincrono, ecc.

Tutti i motori e i generatori sono forniti con una base di montaggio standard in profilato di alluminio, per facilitare l'installazione.

L'uso di ogni motore viene controllato tramite un pannello elettrico attraverso prese di sicurezza da 4 mm.

## Contenuti didattici

- **Motori elettrici rotanti**
- **Sicurezza dei motori elettrici**
- **Misurazione della velocità del motore**
- **Misurazione della coppia del motore**
- **Misurazione dell'avvolgimento del motore**
- **Motori in corrente continua: serie, shunt, compound (opzionale)**
- **Motori a magnete permanente in corrente continua (opzionale)**
- **Motori a resistore per avviamento in corrente alternata (opzionale)**
- **Motori a condensatore per avviamento/esercizio in corrente alternata (opzionale)**
- **Motori a induzione trifase in corrente alternata (opzionale)**
- **Motori a due velocità a induzione (opzionale)**
- **Motori a slip-ring a induzione (opzionale)**
- **Motori/sincroni generatori (opzionale)**

## Composizione kit Standard

### Struttura

- Struttura completa in profilato di alluminio a scanalatura
- Cuscini in gomma sulla parte inferiore della struttura
- Pannello inclinato inciso e stampato a colori con angolo di 60 gradi
- Piastra di montaggio motore in profilato di alluminio a scanalatura di dimensioni 810mmx240mmx20mm
- Connettori circolari per la parte principale della struttura con alimentazione/encoder rotativo
- Dimensioni: 855x405mmx460mm (circa)



## Macchina DC calibrata

- 220V, 1500 giri/min, 2.2A, 355W
- **Alimentatore AC**
  - Attraverso presa di sicurezza da 4mm, con protezione da sovracorrente e perdita di corrente, indicazione di fase
  - Interruttori di avvio, arresto e di emergenza
  - Uscita trifase 380V
  - Uscita trifase 220V
  - Uscita monofase 220V
- **Alimentatore DC**
  - Uscita DC fissa a 24V, max 2A, con interruttore, indicatore e protezione da cortocircuito
  - Uscita DC variabile da 0 a 24V, max 4A, con indicazione della tensione, interruttore, indicatore e protezione da cortocircuito
  - Uscita DC fissa a 220V, max 0.5A, con interruttore e protezione da cortocircuito
  - Uscita variabile a 0-220V in corrente armatura con indicazione della tensione, interruttore e protezione da cortocircuito
- **Resistenze di carico**
  - Resistenza variabile da 0 $\Omega$  / 30 $\Omega$  / 60 $\Omega$  / 90 $\Omega$  / infinito, max 0.3A, con interruttore selettivo
  - Resistenza di carico 300 $\Omega$ , 100W, max 0.5A
  - Resistenza di campo 1k $\Omega$ , 100W, max 0.38A con interruttore rotativo
  - Resistenza di campo 2k $\Omega$ , 150W, max 0.27A con interruttore rotativo
- **Unità lampada e interruttori di carico**
  - 3 x Lampade AC220V, verdi
  - 2 x Interruttori a levetta unidirezionali
  - Interruttore a levetta a tre vie
- **Misurazione di tensione e corrente**
  - Voltmetro digitale AC da 0 a 450V
  - Voltmetro digitale DC da 0 a 300V
  - Amperometro digitale AC da 0 a 3A
  - Amperometro digitale DC da 0 a 5A
- **Misurazione della velocità**
  - Contachilometri digitale: da 0 a 9999 giri/min
  - Encoder ottico con cinghia sincrona e ruota
- **Accessori**
  - Giunti per albero per ogni motore
  - Cavo di tenuta di sicurezza completo: sezione conduttore: filo di rame stagnato 16AWG, 3kV, 20A, con presa assiale
  - Manuale
  - Istruzioni per il cablaggio

# Unità aggiuntive opzionali (non incluse nella configurazione standard)

## Motori



### (1) Motore a gabbia di scoiattolo (I)

Tipo: Trifase Asincrono

Tensione: 380V ( $\Delta$ )

Corrente: 1.14A / 0.66A

Potenza: 180W

Velocità: 1430 giri/min



### (2) Motore a gabbia di scoiattolo (II)

Tipo: Trifase Asincrono

Tensione: 220V ( $\Delta$ ) / 380V (Y)

Corrente: 1,12A

Potenza: 180W

Velocità: 1430 giri/min



### (3) Motore a gabbia di scoiattolo (III)

Tipo: Trifase Asincrono

Tensione: 220V ( $\Delta$ )

Corrente: 0.5A

Potenza: 100W

Velocità: 1420 giri/min



### (4) Motore a gabbia di scoiattolo (IV)

Tipo: Trifase a doppia velocità

Tensione: 220V ( $\Delta$ /YY)

Corrente: 0.6A

Potenza: 90W / 120W

Velocità: (2820/1420) giri/min



### (5) Motore a rotore avvolto

Tipo: Trifase

Tensione: 220V (Y)

Corrente: 0.6A

Potenza: 120W

Velocità: 1380 giri/min



### (6) Motore generatore sincro

Tipo: Trifase

Tensione: 220V ( $\Delta$ )

Corrente: G (0.45A), M(0.35A)

Potenza: G (170W), M(90W)

Velocità: 1500 giri/min



### (7) Motore monofase a fase divisa con resistenza

Tipo: Monofase

Tensione: 220V

Corrente: 1.45A

Potenza: 90W

Velocità: 1400 giri/min



### (8) Motore capacitor running

Tipo: Monofase

Tensione: 220V

Corrente: 1A

Potenza: 120W

Velocità: 1420 giri/min



### (9) Motore capacitor start

Tipo: Monofase

Tensione: 220V

Corrente: 1.45A

Potenza: 90W

Velocità: 1420 giri/min



### (10) Motore a corrente continua (DC)

Tipo: Corrente continua (DC)

Tensione: 220V

Corrente: 0.8A

Potenza: 120W

Velocità: 1400 giri/min

### (11) Motore serie shunt (DC)

Tipo: Corrente continua (DC)

Tensione: 220V

Corrente: 1.2A

Potenza: 185W

Velocità: 1600 giri/min

### (12) Generatore composto DC

Tipo: Generatore DC

Tensione: 220V

Corrente: 0.5A

Potenza: 100W

Velocità: 1600 giri/min



### (13) Motore DC a magneti permanenti

Tipo: Motore DC

Tensione: 220V

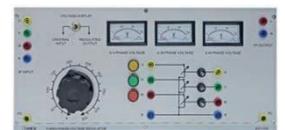
Corrente: 1.5A

Potenza: 200W

Velocità: 1800 giri/min

### Regolatore di tensione trifase

- Regolatore da 1KW, con uscita variabile da 0 a 450V e da 0 a 250V
- Lampade indicanti R/G/Y (Rosso/Verde/Giallo)
- Tre misuratori per il monitoraggio della tensione di uscita
- Display selettivo per la visualizzazione della tensione di ingresso e di uscita



- **Meccanismo di lettura della forza con dinamometro a molla**

- Dinamometro con carico limite di 50N
- Giunto per il collegamento al motore
- Collegamento a cinghia con meccanismo di cuscinetto a sfere micro



N.B. Il dispositivo 2 dovrebbe essere combinato con il dispositivo 3 per il test di coppia statica del motore.



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico portatile di Elettroidraulica industriale**

EV-IELAB



Il laboratorio portatile didattico sull'elettroidraulica industriale è un'apparecchiatura versatile e compatta, progettata per offrire un'ottima esperienza di apprendimento, sia tradizionali come aule o laboratori, sia sul campo in situazioni reali. Le dimensioni compatte lo rendono facile da trasportare, ma ha praticamente tutte le funzioni di un laboratorio di tipo da banco.

Progettato con una struttura modulare, che consente di utilizzare quattro diverse disposizioni delle piattaforme sperimentali, in modo da ottenere diverse configurazioni: verticale, orizzontale, sovrapposta o a doppia faccia.

La sua versatilità permette di simulare scenari realistici e fornire agli studenti un'esperienza pratica e completa.

L'assemblaggio dei componenti idraulici e dei vari componenti è semplice e agevole, garantendo un ambiente di apprendimento dinamico e adattabile alle diverse esigenze.

Per quanto riguarda la connessione dei tubi idraulici ai componenti, il sistema adotta un accoppiamento rapido che assicura una connessione veloce e priva di perdite. Grazie al design bloccabile e a molla, gli studenti possono inserire i tubi semplicemente spingendo l'accoppiamento femmina. L'estrazione dei tubi è altrettanto semplice: basta tirare l'anello a molla con una mano per sganciarli. Questa soluzione intelligente semplifica notevolmente le operazioni durante la lezione, riducendo il tempo di preparazione e migliorando l'efficienza.

## Contenuti didattici

- **Comprensione della struttura e delle caratteristiche dei sistemi idraulici**
- **Funzione e utilizzo delle valvole di controllo idrauliche**
- **Riconoscimento e disegno dei simboli idraulici**
- **Ciclo di regolazione della pressione a singolo stadio tramite valvola di sovrafflusso**
- **Ciclo di regolazione della pressione a singolo stadio tramite valvola riduttrice**
- **Ciclo di inversione della valvola solenoide a 4 vie/3 posizioni**
- **Ciclo di regolazione della velocità tramite valvola di controllo del flusso**
- **Ciclo di regolazione della velocità tramite valvola di strozzamento**
- **Ciclo di bloccaggio controllato da valvola unidirezionale comandata idraulicamente**
- **Ciclo sequenziale controllato da relè di pressione**

## Composizione

### Piattaforma per gli esperimenti

- 2 x maniglie per il trasporto
- 4 x cuscinetti in gomma
- 2 x piastre in profilato di alluminio staccabili (distanza delle scanalature 25 mm)
- Serrature per le piastre
- 8 x pannelli laterali stampati



### Scatola di controllo elettrico

- Modulo pulsante: 6 unità con contatto NO/NC
- Interruttore rotativo: tre unità
- Modulo relè: 2 unità con indicatore e 3NO/NC ciascuno
- Unità di ritardo temporizzato: da 0 a 10 secondi, con ritardo all'accensione
- Unità fusibile



- Interruttore ON/OFF
- Uscite a tre canali DC24V con indicatore
- Pannello inciso e stampato con struttura in profilato di alluminio disponibile per il montaggio verticale.

### Hydraulic power rack

- Pompa: pompa a ingranaggi, pressione massima 8 MPa, portata 2.24 L/min
- Motore: standard monofase 220V, potenza 0.37 KW, montaggio orizzontale
- Serbatoio: 2 litri montato orizzontalmente con sportellino per il riempimento dell'olio
- Blocco di distribuzione con porte P/T, meccanismo di controllo dello sfioramento, manometro.
- Scatola di controllo idraulico indipendente: manopola rotante di avvio/arresto, indicatore, interruttore di emergenza
- Serbatoio olio idraulico: trasparente, 5 litri, materiale HDPE, peso approssimativo di 213 grammi.



Stazione di pompaggio



Scatola di controllo di potenza



Contenitore di olio



Blocco di distribuzione

### Accessori

- Kit di accoppiamento rapido, connettore più veloce della filettatura G1/4
- Kit di cavi di collegamento plug-in di sicurezza
- Guida sperimentale con esempi di cablaggio per tutti gli esperimenti
- Gambe in profilato di alluminio per il montaggio verticale
- Cavo di alimentazione
- Protezione a fusibile
- Tubo idraulico
- Kit di attrezzi: forbici, cacciavite a croce, cacciavite piatto, chiave a brugola, chiave a bussola, chiave inglese, ecc.



## Componenti idraulici

### 1 x Cilindro a doppio effetto (HG2-3050)

- Gamma di pressione: 0.3 - 7.0 MPa (3-70 kg/cm<sup>2</sup>)
- Lunghezza della corsa: max. 50 mm
- Velocità di funzionamento: 8 - 300 mm/sec
- Diametro del pistone: 30 mm
- Diametro del pistone dell'asta: 16 mm
- Rapporto di area superficiale = 1.4 : 1



### 1 x Valvola direzionale a leva a 4/3 vie (O) (HSD-34E)

- Pressione massima di esercizio: 12 MPa
- Azionata da leva, posizioni fisse, blocco P, T, A, B
- Intervallo di temperatura dell'olio: -30 °C ~ +80°C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### 1 x Valvola di controllo del flusso a compensazione di pressione (HDTS-1)

- Massima pressione di esercizio: 12Mpa
- Manopola rotante con scala
- Valvola di ritegno incorporata con 2 vie
- Intervallo di temperatura dell'olio: -30 °C ~ +80°C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### 1 x Valvola di controllo del flusso unidirezionale (HDJL-1)

- Massima pressione di esercizio: 12Mpa
- Pressione di apertura valvola unidirezionale: 0,05 MPa
- Intervallo di temperatura dell'olio: -30 °C ~ +80°C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### 1 x Valvola riduttore di pressione diretta (HZDJY-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Progettazione a 3 vie, senza valvola di ritegno bypass
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm.



### 1 x Valvola di scarico diretto della pressione (HZDYL-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm.



### 2 x Valvola di ritegno idraulica pilotata (HYKZH-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Tipo di funzionamento: pilotato
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm.



### 1 x Valvola di ritegno (HZH-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Pressione di apertura della valvola unidirezionale: 0,05 MPa
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25 mm.



### 1 x Valvola direzionale a solenoide a 4/3 vie (O) (HDC-34E)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Azionamento a solenoide DC24V, con ritorno a molla e con override manuale nascosto
- P, T, A, B bloccati in condizioni normali
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### 1 x Valvola direzionale a solenoide a 4/2 vie (HDC-24C)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Azionamento a solenoide DC24V, con ritorno a molla e con override manuale nascosto
- P-A aperto, B-T aperto in condizioni normali
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### 1 x Interruttore a pressione (relè) elettrico (HKG-Y10)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Carico massimo dei contatti: AC250V/5A, DC50V/1A, 125V/0.03A
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -30 °C a +80 °C
- Tipo di montaggio: piastra di supporto
- Sede dell'interruttore: alluminio anodizzato di 80x60x25mm



### 1 x Interruttore di finecorsa, elettrico, azionato a sinistra (XC-L1)

- Tipo di azionamento a leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b (1c)
- Tipo a ritorno a molla
- Posizione regolabile del rullo
- Connessione elettrica tramite prese di sicurezza integrate da 4 mm



### 1 x Interruttore di finecorsa, elettrico, azionato a destra (XC-R1)

- Tipo di azionamento a leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b (1c)
- Tipo a ritorno a molla
- Posizione regolabile del rullo
- Connessione elettrica tramite prese di sicurezza integrate da 4 mm



### 2 x Distributore idraulico (HFP-06)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Tipo: 6 vie
- Sede di montaggio: alluminio anodizzato di 80x120x25mm.



### 1 x Manometro con distributore (HB-B100)

- Intervallo di pressione: 0 - 10 MPa
- Riempimento con glicerina
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -40 °C a +70 °C
- Diametro del manometro: 60 mm
- Grado di resistenza alle vibrazioni: V.H.5
- Connettore di distribuzione: 4 pezzi
- Sede di montaggio: alluminio anodizzato di 80x120x25mm



### 1 x Valvola di isolamento (HQF-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Corpo principale: valvola a sfera, 500 bar, DN06
- Disconnessione rapida a tenuta zero
- Funzionamento manuale



### 1 x Manometro con tubo di misura (HGB-B100)

- Intervallo di pressione: 0 - 10 MPa
- Riempimento con glicerina
- Intervallo di temperatura dell'olio: da -40 °C a +70 °C
- Diametro del manometro: 60 mm
- Grado di resistenza alle vibrazioni: V.H.5
- Con clip di montaggio, lunghezza del tubo 1000 mm, diametro 5 mm.



### 8 x Tubo flessibile da 630 mm (HRG-A63)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 630 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con anima in acciaio



### 2 x Tubo flessibile da 1000 mm (HRG-A100)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1000 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con anima in acciaio



### 2 x Tubo flessibile da 630 mm con raccordo a 90° (HRG-B63)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 630 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con anima in acciaio



### 1 x Tubo flessibile da 1000 mm con portata di misurazione della pressione (HRG-C100)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1000 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Portata di misurazione: M16\*2
- Materiale del tubo: gomma con anima in acciaio





Orizzontale



Verticale



Sovrapposti

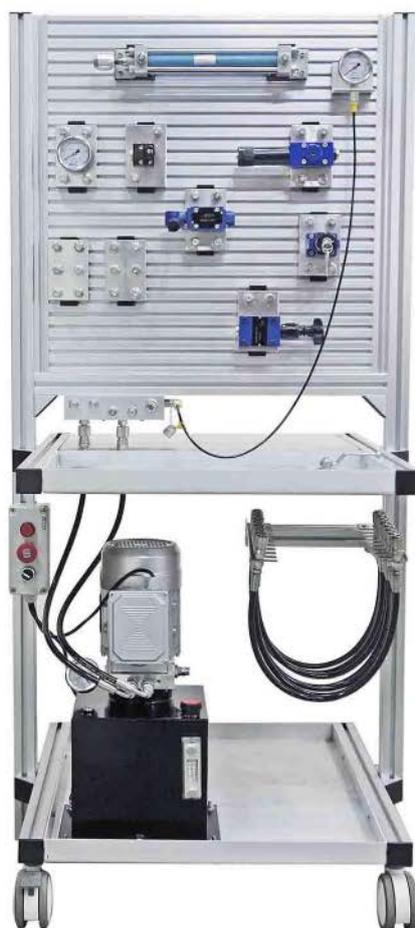


**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico per le competenze di base dell'idraulica**

EV-LBSH



Laboratorio progettato per fornire un ambiente educativo per imparare i principi e le applicazioni dell'idraulica. La struttura del sistema è costituita da profili in alluminio resistenti e lamiera di acciaio verniciata a polvere che forniscono stabilità e durata al dispositivo.

Il laboratorio è dotato di ruote universali e silenziose per essere facilmente spostato.

Un aspetto importante del sistema è il suo sistema di montaggio rapido, che permette di fissare facilmente e in modo sicuro tutti i componenti su una piastra di profilo scanalato. Non sono necessari attrezzi per il montaggio, rendendo il processo semplice e veloce.

La connessione tra i tubi idraulici e i componenti idraulici è realizzata tramite accoppiamenti rapidi e autosigillanti, garantendo che non ci siano perdite. Il design bloccabile e a molla consente di inserire i tubi idraulici spingendo semplicemente il raccordo femmina e di estrarli facilmente tirando l'anello a molla con una mano.

Inoltre, grazie alla sua struttura double side, è possibile utilizzare il sistema per operare contemporaneamente con due gruppi, coinvolgendo più studenti.

Per arricchire l'esperienza di apprendimento, sono disponibili diverse parti idrauliche che consentono di ampliare gli esperimenti e acquisire competenze a diversi livelli, dalla formazione di base all'ingegneria idraulica avanzata. Il sistema offre quindi un ambiente completo e pratico per l'apprendimento dell'idraulica, fornendo agli studenti l'opportunità di acquisire competenze utili e applicabili nel campo dell'ingegneria idraulica.

## Contenuti didattici

- **Comprensione della struttura e delle caratteristiche dei sistemi idraulici**
- **Funzione e utilizzo delle valvole di controllo idrauliche**
- **Riconoscimento e disegno di simboli idraulici**
- **Circuito di regolazione di pressione a stadio singolo della valvola di sovralimentazione**
- **Circuito di regolazione di pressione a un solo livello della valvola di riduzione**
- **Circuito di regolazione della velocità dell'olio della valvola di controllo del flusso**
- **Circuito di regolazione della velocità di ritorno dell'olio della valvola di controllo del flusso**
- **Circuito di regolazione della velocità laterale dell'olio della valvola di throttling a senso unico**
- **Circuito di inversione della valvola direzionale manuale**
- **Circuito di regolazione della velocità in serie della valvola di controllo del flusso e della valvola di throttling**
- **Circuito di regolazione della velocità in parallelo della valvola di controllo del flusso e della valvola di throttling**
- **Circuito di regolazione della velocità e throttling dell'olio di ingresso e di ritorno**

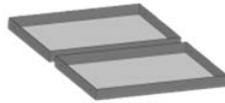
## Composizione

### **Piattaforma di addestramento idraulica (a doppia faccia)**

- 2 profili laterali in alluminio estruso con 4 scanalature
- Piastra di montaggio in alluminio con scanalature (a doppia faccia)
- Piano in lamiera d'acciaio verniciata a polvere con superficie piatta e concava (a doppia faccia)
- Piastra di base in lamiera d'acciaio spessa 3 mm per posizionare la pompa e gli accessori
- Ruote universali di cui due con bloccaggio, con diametro di 100 mm, capacità di carico fino a 80 kg/cad.
- La struttura completa è smontabile per facilitare lo spostamento.



Piastra scanalata 710  
x 700 mm



Piano smontabile a  
doppia faccia



Ruote silenziose



Struttura del telaio mobile  
con ruote silenziose

### Impianto idraulico di potenza (con olio)

- Pompa: pompa a ingranaggi, pressione massima 10 MPa, portata 2.5 cc/giro, velocità 1400 giri/min.
- Motore: standard 1 fase 220V, potenza 0.75KW, montato verticalmente
- Serbatoio: 16 litri, dimensioni 250 x 250 x 250 mm, montato verticalmente con termometro per l'olio e indicatore di livello del liquido, dotato di foro di riempimento, viti per il montaggio sulla base e fori supplementari sul serbatoio
- Blocco di distribuzione con porte P/T, meccanismo di controllo del sovraccarico, manometro
- Scatola di controllo indipendente dell'alimentazione idraulica: manopola rotante, pulsante di emergenza e indicatori
- Contenitore dell'olio idraulico: incolore, da 20 litri, materiale HDPE, peso approssimativo di 1300g



Stazione di  
pompaggio



Pulsantiera



Serbatoio dell'olio



Blocco di distribuzione

### Accessori

- Kit di accoppiamento rapido: connettore rapido senza perdite con filettatura G1/4"
- Kit e supporto per tubo idraulico: realizzato in acciaio inossidabile, due pezzi da montare su profili in alluminio, include tubi con gomito / tubi con porta di misurazione / tubi di diverse lunghezze.
- Distributore P/T: 2 x connettore di accoppiamento con porte P, 2 x T, connettore della linea di pressione, valvola di sfiato, kit di montaggio.
- Kit di attrezzi: forbice, cacciavite a croce, cacciavite diritto, chiave a brugola, chiave fissa, chiave inglese, ecc.
- Guida agli esperimenti: con esempi di connessione per tutti gli esperimenti



Raccordi rapidi



Cavi e supporti



Distributore P/T



Cassetta degli attrezzi

# Componenti idraulici

## 1 x Cilindro a doppio effetto (HG2-30200)

- Range di pressione: 0.3 - 7.0 MPa (3-70 kg/cm<sup>3</sup>)
- Lunghezza corsa: max. 200 mm
- Velocità di esercizio: 8 - 300 mm/sec
- Diametro pistone: 30 mm
- Diametro asta pistone: 16 mm
- Rapporto area superficiale = 1.4: 1



## 1 x Valvola Direzionale Manuale A 4/3 Vie (O) (HSD-34E)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Azionata a leva, bloccabile, con le posizioni P, T, A, B bloccate
- Intervallo di temperatura dell'olio: -30 °C ~ +80°C
- Tipo di montaggio: su piastra di montaggio
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80 mm x 120 mm x 25 mm



## 1 x Valvola Di Regolazione Del Flusso A Compensazione Di Pressione (HDTS-1)

- pressione di esercizio massima: 12 mpa
- manopola rotante con scala
- 2 vie con valvola di ritegno integrata
- intervallo di temperatura dell'olio: -30 °c ~ +80°c
- tipo di montaggio: su piastra di montaggio
- sede della valvola: alluminio anodizzato di 80 mm x 120 mm x 25 mm



## 1 x Valvola di regolazione unidirezionale del flusso (HDJL-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Pressione di apertura della valvola unidirezionale: 0.05 MPa
- Intervallo di temperatura dell'olio: -30 °C ~ +80°C
- Tipo di montaggio: su piastra di montaggio
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80 mm x 120 mm x 25 mm



## 1 x Valvola Di Riduzione Della Pressione Diretta (HZDJY-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Progettata con 3 vie, senza valvola di ritegno bypass
- Intervallo di temperatura dell'olio: -30 °C ~ +80°C
- Tipo di montaggio: su piastra di montaggio
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80 mm x 120 mm x 25 mm



## 1 x Valvola Di Scarico Della Pressione Diretta (HZDYL-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Intervallo di temperatura dell'olio: -30 °C ~ +80°C
- Tipo di montaggio: su piastra di montaggio
- Sede della valvola: alluminio anodizzato di 80 mm x 120 mm x 25 mm



### 2 x Distributore Idraulico (HFP-06)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Tipo: 6 vie
- Sede di montaggio: alluminio anodizzato di 80 mm x 120 mm x 25 mm



### 1 x Manometro con distributore (HB-B100)

- Range di pressione: 0 - 10 MPa
- Riempimento con glicerina
- Intervallo di temperatura dell'olio: -40 °C ~ +70°C
- Diametro manometro: 60mm
- Grado di resistenza alle vibrazioni: V.H.5
- Connettore di distribuzione: 4 pezzi
- Sede di montaggio: alluminio anodizzato di 80 mm x 120 mm x 25 mm



### 1 x Valvola di isolamento (HQF-1)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Corpo principale: valvola a sfera, 500 bar, DN06
- Disconnessione rapida senza perdite
- Funzionamento manuale



### 1 x Manometro con tubo di misurazione (HGB-B100)

- Range di pressione: 0 - 10 MPa
- Riempimento con glicerina
- Intervallo di temperatura dell'olio: -40 °C ~ +70°C
- Diametro manometro: 60mm
- Grado di resistenza alle vibrazioni: V.H.5
- Con clip di montaggio, lunghezza del tubo 1000mm, diametro 5mm.



### 8 x Tubo flessibile da 630mm (HRG-A63)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 630 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



### 2 x Tubo flessibile da 1000mm (HRG-A100)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1000 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



### 2 x Tubo flessibile da 630mm con raccordo a 90° (HRG-B63)

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 630 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio



**1 x Tubo flessibile da 1000mm con portata di misura di pressione (HRG-C100)**

- Pressione di esercizio massima: 12 MPa
- Lunghezza del tubo: 1000 mm con raccordi di disconnessione rapida
- Portata di misura: M16 x 2
- Materiale del tubo: gomma con rinforzo in acciaio





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico portatile di elettropneumatica**

EV-LDPE



Il laboratorio didattico portatile di elettropneumatica è una soluzione completa e pratica per lo studio e la pratica delle tecnologie pneumatiche ed elettriche. La sua versatilità, facilità d'uso e compatibilità con diversi sistemi lo rendono un prezioso strumento per l'insegnamento e l'apprendimento pratico. La sua portabilità e compattezza permettono di spostarlo facilmente e di posizionarlo ovunque sia necessario.

Dal design flessibile consente di configurare il laboratorio in quattro diverse disposizioni, grazie alle due piastre in profilato di alluminio, queste disposizioni possono essere combinate in varie configurazioni, consentendo di eseguire addestramenti verticali, orizzontali, sovrapposti o a doppia faccia. Ciò offre una grande versatilità nell'organizzare gli esperimenti e soddisfare le diverse esigenze didattiche.

Il sistema consente un facile montaggio dei componenti pneumatici sia all'interno che all'esterno della piattaforma utilizzando una base di montaggio rapido, semplificando così la configurazione del sistema e risparmiando tempo prezioso durante le attività didattiche. La connessione dei componenti al tubo pneumatico avviene tramite raccordi di collegamento veloci, rendendo l'installazione e la rimozione dei componenti semplici e rapide, consentendo agli studenti di concentrarsi sull'apprendimento e la sperimentazione senza affrontare complicazioni tecniche.

Un ulteriore vantaggio di questo laboratorio didattico è la sua compatibilità con diversi laboratori Edu village, poiché presenta le stesse caratteristiche di montaggio, offrendo a docenti e alunni di ampliare ulteriormente le possibilità didattiche.

## Contenuti didattici

- **Principi fisici del sistema di controllo pneumatico**
- **Struttura e caratteristiche dei cilindri pneumatici**
- **Funzione e uso delle valvole di controllo pneumatico**
- **Riconoscimento e disegno di simboli pneumatici**
  - **Circuito di inversione di un cilindro ad azione singola controllato da valvola a pulsante**
  - **Circuito di inversione di un cilindro ad azione singola controllato da valvola a pulsante elettrico-solenoidale a 3/2 vie**
- **Circuito di inversione di un cilindro ad azione singola controllato da valvola elettro-solenoidale a 5/2 vie e doppio pilotaggio**
- **Circuito di controllo della velocità di un cilindro ad azione singola**
  - **Circuito di inversione di un cilindro ad azione doppia**
- **Circuito di inversione manuale tramite valvola direzionale a comando manuale (controllo diretto)**
- **Circuito di inversione controllato dall'aria tramite valvola direzionale a comando pneumatico (controllo indiretto)**
- **Circuito di inversione controllato elettronicamente tramite valvola elettro-solenoidale a 5/3 vie**
- **Circuito di controllo della velocità di un cilindro ad azione doppia**
  - **Controllo della velocità in circuito parallelo**
  - **Controllo della velocità in circuito seriale**
- **Circuito sequenziale di due cilindri**
- **Circuito a funzione AND**

- **Circuito a funzione OR**
  - **Valvola di ritegno per il controllo di un cilindro ad azione singola**
  - **Valvola di ritegno per il controllo di un cilindro ad azione doppia**
- **Circuito a funzione NOT**
- **Circuito di scarico**
- **Circuito di sovrappressione**
- **Circuito di controllo remoto e locale**
  - **Cilindro ad azione doppia controllato in due posizioni**
  - **Cilindro ad azione singola controllato in due posizioni**
- **Circuito di ammortizzazione**
- **Circuito di movimento oscillante**
  - **Circuito di movimento oscillante singolo**
  - **Circuito di movimento oscillante continuo**

## Composizione

### Piattaforma sperimentale

- 2 x Maniglia di trasporto
- 4 x Ammortizzatore in gomma
- 2 x Piastra di profilo in alluminio staccabile (distanza tra scanalature 25 mm)
- Fermi per piastra
- 8 x Pannello laterale stampato



### Scatola di controllo elettrico

- Modulo pulsanti: 6 canali con contatto NA/NC (normalmente aperto/chiuso)
- Interruttore rotativo: tre unità
- Modulo relè: 2 canali con indicatore e 3NA/NC ciascuno
- Unità relè temporizzato: 0-10s, con ritardo all'azionamento
- Unità fusibili
- Interruttore ON/OFF
- Uscite a tre canali DC24V con indicatore
- Pannello inciso e stampato con struttura di cornice in profilo di alluminio, disponibile per il montaggio verticale



### Compressore d'aria portatile

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



## Accessori

- Set di distribuzione a T, set di distribuzione a quattro vie
- Tubo in plastica: 10m, diametro interno 4mm
- Piedini in profilo d'alluminio per il montaggio verticale
- Cavo di alimentazione
- Protezione fusibile
- Kit di attrezzi: forbici, cacciavite a croce, cacciavite piatto, chiave a brugola, chiave inglese, chiave regolabile, ecc.



T / Distributore a quattro vie



Tubo di plastica



Cassetta degli attrezzi

# Componenti pneumatici

## 1 x Collettore (PM-08)

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- 8 x Uscita con valvola a clapet incorporata
- Connettore di ingresso della valvola a scorrimento manuale 3/2 vie
- Disponibile per l'apertura/chiusura dell'alimentazione d'aria



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

- Campo di regolazione della pressione: 0.5 - 8.5 bar
- Grado di filtrazione: 40 µm
- Flusso nominale: 500 l/min
- Connettore PT1/4, manometro PT1/8
- Scarico della pressione differenziale



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

- Intervallo di regolazione della pressione: 0.5 - 8.5 bar
- Materiale del corpo: lega di alluminio
- Portata nominale: 550 l/min
- Manometro (PB-B10) (Qtà: 1)
- Design: Manometro a tubo di Bourdon
- Gamma di visualizzazione: 0 - 10 bar
- Diametro del vetro di visualizzazione: ø40



## 1 x Manometro (PB-B10)

- Design: Manometro a molla Bourdon
- Gamma di display: 0 - 10 bar
- Diametro vetro del display: ø40



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

- Pressione di esercizio: 0.5 - 9.5 bar
- Portata in uscita (da fuori verso dentro): 400 l/min
- Portata controllata (da dentro verso fuori): 200 l/min



### 1 x Cilindro ad azione singola (PG1-1650)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 10 bar
- Lunghezza della corsa: max. 50 mm
- Velocità di esercizio: 50 - 800 mm/s
- Diametro interno del cilindro:  $\varnothing 16$
- Ammortizzatore di collisione integrato



### 1 x Cilindro ad azione doppia (PG2-1650)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 10 bar
- Lunghezza della corsa: max. 50 mm
- Velocità di esercizio: 30 - 800 mm/s
- Diametro interno del cilindro:  $\varnothing 16$
- Ammortizzatore di collisione 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 rullo 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
- Azionamento a pulsante



### Valvola a 5/2 vie con interruttore selettore (PJ-X25)

- Pressione di esercizio: 0 - 8 bar
- Valvola operativa diretta
- Tipo di ritorno: a molla
- Interruttore selettore a due posizioni



### Valvola a 5/2 vie, azionata pneumaticamente da un lato (PQ-251)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Controllo pneumatico esterno
- Tipo di ritorno: a molla e a pilota
- Valvola a pistone
- Frequenza di movimento: 5 al secondo



### Valvola doppio pilota a 5/2 vie, azionata pneumaticamente da entrambi i lati

#### (PQ-252)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Controllo pneumatico esterno
- Tipo di ritorno: a pilota, auto-bloccante
- Valvola a pistone
- Frequenza di movimento: 5 al secondo



### 1 x Valvola direzionale manuale a 5/2 vie (PQ-25SD)

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- Controllo manuale
- Tipo di ritorno: manuale
- Valvola a pistone
- Angolo di oscillazione:  $\pm 15^\circ$



### 1 x Valvola di ritegno (OR) (PSF-1)

- Pressione di esercizio: 0.5 - 9.5 bar
- Pressione massima: 15 bar
- Volume di circolazione: 0.56
- Area sezione netta: 10mm<sup>2</sup>



### 1 x Valvola a doppia pressione (AND) (PSYF-1)

- Pressione di esercizio: 0 - 10 bar
- Pressione massima: 15 bar
- Volume di circolazione: 0.56
- Area sezione netta: 10mm<sup>2</sup>



### 1 x Valvola a solenoide a 5/2 vie con LED (PD-251)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tempo di eccitazione più breve: 0.05s
- Valvola a pistone con pilotaggio interno, ritorno a molla
- Alimentazione: 24VDC, 4.8W
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm
- Può essere azionata manualmente (tipo a pressione senza blocco)



### Valvola a solenoide a 5/3 vie, posizione centrale chiusa (PD-35ZF) (C)

- Pressione di esercizio: 1.5 - 8 bar
- Tempo di eccitazione più breve: 0.05s
- Valvola a pistone con pilotaggio interno
- Alimentazione: 24VDC, 4.8W
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm
- Può essere azionata manualmente (tipo a pressione senza blocco)



### Finecorsa elettrico, azionato a sinistra (XC-L1)

- Tipo operativo con leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b(1c)
- Tipo di ritorno a molla
- Posizione del rullo regolabile
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm



### Finecorsa, elettrico, azionato a destra (XC-R1)

- Tipo operativo con leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b(1c)
- Tipo di ritorno a molla
- Posizione del rullo regolabile
- Connessione elettrica tramite spine di sicurezza integrate da 4 mm





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico portatile per lo studio di elettroidraulica**

EV-LPSIE



Il laboratorio portatile di elettro idraulica offre molteplici possibilità per l'apprendimento. La sua struttura compatta e facilmente trasportabile consente di creare quattro diverse configurazioni di allenamento idraulico utilizzando due lastre di profilato di alluminio. È possibile ottenere configurazioni verticali, orizzontali, sovrapposte o a doppia faccia, con tutti i componenti idraulici montabili sia all'interno che all'esterno della piattaforma grazie alle basi di montaggio rapide.

Il laboratorio è dotato di maniglie di trasporto sulla parte superiore e cuscinetti in gomma sulla parte inferiore, facilitando il suo trasporto e posizionamento.

La particolarità di questo formatore è l'utilizzo di componenti idraulici trasparenti, che permettono di osservare direttamente la struttura interna e il flusso idraulico durante il funzionamento, compresi i movimenti meccanici.

I tubi idraulici si collegano ai componenti mediante accoppiamenti a connessione rapida e auto-sigillanti, garantendo un funzionamento senza perdite. Il design bloccabile e a molla semplifica l'inserimento e l'estrazione dei tubi, rendendo il processo rapido e pratico.

## Contenuti didattici

- **Struttura e caratteristiche di un sistema idraulico**
- **Funzioni e l'uso delle valvole di controllo idrauliche**
- **Riconoscere e disegnare i simboli idraulici**
- **Funzionamento di un circuito a regolazione di pressione a singolo stadio con valvola di sovrappressione.**
- **Funzionamento di un circuito a regolazione di pressione a singolo stadio con valvola riduttrice.**
- **Funzionamento di un circuito di inversione con valvola a solenoide a 4/3 vie.**
- **Esaminare il funzionamento di un circuito a regolazione di velocità con valvola di controllo del flusso.**
- **Funzionamento di un circuito a regolazione di velocità con valvola a saracinesca.**
- **Circuito di bloccaggio controllato da una valvola unidirezionale idraulica.**
- **Circuito sequenziale controllato da un relè di pressione**

## Composizione

### Piattaforma per gli esperimenti

- 2 x maniglie per il trasporto
- 4 x cuscinetti in gomma
- 2 x piastre in profilato di alluminio staccabili (distanza delle scanalature 25 mm)
- Serrature per le piastre
- 8 x pannelli laterali stampati



### Scatola di controllo elettrico

- Modulo pulsante: 6 unità con contatto NA/NC
- Interruttore rotativo: tre unità
- Modulo relè: 2 unità con indicatore e 3 contatti NA/NC ciascuno
- Unità di ritardo temporizzato: da 0 a 10 secondi, con ritardo all'accensione
- Unità fusibile
- Interruttore ON/OFF
- Uscite a tre canali DC24V con indicatore
- Pannello inciso e stampato con struttura in profilato di alluminio disponibile per il montaggio verticale.



### Rack idraulico silenzioso

- Pompa: pompa a ingranaggi, pressione 1MPa, portata 4,5L/min con meccanismo di sovrappressione
- Motore: standard 1ph 220V, 80W, montato orizzontalmente, rumore 40dB/0,5m
- Serbatoio: struttura trasparente con portello per il riempimento dell'olio
- Blocco di distribuzione con porte P/T, manometro antivibrante da 0 a 1,6Mpa
- Scatola di controllo idraulico, cavo di alimentazione con fascia elastica
- Dimensioni: 300x200x245 mm (circa)



### Accessori

- Kit di connessione rapida superficiale, connettore rapido filettato M12x1,25
- Kit di cavi di collegamento sicuro e staccabile
- Manuale di guida per gli esperimenti
- Gambe di profilato di alluminio per il montaggio verticale
- Cavo di alimentazione
- Protettore fusibile
- Tubo idraulico trasparente
- Tubo idraulico trasparente
- Kit di attrezzi: forbice, cacciavite a croce, cacciavite piatto, chiave a brugola, chiave fissa, chiave regolabile, ecc.



Kit di raccordi rapidi



Contenitore dell'olio



Tubo idraulico



Cassetta degli attrezzi

## Componenti idraulici

### 1 x Valvola direzionale manuale (4/3 vie)

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Azionamento a leva, blocco delle posizioni P, T, A, B
- Ritorno a molla
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Cilindro idraulico a doppio effetto

- Pressione di esercizio massima: 0,8 MPa
- Lunghezza di corsa: massimo 100 mm
- Volume effettivo: 85 ml
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Valvola a controllo di flusso compensata in pressione

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Valvola di controllo di flusso

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Valvola pilota riduttrice di pressione

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Porta di controllo remoto
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Valvola di scarico diretto della pressione

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Regolazione manuale tramite manopola di controllo
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Distributore con manometro a glicerina

- Campo di pressione: 0 - 1,6 MPa
- Riempimento con glicerina
- Diametro del manometro: 60 mm
- Grado antivibrante: V.H.5
- Connettore di distribuzione: 4 pezzi
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Distributore a cinque vie

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Tipo: 5 vie
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Valvola solenoide singola (4/2 vie)

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Solenoide DC24V, 30W, ritorno a molla
- Configurazione P-A aperto, B-T aperto in condizioni normali
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Connessione elettrica tramite prese di sicurezza integrate da 4 mm
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Valvola di ritegno

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Valvola solenoide (4/3 vie tipo 'O')

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Solenoide DC24V, 30W
- Configurazione P, T, A, B bloccate in condizioni normali
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Connessione elettrica tramite prese di sicurezza integrate da 4 mm
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 2 x Valvola di ritegno pilotata

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Interruttore di finecorsa, elettrico, azionato a sinistra

- Tipo operativo a leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b(1c)
- Tipo a ritorno a molla
- Posizione del rullo regolabile
- Connessione elettrica tramite prese di sicurezza integrate da 4 mm
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta



### 1 x Interruttore di finecorsa, elettrico, azionato a destra

- Tipo operativo a leva a rullo
- Composizione dei contatti: 11-1b(1c)
- Tipo a ritorno a molla
- Posizione del rullo regolabile



- Connessione elettrica tramite prese di sicurezza integrate da 4 mm
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta

### **1 x Relè di pressione**

- Pressione di esercizio massima: 1 MPa
- Portata nominale: 10 L/min
- Tipo di montaggio: a vite
- Materiale del corpo: acrilico trasparente
- Connessione elettrica tramite prese di sicurezza integrate da 4 mm
- Base di montaggio: 60 mm x 80 mm con testa di spinta





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico per lo studio di motori, trasformatori e tecnologia elettrica**

EV-MTETL



Questo è un sistema completo sperimentale di ingegneria elettrica, ideale per l'apprendimento di motori elettrici, trasformatori di controllo e per le tecnologie di guida e controllo correlate.

Tutti i motori e generatori sono dotati di una base di montaggio standard in profilato di alluminio, di facile installazione grazie ai piedini di livellamento e ai giunti universali.

La struttura adotta un profilato di alluminio standard con un design modulare del pannello sperimentale, facilitando così la creazione di diverse combinazioni sperimentali sulla flessibile struttura a due livelli. Tutte le parti superiori sono rimovibili, compreso il modulo sperimentale, il modulo di alimentazione e il supporto della struttura.

Tutti i terminali sono condotti su un pannello composito stampato con prese di sicurezza da 4 mm e collegati tramite connettori avvolgenti a tenuta completa. Il laboratorio è dotato di ruote con freni per un facile trasporto, inoltre la sua struttura modulare permette di installare altri moduli Edu village.

## Contenuti didattici

### Motore DC (Corrente Continua)

- Conoscenza del motore / strumento / reostato
- Misurazione della resistenza a freddo dell'avvolgimento dell'armatura del motore/generatore DC
- Avviamento / regolazione della velocità / controllo della direzione di un motore DC eccitato separatamente
- Caratteristiche a vuoto / esterne / di regolazione di un motore DC
- Autoeccitazione e caratteristiche esterne di un motore DC in deriva
- Differenza e caratteristiche esterne di un motore DC compound
- Caratteristiche di funzionamento / meccaniche / di regolazione e frenatura dinamica di un motore DC in deriva
- Caratteristiche di funzionamento / meccaniche / di regolazione di un motore DC in serie

### Motore Asincrono

- Caratteristiche di funzionamento del motore asincrono a gabbia di scoiattolo a tre fasi
  - Misurazione del rapporto di scorrimento del motore
  - Misurazione della resistenza a freddo dell'avvolgimento dello statore
  - Valutazione dell'estremità di testa/coda dell'avvolgimento dello statore
  - Esperimento a vuoto / in cortocircuito / a carico
- Avviamento / regolazione della velocità e prova di coppia del motore asincrono a rotore avvolto a tre fasi
- Motore asincrono monofase a resistore di avviamento
  - Misurazione della resistenza a freddo dell'avvolgimento dello statore
  - Esperimento a vuoto / in cortocircuito / a carico
- Motore asincrono monofase a avviamento con condensatore
  - Misurazione della resistenza a freddo dell'avvolgimento dello statore
  - Esperimento a vuoto / in cortocircuito / a carico
- Motore asincrono monofase a funzionamento con condensatore
  - Misurazione della resistenza a freddo dell'avvolgimento dello statore
  - Misurazione dell'effettivo rapporto di spire
  - Esperimento a vuoto / in cortocircuito / a carico
- Prova delle caratteristiche di funzionamento del motore asincrono a doppia velocità a quattro / due poli

## Motore Sincrono

- Caratteristiche di funzionamento del generatore sincrono trifase
  - Misurazione della resistenza a freddo dell'avvolgimento dell'armatura
  - Esperimento a vuoto / cortocircuito trifase
  - Caratteristiche di carico induttivo
  - Caratteristiche esterne a carico resistivo
  - Caratteristiche di regolazione a carico resistivo
- Motore sincrono trifase
  - Avviamento asincrono
  - Curva V con diversa potenza in uscita
  - Misurazione delle caratteristiche di funzionamento
- Misurazione parametrica del generatore sincrono trifase
  - Misurazione della reattanza sincrona
  - Misurazione della reattanza e resistenza a sequenza negativa
  - Misurazione della reattanza a sequenza zero
  - Misurazione della reattanza subtransitoria / transitoria

## Misurazione delle Caratteristiche Meccaniche del Motore

- Caratteristiche meccaniche di un motore DC eccitato separatamente in diversi stati di funzionamento
  - Caratteristiche meccaniche in stato di funzionamento e frenatura rigenerativa elettrica
  - Caratteristiche meccaniche in stato di funzionamento e frenatura inversa elettrica
  - Caratteristiche meccaniche in stato di frenatura dinamica
- Caratteristiche meccaniche di un motore asincrono trifase in diversi stati di funzionamento
  - Caratteristiche meccaniche in stato di funzionamento e frenatura generatrice elettrica
  - Caratteristiche meccaniche in stato di funzionamento e frenatura inversa elettrica
  - Caratteristiche meccaniche in stato di frenatura dinamica
  - Curva delle perdite a vuoto.

## Trasformatore Monofase

- Misurare il rapporto e i parametri del trasformatore monofase tramite l'esperimento a vuoto e in cortocircuito.
- Tracciare il diagramma del circuito equivalente di tipo T in base ai parametri misurati dall'esperimento a vuoto e in cortocircuito.
- Misurare le caratteristiche di funzionamento del trasformatore tramite l'esperimento a carico resistivo / induttivo / capacitivo.
- Operazione in parallelo di trasformatori (discriminazione della polarità, collegamento in parallelo di due trasformatori)

## Trasformatore Trifase

- Discriminazione dell'avvolgimento ad alta / bassa tensione, misurazione della polarità primaria / secondaria
- Misurare il rapporto e i parametri del trasformatore trifase tramite l'esperimento a vuoto e in cortocircuito
- Connessione del trasformatore trifase Y-Y12
- Connessione del trasformatore trifase Y-Y6
- Connessione del trasformatore trifase Y- $\Delta$ 11
- Connessione del trasformatore trifase Y- $\Delta$ 5
- Diagramma del vettore di tensione del trasformatore trifase con diverse connessioni

## Azionamento Elettrico

- Circuito di controllo a scatti (inching)
- Circuito di controllo a auto-bloccaggio (self-locking)
- Circuito di controllo a scatti e auto-bloccaggio
- Circuito di controllo per il controllo in avanti e invertito di un motore asincrono trifase tramite contattore
- Circuito di controllo per il controllo in avanti e invertito di un motore asincrono trifase tramite pulsante/contattore
- Circuito di controllo di avvio/arresto da remoto, locale o multiposto
- Circuito di controllo automatico di andata e ritorno
- Circuito di avvio sequenziale di un motore asincrono trifase controllato da contattori.
- Circuito di avvio sequenziale di un motore asincrono trifase controllato da relè temporizzato
- Circuito di controllo di avvio sequenziale e arresto a sequenza inversa di un motore asincrono trifase
- Circuito di avvio Y- $\Delta$  di un motore asincrono trifase
- Circuito di avvio a tensione ridotta di un motore asincrono trifase con resistenza in serie
- Circuito di controllo per motore trifase a due velocità
- Circuito di frenatura dinamica di un motore asincrono trifase
- Circuito di controllo elettrico per una macchina tornio C620

## Composizione

### Stand mobile in alluminio per gli esperimenti

- Piano e base in truciolato ad alta compressione
- Bordatura solida e resistente agli urti per la protezione
- 6 profili in alluminio estruso con 8 scanalature
- 3 profili a forma di H per l'organizzazione dei pannelli
- 4 ruote girevoli, di cui 2 con freno
- Parte del tavolo e del telaio superiore separabili per facilitare lo spostamento
- Portacavi fissato al montante laterale per almeno 48 cavi



### Stand mobile in alluminio per lo stoccaggio dei dispositivi

- Montante con profili in alluminio estruso con 8 scanalature
- Profili a forma di H per l'organizzazione dei pannelli
- 4 ruote girevoli, di cui 2 con freno
- Vassoio in lamiera d'acciaio per il posizionamento di motori / unità di alimentazione
- Standard per una struttura a due livelli, espandibile a quattro livelli (opzionale)



### Alimentatore trifase EDY-101

- RCCB (interruttore differenziale)
- Pulsante momentaneo con luce, colore verde
- Interruttore a chiave, 1NA/1NC (normalmente aperto/normalmente chiuso)
- Pulsante di emergenza, contattore AC
- Presa di ingresso CEE, presa di uscita di sicurezza da 4 mm
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



### Regolatore di Tensione Trifase EDY-002

- Regolatore da 1KW, 0-450V, uscita variabile 0-250V
- Lampade indicate R/G/Y
- Tre indicatori per il monitoraggio della tensione di uscita
- Display selettivo della tensione di ingresso e uscita



- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura

#### Alimentatore DC Integrato EDY-102

- 3 x Interruttore indipendente e fusibile
- Sorgente di corrente costante a tensione stabilizzata DC 0-30V/1.5A
- Manopole rotanti per regolare la tensione e manopola di regolazione della corrente
- Voltmetro 0-30V e amperometro 0-2A
- Armatura DC regolabile 0-220V/3A con voltmetro 0-250V
- Campo DC 220V/0.5A con voltmetro 0-250V
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



#### Voltmetro AC e Amperometro AC 2.0 EB-120

- 3 x Voltmetro digitale AC 0-450V
- 3 x Amperometro digitale AC 0-3A
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



#### Voltmetro DC e Amperometro DC 2.0 EB-220

- 2 x Voltmetro digitale DC 0-300V
- 4 x Amperometro digitale DC 0-5A
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



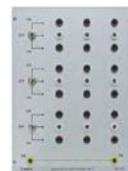
#### Misuratore di Potenza e Fattore di Potenza 1.0 EB-310

- 2 x Misuratore di potenza attiva monofase, digitale, 0-1000W
- Misuratore di fattore di potenza, digitale, 380V/5A
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



#### Unità di Commutazione Selettiva EK-001

- 3 x Interruttore selettivo: 9 pin con tre posizioni
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



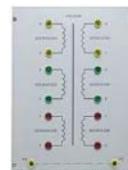
#### Trasformatore Monofase 1.0 ET-101

- $P_n=77W$ ,  $U_n=220V/55V$ ,  $I_n=0.35A/1.4A$
- 3 x Trasformatore
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



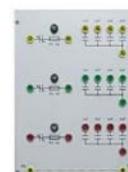
#### Trasformatore Trifase 1.0 ET-301

- $P_n=200W$ ,  $U_n=220V/55V$ ,  $I_n=0.52A/2.09A$
- Con tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



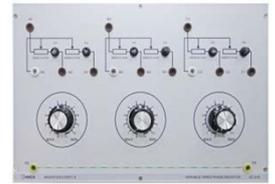
#### Carico Capacitivo 1.0 ER-010

- 3 x Protezione fusibile 3A
- Condensatori trifase da 1uF/2uF/4uF/6uF
- Con tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



### Carico Resistivo 1.0 EZ-010

- 3 x Resistenze a doppio collegamento
- Ognuna con gamma variabile 0-900Ω, 0.41A
- 6 x Protezioni fusibile
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



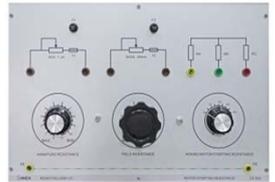
### Carico Resistivo 2.0 EZ-020

- 3 x Resistenze a doppio collegamento
- Ognuna con gamma variabile 0 a 90Ω e corrente massima di 1.2A
- 6 x Protezioni fusibile
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



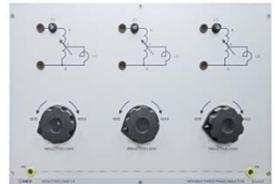
### Carico Resistivo 3.0 EZ-030

- Resistenza dell'armatura
- Resistenza del campo magnetico
- Resistenza di avviamento del motore avvolto
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



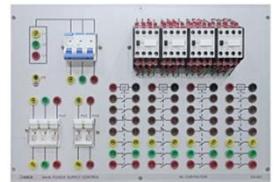
### Carico Induttivo 1.0 EG-010

- 3 x Regolatore autoformer 0-250V con gruppo induttore fisso
- Valore di induttanza 1H, regolabile, 0.48A
- 3 x Protezioni fusibile
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



### Controllo dell'alimentazione principale e Contattore AC ED-001

- Interruttore magnetotermico (MCB)
- 4 x Contattore AC
- Protezione fusibile 3P, 32A
- Protezione fusibile 2P, 32A
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



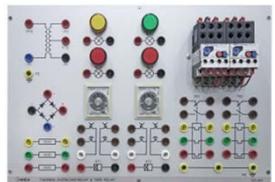
### Interruttore di Fine Corsa e Pulsante di Controllo ED-002

- 4 x Interruttore di fine corsa Ui 250V, Ith 5A, 1NO/NC
- Interruttore di emergenza 1NO/NC
- Pulsante momentaneo, 1NO/NC, verde e rosso
- Interruttore rotativo selettivo, 1NO/NC, nero
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



### Relè di Sovraccarico Termico e Relè di Tempo ED-003

- 2 x Relè termico 0.25-0.4A
- Relè di tempo 0-5s, AC24V, ritardo di azionamento
- Ponte raddrizzatore, Trasformatore
- Indicatore AC6.3V rosso / verde / giallo, Indicatore AC24V rosso
- 3 x Resistore
- Tutti i terminali sono collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni per un rapido inserimento in struttura



### Sistema di Misurazione di Velocità e Coppia

- Macchina DC calibrata
- 220V, 1500 giri/min, 2.2A, 355W

- Modulo Tachimetro Digitale
- Gamma di misurazione 0-9999 giri/min
- Telaio in alluminio con pannello stampato
- Encoder ottico con giunto
- Alimentazione 5-24VDC, diametro albero 6mm
- Base di montaggio universale in profilato di alluminio
- Con due maniglie per il trasporto
- Compatibile per collegare l'albero di tutti i motori/generatori
- Striscia inferiore in gomma per resistenza allo scivolamento e alle vibrazioni
- Dimensioni: 200x1010x70mm (circa)



#### Meccanismo di lettura della forza a molla del dinamometro

- Dinamometro per carichi limite di 50N
- Accoppiamento per collegamento al motore
- Connessione a cinghia con meccanismo di cuscinetti a sfere



#### Accessori

- 4 x Tappo per piedini per ogni piastra di montaggio di base
- Giunti albero per ogni motore
- Cavo di tenuta per la sicurezza: sezione trasversale del conduttore: filo di rame stagnato da 16AWG, 3kV, 20A, con presa assiale
- Manuale
- Indicazioni per il cablaggio

#### Motori per esperimenti



#### (1) Motore a gabbia di scoiattolo (I)

Tipo: Asincrono trifase  
 Tensione: 380V ( $\Delta$ )  
 Corrente: 1.12A  
 Potenza: 180W  
 Velocità: 1430 giri/min

#### (2) Motore a gabbia di scoiattolo (II)

Tipo: Asincrono trifase  
 Tensione: 220V ( $\Delta$ ) / 380V (Y)  
 Corrente: 1.14A / 0.66A  
 Velocità: 1430 giri/min

#### (3) Motore a gabbia di scoiattolo (III)

Tipo: Asincrono trifase  
 Tensione: 220V ( $\Delta$ )  
 Corrente: 0.5A  
 Potenza: 180W Potenza: 180W  
 Potenza: 100W  
 1420 giri/min



**(4) Motore a gabbia di scoiattolo (IV)**

Tipo: Asincrono trifase, doppia velocità  
Tensione: 220V ( $\Delta$ /YY)  
Corrente: 0.6A  
Potenza: 90W / 120W  
Velocità: (2820/1400) giri/min



**(5) Motore a rotore avvolto**

Tipo: Asincrono trifase  
Tensione: 220V (Y)  
Corrente: 0.6A  
Potenza: 120W  
Velocità: 1380 giri/min



**(6) Motore / Generatore sincrono**

Tipo: Trifase  
Tensione: 220V ( $\Delta$ ) (configurazione triangolo)  
Corrente: G (0.45A), M (0.35A)  
Potenza: G (170W), M (90W)  
Velocità: 1500 giri/min



**(4) Motore a gabbia di scoiattolo (IV)**

Tipo: Asincrono trifase, doppia velocità  
Tensione: 220V ( $\Delta$ /YY)  
Corrente: 0.6A  
Potenza: 90W / 120W  
Velocità: (2820/1400) giri/min



**(5) Motore a rotore avvolto**

Tipo: Asincrono trifase  
Tensione: 220V (Y)  
Corrente: 0.6A  
Potenza: 120W  
Velocità: 1380 giri/min



**(6) Motore / Generatore sincrono**

Tipo: Trifase  
Tensione: 220V ( $\Delta$ ) (configurazione triangolo)  
Corrente: G (0.45A), M (0.35A)  
Potenza: G (170W), M (90W)  
Velocità: 1500 giri/min



**(7) Motore a resistenza a fase divisa**

Tipo: Monofase  
Tensione: 220V  
Corrente: 1.45A  
Potenza: 90W  
Velocità: 1400 r/min



**(8) Motore in funzionamento a condensatore**

Tipo: Monofase  
Tensione: 220V  
Corrente: 1A  
Potenza: 120W  
Velocità: 1420 r/min



**(9) Motore in avviamento a condensatore**

Tipo: Monofase  
Tensione: 220V  
Corrente: 1.45A  
Potenza: 90W  
Velocità: 1420 r/min



**(10) Motore a corrente continua a serie**

Tipo: Motore a corrente continua

Tensione: 220V

Corrente: 0.8A

Potenza: 120W

Velocità: 1400 r/min

**(11) Motore a corrente continua shunt**

Tipo: Motore a corrente continua

Tensione: 220V

Corrente: 1.2A

Potenza: 185W

Velocità: 1600 r/min

**(12) Generatore a corrente continua**

Tipo: Motore a corrente continua

Tensione: 220V

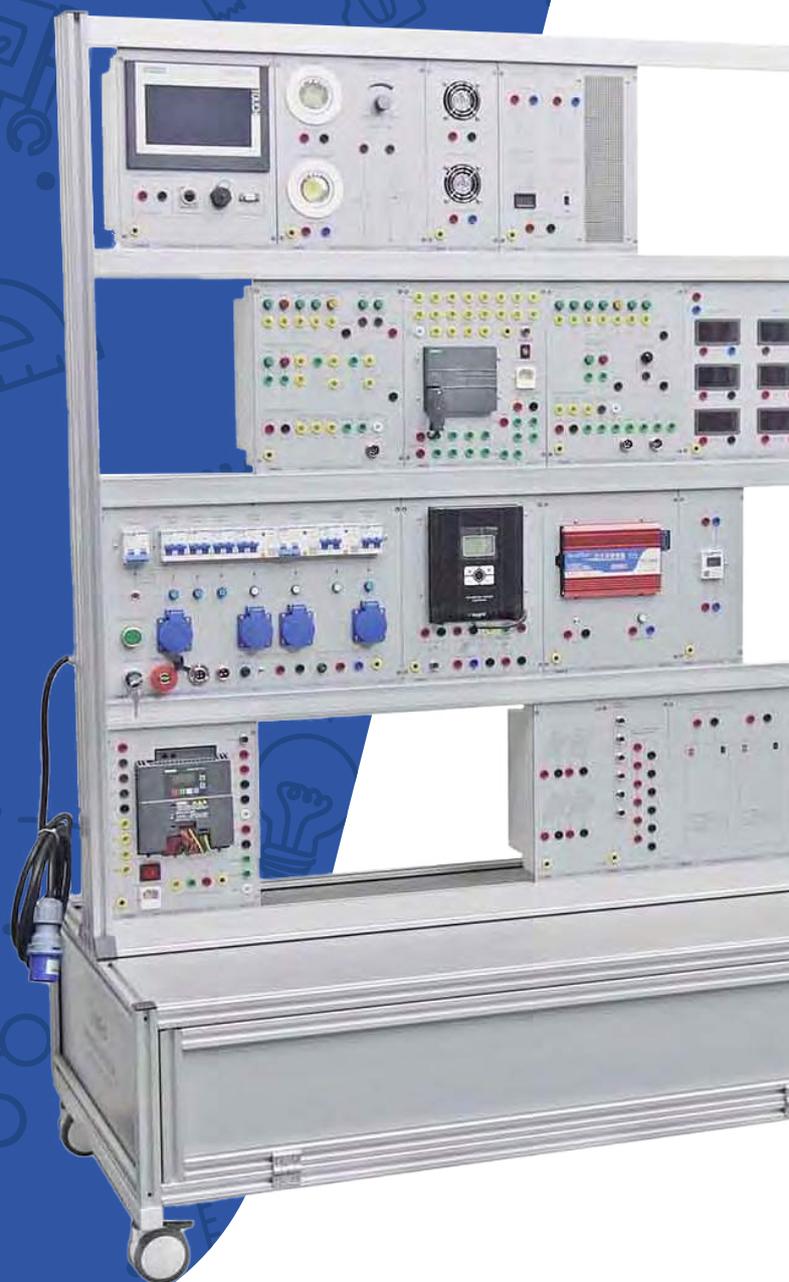
Corrente: 0.5A

Potenza: 100W

Velocità: 1600 r/min

Labs

# LABORATORI TRANSIZIONE VERDE





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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

EV-LHSWG



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



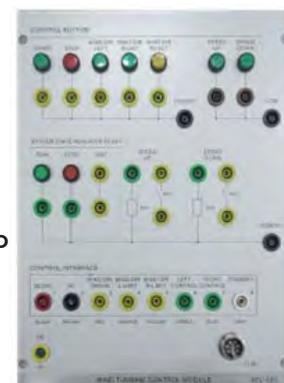
### Modulo di controllo del tracciamento fotovoltaico XGF-101

- 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



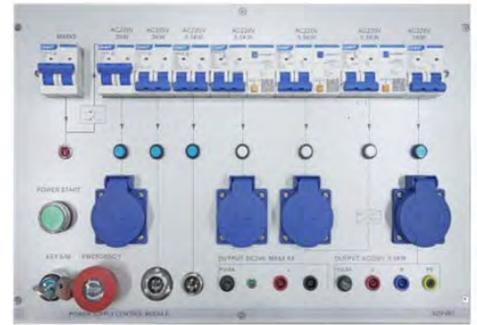
### Modulo di controllo per turbine eoliche XFL-121

- 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



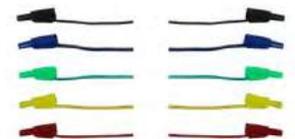
### Modulo di carico induttivo XZI-001

- 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





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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

EV-SEGPS



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



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico portatile per lo studio dell'energia solare**

EV-DLSE



Laboratorio progettato per studiare i principi dell'energia solare, lo stoccaggio e la conversione. Sono disponibili diversi misuratori digitali che permettono di misurare vari parametri elettrici.

Il pannello solare e la batteria di stoccaggio sono collegati a un regolatore di carica digitale, che è dotato di funzioni di acquisizione dati e monitoraggio software. Ciò consente di studiare l'uscita del pannello solare e lo stato della batteria, oltre a controllare il carico di uscita.

È possibile regolare la distanza tra la sorgente di luce simulata e il pannello solare policristallino. Questa opzione consente di studiare le prestazioni del sistema all'interno del laboratorio, indipendentemente dalle condizioni ambientali esterne.

## Contenuti didattici

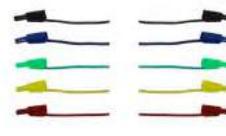
- **Test della tensione a circuito aperto della cella solare**
- **Test della corrente a circuito aperto della cella solare**
- **Test della potenza massima della cella solare**
- **Test caratteristico I-V della cella solare**
- **Test caratteristico P-V della cella solare**
- **Studio dell'influenza dell'ambiente sulla conversione fotovoltaica della cella solare**
- **Test della corrente e della tensione del carico resistivo diretto**
- **Test della corrente e della tensione del carico induttivo diretto**
- **Test delle caratteristiche di uscita del modulo di celle solari**
- **Esperimento di ricarica diretta tramite celle solari**
- **Esperimento di lampada solare**
- **Test di ricarica della lampada solare**
- **Test di ricarica/scarica della lampada solare**
- **Esperimento di ventola solare**
- **Test di ricarica della ventola solare**
- **Test di ricarica/scarica della ventola solare**

## Composizione

### Sistema fotovoltaico

- Cella solare: Potenza massima 15W, tensione di lavoro 18V, tensione a circuito aperto 21.6V, corrente a circuito corto 0.9A, monocristallina, con spina da 4mm per il collegamento al sistema.
- Sorgente di luce simulata: Lampade alogene al tungsteno da 300W con connettore circolare, supporto in alluminio.
- Sensore di temperatura: Disponibile per essere collegato al regolatore solare per la raccolta dei dati.
- Regolatore di luce: Per regolare l'intensità della luce.
- **Unità strumentale**
- Voltmetri digitali per il rilevamento dei parametri di sistema, compresi AC250V, 2x DC30V. Amperometri digitali per il rilevamento dei parametri di sistema, compresi AC1A, DC2A, DC5A.

- **Unità di carico**
- Schermo a traliccio da 256x64mm, risoluzione 64x16 punti, tensione costante, con chip di controllo e USB per il download. Carico induttivo DC12V/AC220V: ventola 4500rpm/4700rpm con copertura protettiva. Carico resistivo DC12V/AC220V: lampade a LED da 3W regolabili in angolazione e indicatori rossi. Carico universale: regolabile da 10Ω a 99.99kΩ.
- **Regolatore di carica**
- Comunicazione RJ45 a USB, acquisizione dati e monitoraggio software con funzione di controllo del carico, display LCD per la carica/scarica del sistema, corrente nominale della batteria di stoccaggio 10A, tensione massima consentita sulla batteria 32V, negativo collegato a terra, identificazione automatica della batteria da 12V e 24V, modalità di controllo del carico: manuale, luminosità, accensione della luce + spegnimento ritardato, temporizzazione. Protezioni incluse: protezione da cortocircuito dell'array fotovoltaico, protezione da inversione di polarità del modulo fotovoltaico, protezione da sovraccarico della batteria di stoccaggio, protezione da sovrascarica della batteria di stoccaggio, protezione da inversione di polarità della batteria, protezione da sovraccarico del carico, protezione da cortocircuito del carico, protezione da surriscaldamento, ecc.
- **Alimentatore**
- Ingresso AC220V con interruttore ON/OFF e connettore circolare, uscita 220V.
- **Inverter off-grid**
- Potenza di uscita 150W, potenza di picco 300W, DC10...15V, uscita AC220V.
- **Batteria di stoccaggio**
- Batteria al piombo sigillata senza manutenzione da 12V8AH
- **Scatola e pannello sperimentale**
- Struttura completa realizzata in profilo di alluminio scanalato, copertura superiore rimovibile con pannello solare integrato, il pannello adotta un pannello inciso e stampato, dimensioni approssimative 630mm437mm155mm.
- **Accessori**
- Cavo sigillato completo di sicurezza: Sezione del conduttore: filo di rame stagnato da 16AWG, 3kV, 20A, con spine assiali
- 2 x Cavi di collegamento da 4mm, 30cm, rosso/verde/giallo/blu/nero
- 2 x Cavi di collegamento da 4mm, 50cm, rosso/verde/giallo/blu/nero
- 1 x Cavo di collegamento da 4mm, 70cm, rosso/nero
- 3 x Cavo di alimentazione: 0,75mm x 1800 mm





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico per lo studio dell'energia eolica**

EV-LSWE



Laboratorio didattico progettato per dimostrare e studiare i principi di generazione di energia eolica. Composto da un generatore trifase a magnete permanente che converte l'energia meccanica simulata dalla turbina eolica, azionata da un motore a corrente continua con riduttore, in energia elettrica.

Un controllore eolico con MPPT ottimizza l'efficienza energetica, e un misuratore multifunzione con schermo LCD monitora i parametri del sistema. Il trainer include strumentazione dedicata, come voltmetri e amperometri AC/DC, per indagare sull'efficienza e le caratteristiche del sistema.

Questo laboratorio offre un'educazione completa sugli aspetti della generazione di energia eolica, consentendo agli studenti di esplorare gli effetti delle diverse velocità del vento e l'importanza del controllo dell'energia tramite MPPT.

## Contenuti didattici

- **Esperimento di simulazione della velocità del vento del generatore di energia eolica**
- **Esperimento di output di tensione del generatore di energia eolica**
- **Esperimento di frenata del controllore eolico**
- **Esperimento sulla curva caratteristica di output V/I del generatore di energia eolica**
- **Esperimento di carica della batteria di accumulo**
- **Esperimento di carico resistivo del controllore eolico**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente continua**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente alternata**
- **Esperimento di carico integrato**

## Composizione

### Struttura

- Il telaio è realizzato completamente in profilato di alluminio e funge da supporto per la turbina eolica e la sorgente di vento simulata
- Pannello stampato inciso e colorato, inserito nei profili di alluminio scanalati
- Dimensioni totali: circa 950 mm x 455 mm x 555 mm

### Sistema di generazione di energia eolica

- Generatore di energia eolica: generatore trifase a magnete permanente in corrente alternata, potenza di 100 W, tensione di 12 VAC, velocità di 750 giri/min
- Motore di azionamento: motore a corrente continua con riduttore da 69 W, velocità di 3000 giri/min, rapporto di riduzione di 1:3, velocità regolabile
- Sensore di velocità: sensore a 12 VDC, tipo NPN
- Manopola di controllo della velocità del vento
- Pulsanti e indicatori di controllo della turbina eolica

### Unità di strumentazione

- Voltmetro AC 0-450V
- Voltmetro DC 0-50V
- Amperometro AC 0-3A
- Amperometro DC 0-5A
- Misuratore multifunzione: schermo LCD per visualizzare tensione / corrente / potenza, con interruttore on/off.

### **Unità di carico**

- Carico induttivo DC 12V: ventola con cuscinetto a manicotto, 0.2A/4500RPM, con copertura protettiva
- Carico induttivo AC 220V: ventola con doppio cuscinetto a sfera, 1.5W/4700RPM, con copertura protettiva e interruttore ON/OFF
- Carico resistivo DC 12V: lampada LED bianca da 5W regolabile in angolazione
- Carico resistivo AC 220V: lampada LED bianca da 3W regolabile in angolazione con interruttore ON/OFF
- Carico con resistore variabile: regolabile da 0Ω a 30Ω, 100W
- Motore DC 12V: con disco rotante
- Lampada pilota DC 12V

### **Controller di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT):**

- Tensione nominale 12V, potenza 100W
- Tensione di sistema correlata: riconoscimento automatico 12V/24V
- Modalità di carica: MPPT
- Grado di protezione: IP67
- Corrente di standby: 3.6mA

### **Alimentazione**

- Ingresso AC 220V con interruttore automatico

### **Inverter Step-up con stacco dalla rete:**

- Ingresso DC 12V, uscita AC 220V, con manopola ON/OFF e protezione fusibile, uscita DC5V USB

### **Batteria di accumulo:**

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

### **Sensore di velocità e contagiri:**

- Tensione 12VDC, tipo NPN

### **Accessori**

- Cavo sigillato di sicurezza: sezione del conduttore: cavo di rame stagnato 16AWG, 3kV, 20A, con presa assiale
- Cavo di alimentazione



**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

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

EV-DGSE



Il laboratorio per la Generazione Dinamica di Energia Solare è un dispositivo progettato per scopi didattici che consente agli studenti di studiare la generazione di energia fotovoltaica in un ambiente controllato. Dotato di una fonte di luce regolabile che permette agli studenti di analizzare le prestazioni del sistema fotovoltaico all'interno di un laboratorio, indipendentemente dalle condizioni esterne. Questo aiuta a condurre ricerche e test in modo accurato.

Il modulo solare ha la capacità di regolare automaticamente l'angolo della fonte luminosa, simulando l'alba e il tramonto del sole grazie all'utilizzo di un controllore PLC o manualmente attraverso un HMI e pulsanti. Inoltre, è presente una piattaforma di inseguimento a doppio asse per consentire l'inseguimento automatico o manuale della fonte luminosa.

Il sistema utilizza un controllore ibrido che supporta sia la generazione di energia solare che eolica. Questo permette di ampliare il laboratorio per includere un simulatore eolico, creando così un sistema di generazione di energia ibrida.

Sono inclusi strumenti come un contatore di wattora, voltmetri AC/DC e amperometri, che consentono agli studenti di misurare e valutare le prestazioni del sistema fotovoltaico.

## Contenuti didattici

- **Test della tensione a circuito aperto del pannello solare**
- **Test della corrente a corto circuito del pannello solare**
- **Sperimentazione delle caratteristiche IV del pannello solare**
- **Sperimentazione delle caratteristiche di massima potenza del pannello solare**
- **Sperimentazione dell'efficienza di trasferimento del pannello solare**
- **Sperimentazione delle caratteristiche PV del pannello solare**
- **Sperimentazione del sistema di inseguimento solare a due assi automatico/manuale**
- **Sperimentazione del sistema di controllo del percorso del sole automatico/manuale**
- **Sperimentazione del carico resistivo e induttivo DC**
- **Sperimentazione del carico resistivo, capacitivo e induttivo AC**
- **Applicazione integrata dell'output solare AC e DC**
- **Misurazione del consumo di elettricità del carico di output AC solare**
- **Sperimentazione di monitoraggio e controllo HMI**
- **Sperimentazione di programmazione PLC**
- **Sperimentazione di assemblaggio hardware del sistema completo**
- **Sperimentazione di progettazione software del sistema completo**

## Composizione

### 1. Sistema di generazione di energia solare

4 x Pannello fotovoltaico al silicio monocristallino da 10W, dimensioni 705mm\*485mm (circa) con cavo di sicurezza staccabile per la connessione al sistema

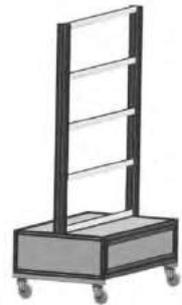
- Sistema di inseguimento solare automatico
  - Modalità di controllo automatica e manuale
  - Testa di rilevamento trasparente con wafer di silicio epossidico a quattro quadranti
  - Scatola di controllo con microcontrollore integrato
  - Piattaforma di inseguimento a doppio asse, orizzontale da 0° a 350° e verticale da -10° a 70°

- Fonte luminosa simulata
  - Lampade a tungsteno alogene da 1000W
  - Riduttore a vite senza fine e motore ad ingranaggi a angolo retto per l'aggiustamento dell'angolo della fonte luminosa con sensori di prossimità per il controllo dei limiti
  - Profili in alluminio estruso con 4 scanalature per la costruzione della struttura
  - Ruote universali con due ruote bloccabili per facilitare lo spostamento



#### Supporto sperimentale mobile in alluminio

- Profili in alluminio estruso con 8 scanalature
- 5x Profili a forma di H per l'organizzazione dei pannelli
- 4x Ruote, di cui 2 con freni
- Portacavi incorporato alla colonna laterale per almeno 48 cavi
- Armadio portaoggetti delle dimensioni di 1210mm x 700mm x 280mm
- Dimensioni complessive: 1210mm x 700mm x 1770mm (circa)



#### Modulo controller logico programmabile PMS-003

- Linguaggi di programmazione: STL/LAD/FBD
- Tipo di relè Siemens SIMATIC S7-200 SMART standard
- Ingressi/uscite digitali: 18 ingressi, 12 uscite
- Comunicazione Ethernet / RS485 con porta seriale aggiuntiva
- Tensione di alimentazione: 85-64 VAC
- Per le operazioni a bit, tip. 150 ns/istruzione
- Per le operazioni a word, tip. 1,2 µs/istruzione
- Per l'aritmetica in virgola mobile, tip. 3,6 µs/istruzione
- Uscita DC24V, interruttore di alimentazione e presa di ingresso
- Tutti gli I/O collegati a prese da 4 mm
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio
- Completo di cavo di alimentazione, software di programmazione e cavo



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

- SIMATIC HMI SMART 700 IE V3
- Display TFT widescreen da 7", 65536 colori
- Interfaccia RS422/485, interfaccia Ethernet (RJ45)
- Configurabile da WinCC flexible SMART
- Tensione di alimentazione DC 24V, intervallo da 19,2V a 28,8V
- Tipo di processore ARM, 600 MHz
- 8 Mbyte di memoria disponibile per dati utente
- Monitoraggio in tempo reale dei dati per il controller ibrido
- Controllo touch per l'aggiustamento/avvio/arresto del sistema eolico/solare
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



#### Controllore ibrido solare e eolico XCH-121 (12V)

- Tracciamento intelligente del punto di massima potenza con comunicazione Modbus
- Batteria: 12V, connessione inversa, protezione da sovratensioni e sottotensioni
- Turbina eolica: 300W/12V, protezione da sovra velocità, 25ADC nominali, protezione da sovracorrente, protezione da fulmini indiretti, scarico PWM

- Dispositivo solare: 250W/12V, ingresso nominale 15A, protezione da connessione inversa, scarico a circuito aperto
- 2 canali di uscita: 12A, protezione da sovracorrente (15A/30s, 18A/0.4s), protezione da corto circuito (>150A), controllo luce/tempo, disponibile per uscita mantenuta, uscita invertita e uscita PWM (solo 250Hz per il secondo canale)
- Display LCD
  1. Tensione/Corrente/Potenza/Generazione/Temperatura dell'ingresso eolico
  2. Tensione/Corrente/Potenza/Generazione dell'ingresso solare
  3. Tensione della batteria/Corrente di carica/Potenza/Carica totale/Batteria
  4. Corrente/Potenza/Errori delle due uscite
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



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

- Pulsanti di controllo di input per il pannello fotovoltaico e il controllo della posizione della fonte 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 PLC dell'interfaccia di controllo
- Connettori circolari per la connessione hardware esterna dell'interfaccia di controllo
- Dimensioni disponibili per l'inserimento nel telaio



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

- Interruttore automatico della rete di ingresso da 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 bidirezionale con presa e RCCB
- Pulsante di avvio dell'alimentazione, interruttore a chiave e pulsante di arresto di emergenza
- Uscita DC24V & AC220V con presa di sicurezza da 4 mm
- Dimensioni standard disponibili per l'inserimento nel telaio



#### Voltmetro e amperometro AC & DC EB-091 1.0

- 1x Voltmetro digitale AC da 0 a 450V
- 2x Voltmetro digitale DC da 0 a 450V
- 1x Amperometro digitale AC da 0 a 3A
- 2x Amperometro digitale DC da 0 a 5A
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



#### Inverter Off-grid XNB-103 da 300W

- Inverter a onda sinusoidale pura da 300W
- Potenza di picco 600VA
- Protezione da inversione di polarità della batteria (+ e -)
- Da DC12V a AC220V, con indicazione
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



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

- 2x Batterie al piombo sigillate senza manutenzione da 12V12AH
- Uso in standby: 13,5-13,8V
- Uso ciclico: 14,5-14,9V
- Corrente iniziale: 3,6A max.
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Misuratore di energia EB-411

- Tipo elettronico monofase
- Tensione 220V, corrente nominale 5(80A), 800 imp/kWh
- Tipo di display: segmento codificato LCD
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Concentratore XTF-001

- Interfaccia RS485 con connettori circolari x6
- Striscia terminale a potenziale uguale con prese da 4mm
- Per la connessione di comunicazione di ciascuna unità di controllo
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Modulo di carico capacitivo XZC-001

- Gruppo di batterie al litio DC12V, 2500MAH
- Indicatore di tensione della batteria
- Display a griglia LED
- Scheda driver a microprocessore con download USB
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Modulo di carico resistivo XZR-001

- Lampada a LED DC12V
- Lampada di illuminazione AC220V
- Resistenza variabile da 10 a 110Ω
- Manopola girevole per l'aggiustamento del reostato
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



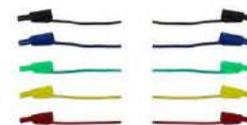
### Modulo di carico induttivo XZI-001

- Motore del ventilatore DC12V con coperchio a rete
- Motore del ventilatore AC220V con coperchio a rete
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



## Accessori

- Cavo di sigillatura totale di sicurezza: Sezione del conduttore: filo di rame stagnato da 16AWG, 3kV, 20A, con presa assiale
- Attrezzi: cacciavite a croce, chiave a brugola, chiave a cricchetto, ecc.
- Manuale esperimenti





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio** **per lo studio di generazione di energia** **solare**

EV-SPGE



Laboratorio progettato per lo studio di generazione di energia solare, capace di simulare diverse condizioni di illuminazione solare e grazie agli strumenti di monitoraggio avanzati, offre agli studenti l'opportunità di condurre ricerche approfondite nel campo delle energie rinnovabili.

Dotato di un sistema di controllo dell'intensità luminosa, con il quale è possibile regolare l'intensità della luce mediante una manopola rotante presente sul pannello del dispositivo. Grazie a una struttura di regolazione meccanica avanzata, è possibile posizionare l'angolo della fonte luminosa in modo flessibile, consentendo di orientare la luce da sud a nord o da est a ovest a più di 120 gradi, è particolarmente utile per simulare diverse condizioni di illuminazione solare.

E' possibile regolare l'angolo del pannello fotovoltaico a varie inclinazioni, permettendo agli utenti di studiare le prestazioni del sistema in laboratorio, indipendentemente dalle condizioni esterne.

Il sistema è dotato di un controller di carica solare di tipo PWM a più stadi, che garantisce un controllo efficiente e un monitoraggio dell'energia generata, tramite il display LCD è possibile controllare la tensione e la corrente, rendendo facile il monitoraggio delle prestazioni del sistema. Inoltre, il controller supporta la comunicazione RS485.

Per analizzare l'efficienza e le caratteristiche del sistema, il laboratorio è dotato di voltmetri AC/DC e amperometri.

## Contenuti didattici

- **Test della tensione a circuito aperto del pannello solare**
- **Test della corrente a corto circuito del pannello solare**
- **Esperimento delle caratteristiche IV del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche di potenza massima del pannello solare**
- **Esperimento sull'efficienza di trasferimento del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche PV del pannello solare**
- **Esperimento di scarica DC della batteria di accumulo**
- **Esperimento di caricamento del pannello solare alla batteria**
- **Test della tensione di uscita del pannello solare in diverse angolazioni e intensità della fonte luminosa**
- **Test della tensione di uscita del pannello solare in diverse angolazioni del pannello**
- **Esperimento di ingresso ed uscita del controller**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo DC**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo AC**
- **Esperimento di carico integrato**
- **Esperimento di carico integrato del controller e misurazione del consumo di energia**
- **Collegamento del generatore di energia solare alla rete elettrica**

## Composizione

### Supporto sperimentale mobile in alluminio

- 3x Profili a forma di H per l'organizzazione dei pannelli
- Ruote universali di cui due con blocco, con diametro di 100 mm, con capacità fino a 80 kg ciascuna
- Armadio a due piani con doppie porte
- Piano del tavolo suddiviso in due parti, una con profili in alluminio scanalati, l'altra con una superficie cava per il posizionamento degli accessori



- Cassetto con dimensioni di 800 mm x 460 mm
- Il tavolo e il telaio superiore sono separabili per una maggiore mobilità
- Dimensioni complessive: 860 mm x 500 mm x 1580 mm (circa)

### Sistema fotovoltaico

- 2x Pannelli solari: Pmax. 20W, tensione a Pmax 17,6V, tensione a circuito aperto 21,1V, corrente a corto circuito 1,25A
- 2x Fonte luminosa simulata: lampade al tungsteno alogeno da 500W con connettore circolare
- Supporto luminoso flessibile: est / ovest (+30° ~ +150°), sud / nord (+30° ~ +150°)
- Supporto flessibile per i pannelli solari: -90°~+90°
- Colonne in profilo di alluminio con ruote mobili sulla base
- Dimensioni complessive: 760 mm x 540 mm x 1360 mm (circa)



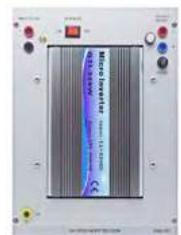
### Modulo di controllo dell'alimentazione XDY-002

- Interruttore automatico di rete d'ingresso da 10A
- 2x Prese AC220V con copertura
- Uscita AC220V tramite presa da 4 mm con indicatore / protezione da corto circuito
- RCCB 6A collegato all'unità di rettificazione AC/DC
- Uscita DC24V tramite presa da 4 mm con indicatore / protezione da corto circuito
- Modulo di rete: prese da 4 mm per l'uscita dell'inverter, presa a 3 poli per la rete elettrica, interruttore automatico da 6A
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Inverter On-grid da 300W XNB-203

- Tensione di ingresso DC compresa tra 10,5 e 28VDC, tensione MPPT da 12 a 24VDC
- Corrente massima in ingresso DC 20A, uscita AC massima 330W
- Gamma di uscita AC 230VAC (190-260VAC)
- Gamma di frequenza 50Hz/60Hz con controllo automatico
- Fattore di potenza > 97,5%, efficienza massima del picco 95%, efficienza stabile 92%
- Protezioni: islanding, corto circuito, inversione di polarità, bassa tensione, sovratensione, surriscaldamento.
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Inverter Off-grid da 300W XNB-103

- Inverter a onda sinusoidale pura da 300W
- Uscita DC5V tramite USB
- Potenza di picco 600W
- Protezioni: sovraccarico, corto circuito, inversione di polarità, bassa tensione, sovratensione, surriscaldamento
- Da DC12V a AC220V, con indicazione
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Modulo di controllo solare XCS-121

- Controllore 12/24V, max. 10A, con comunicazione RS485
- Protezione da sovraccarico, sottotensione/sovratensione, surriscaldamento, inversione di polarità
- Sede circolare per la connessione del pannello solare
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Modulo di controllo della luce XGK-001

- Controller di luce solare simulata, 1000W, ingresso DC24V, AC220V, con interruttore on/off
- Manopola rotante per il controllo dell'illuminazione
- Sede circolare per la connessione della fonte luminosa
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Batteria di accumulo XBT-121 (12V)

- Batteria al piombo sigillata senza manutenzione da 12V/12A
- Uso in standby: 13,5-13,8V
- Uso ciclico: 14,5-14,9V
- Corrente iniziale: massimo 3,6A
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Pannello dei misuratori 1.0 XYB-001

- Voltmetro digitale AC0-450V
- Voltmetro digitale DC0-300V
- Amperometro digitale AC0-3A
- Amperometro digitale DC0-5A
- Contatore di energia elettronico monofase, display a segmenti LCD
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



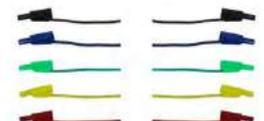
### Modulo di carico DC/AC XZH-001

- Lampada a LED DC12V
- Lampada illuminante AC220V
- Motore a ventola DC12V con copertura a maglie
- Motore a ventola AC220V con copertura a maglie
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Accessori

- Cavo sigillato interamente per la sicurezza: Sezione del conduttore: cavo di rame stagnato da 16AWG, 3kV, 20A, con presa assiale
- Manuale di guida agli esperimenti





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico per la generazione di energia eolica**

EV-ELWEG



Il Laboratorio didattico per la generazione di energia eolica consente agli studenti di condurre indagini sulla generazione di energia eolica. È dotato di una ventola assiale ad alta potenza per simulare la velocità del vento in modo realistico e consente di studiare le prestazioni del sistema all'interno del laboratorio indipendentemente dalle condizioni esterne.

Il modulo eolico è dotato di un emulatore di direzione, che può essere regolato automaticamente tramite PLC o manualmente tramite HMI e pulsanti, simulando diverse direzioni del vento. La velocità del vento può essere controllata tramite un convertitore di frequenza a velocità variabile (VFD) con pulsante di regolazione, un anemometro per la raccolta dati e un HMI per la visualizzazione.

Il laboratorio ha un controller ibrido, disponibile sia per la generazione di energia solare che per quella eolica, che consente di ampliare il laboratorio per creare un sistema di generazione di energia ibrido aggiungendo direttamente un simulatore solare.

Inclusi nel laboratorio ci sono: contatore di wattora, voltmetro AC/DC e amperometri per l'analisi dell'efficienza e delle caratteristiche del sistema

## Contenuti didattici

- **Esperimento sulla velocità minima di avvio della turbina eolica**
- **Misurazione della curva caratteristica della tensione in uscita dalla turbina eolica**
- **Esperimento sul sistema di controllo del campo eolico**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo DC**
- **Esperimento di carico resistivo, capacitivo e induttivo AC**
- **Applicazione dell'uscita integrata AC e DC della generazione di energia eolica**
- **Misurazione del consumo di elettricità del carico di uscita AC della generazione di energia eolica**
- **Esperimento di monitoraggio e controllo HMI**
- **Esperimento di programmazione PLC**
- **Esperimento di assemblaggio hardware del sistema completo**
- **Esperimento di progettazione software del sistema completo**

## Composizione

### Sistema di generazione di energia eolica

- Dispositivo per la simulazione del vento: motore per ventola assiale da 2200W (alloggiamento in alluminio) con velocità di 1450 giri/min e capacità di spinta di 18700 m<sup>3</sup>/h, il motore e le pale sono protetti da una rete metallica con struttura in profilo di alluminio. L'altezza dell'unità è regolabile con sei ruote appositamente progettate per facilitarne lo spostamento.
- Turbina eolica ad asse orizzontale: 300W 12V con sei pale, avvio a 2,0 m/s e velocità nominale di 13 m/s. Accoppiamento a flangia utilizzato per la connessione alla colonna in alluminio e il telaio base è realizzato in lamiera di ferro con quattro ruote girevoli.
- Sensore di velocità del vento: intervallo di misurazione: 0-70 m/s, risoluzione: 0,1 m/s, velocità di avvio <0,5 m/s, segnale di uscita: RS485 Modbus, disponibile per la raccolta dati su HMI.
- Riduttore a vite senza fine e motore AC da 220V: per l'azionamento della ruota di controllo della direzione del vento. La turbina eolica e la ventola sono collegate tramite profili in alluminio e la distanza è regolabile.



### Supporto sperimentale mobile in alluminio

- 5 profili a forma di H per l'organizzazione dei pannelli
- 4 ruote girevoli, di cui 2 con freni
- Portacavi situato nella colonna laterale per almeno 48 cavi
- Dimensioni armadietto di stoccaggio: 1210mm x 700mm x 280mm
- Dimensioni complessive: circa 1210mm x 700mm x 1770mm



### Modulo di controller logico programmabile PMS-003

- Linguaggi di programmazione STL/LAD/FBD
- Tipo di relè intelligente Siemens SIMATIC S7-200 standard
- Ingressi/uscite digitali: 18 ingressi, 12 uscite
- Comunicazione Ethernet / RS485 con porta seriale aggiuntiva
- 85-264 VAC
- Per le operazioni di bit, tip. 150 ns/istruzione
- Per le operazioni di word, tip. 1,2 µs/istruzione
- Per l'aritmetica in virgola mobile, tip. 3,6 µs/istruzione
- Uscita DC24V, interruttore di alimentazione e presa di ingresso
- Con tutti gli I/O collegati a prese da 4mm
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio
- Con cavo di alimentazione, software di programmazione e cavo



### Modulo di azionamento dell'inverter BMS-102 (2,2KW)

- SINAMICS V20, 2,2KW con sovraccarico del 150% per 60 secondi, non filtrato
- Tensione di linea: 200 -240 V -15 % +10 %
- Frequenza di linea: 47-63 Hz
- Frequenza dell'impulso: 8,0 kHz
- Frequenza di uscita: 0-550Hz
- Ingresso 1AC, uscita 3AC
- Interfaccia I/O: 4 ingressi digitali (DI), 2 uscite digitali (DO), 2 ingressi analogici (AI), 1 uscita analogica (AO)
- Fieldbus: USS/MODBUS RTU con BOP integrato
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



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

- SIMATIC HMI SMART 700 IE V3
- Display TFT widescreen da 7", 65536 colori
- Interfaccia RS422/485, interfaccia Ethernet (RJ45)
- Configurabile da WinCC flexible SMART
- Tensione di alimentazione DC 24V, intervallo 19,2V - 28,8V
- Tipo di processore ARM, 600MHZ
- 8 Mbyte di memoria disponibili per i dati dell'utente
- Monitoraggio in tempo reale per il controller ibrido
- Controllo touchscreen per l'aggiustamento/avvio/arresto del sistema eolico/solare
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



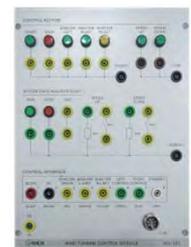
### Controller ibrido solare ed eolico XCH-121 (12V)

- Tracciamento intelligente del punto di massima potenza con comunicazione Modbus
- Batteria: 12V, protezione da connessione inversa, sovratensione e sottotensione
- Turbina eolica: 300W/12V, sovra velocità, 25ADC nominale, protezione da sovracorrente, protezione da scariche indirette di fulmini, scarico PWM
- Pannelli solari: 250W/12V, ingresso nominale 15A, protezione da connessione inversa, scarico a circuito aperto
- 2 canali di uscita: 12A, protezione da sovracorrente (15A/30s, 18A/0,4s), protezione da corto circuito (>150A), controllo luce/tempo, disponibile per l'uscita mantenuta, uscita invertita ed uscita PWM (250Hz solo per il secondo canale)
- Display LCD
  - Tensione/Corrente/Potenza/Generazione/Velocità/Corrente di scarico in ingresso del vento
  - Tensione/Corrente/Potenza/Generazione in ingresso solare
  - Tensione della batteria/Corrente di carica/Potenza/Capacità di carica totale/Stato della batteria
  - Corrente/Potenza/Informazioni sugli errori in uscita a due vie
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### Modulo di controllo della turbina eolica XFL-121

- Pulsanti di controllo di ingresso per il controllo della velocità e della direzione del vento
- Indicatori per l'indicazione dello stato del sistema
- Prese di sicurezza da 4mm per la connessione PLC dell'interfaccia di controllo
- Connettori circolari per la connessione hardware esterna dell'interfaccia di controllo
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



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

- Interruttore del circuito principale di ingresso da 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 bidirezionale con presa e RCCB
- Pulsante di avvio, interruttore a chiave e pulsante di emergenza
- Presa di sicurezza da 4mm in uscita DC24V e AC220V
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### **Voltmetro e amperometro AC e DC EB-091 1.0**

- 1x Voltmetro digitale AC0-450V
- 2x Voltmetro digitale DC0-450V
- 1x Amperometro digitale AC0-3A
- 2x Amperometro digitale DC0-5A
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### **Inverter Off-grid XNB-103 300W**

- Inverter a onda sinusoidale pura da 300W
- Potenza di picco 600VA
- Protezione da inversione di polarità della batteria (+/-)
- DC12V a AC220V, con indicazione
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



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

- 2x Batteria al piombo sigillata senza manutenzione da 12V12A
- Uso in standby: 13,5-3,8V
- Uso ciclico: 14,5-14,9V
- Corrente iniziale: 3,6A massimi
- Con tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard disponibili per l'inserimento nel telaio



### **Contatore di energia EB-411**

- Tipo elettronico monofase
- Tensione 220V, corrente nominale 5(80A), 800 imp/kWh
- Tipo di display: LCD a segmenti
- Con tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4mm colorate
- Dimensioni standard disponibili per l'inserimento nel telaio



### **Concentratore XTF-001**

- 6x Interfaccia RS485 con connettori circolari
- Striscia terminale di potenziale uguale con prese da 4 mm
- Per la connessione di comunicazione di ciascuna unità di controllo
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



### **Modulo di carico capacitivo XZC-001**

- Gruppo di batterie al litio da DC12V, 2500MA
- Indicatore di tensione della batteria
- Display a LED a griglia
- Scheda driver a microcomputer con download USB
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



- **Modulo di carico resistivo XZR-001**

- Lampada a LED DC12V
- Lampada illuminante AC220V
- Resistenza variabile da 10 a 110Ω
- Manopola rotativa per la regolazione del reostato
- Con tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



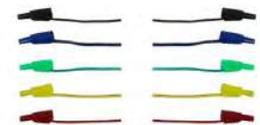
- **Modulo di carico induttivo XZI-001**

- Motore ventola DC12V con copertura a rete
- Motore ventola AC220V con copertura a rete
- Con tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nel telaio



- **Accessori**

- Cavo di sicurezza completamente sigillato: Sezione trasversale del conduttore: filo di rame stagnato 16AWG, 3kV, 20A, con connettore assiale
- Utensili: cacciavite a croce, chiave a brugola, chiave inglese, ecc.
- Manuale per gli esperimenti





**EduVillage**

idee innovative per l'apprendimento

# **Laboratorio didattico mobile per la generazione di energia eolica**

EV-MLWEG



Il laboratorio didattico mobile per la generazione di energia eolica consente agli studenti lo studio e l'apprendimento sulla generazione di energia eolica.

Per la generazione di energia eolica viene utilizzato un generatore a magnete permanente a tre fasi AC, che è alimentato da un motore a ingranaggi DC per simulare il funzionamento del mulino a vento con diverse velocità.

Gli strumenti dedicati includono voltmetri e amperometri AC/DC per l'analisi dell'efficienza e delle caratteristiche del sistema.

È dotato di inverter di tipo On-grid e Off-grid per apprendere le diverse applicazioni energetiche.

## Contenuti didattici

- **Esperimento sulla velocità simulata del vento del generatore di energia eolica**
- **Esperimento sulla tensione a circuito aperto in uscita del generatore di energia eolica**
- **Esperimento sulla corrente del circuito di uscita del generatore di energia eolica**
- **Esperimento sulla scarica in corrente continua della batteria di accumulo**
- **Esperimento sulla carica della batteria di accumulo dal generatore di energia eolica**
- **Esperimento sulla conversione dell'energia elettrica del controllore eolico**
- **Esperimento di frenatura del controllore eolico**
- **Esperimento sulla curva caratteristica V/I del generatore di energia eolica**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente continua**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente alternata**
- **Esperimento di carico integrato**
- **Esperimento di carico integrato del controllore e misurazione del consumo di elettricità**
- **Collegamento del generatore di energia eolica alla rete elettrica**

## Composizione

### Supporto mobile per esperimenti in alluminio

- 3x Profili a forma di H per l'organizzazione dei pannelli
- Ruote universali di cui due con freno, con diametro di 100 mm, capacità fino a 80 kg/pezzi.
- Armadio a due piani con doppie porte
- Piano diviso in due parti, una con profilo in alluminio scanalato per l'installazione rapida dell'unità di generazione di energia eolica, l'altra con superficie concava per il posizionamento degli accessori
- Cassetto con dimensioni di 800 mm x 460 mm
- La parte superiore del tavolo e la struttura superiore sono separabili per facilitare lo spostamento
- Dimensioni complessive: 860 mm x 500 mm x 1580 mm (circa)



### Sistema di generazione di energia eolica

- Sensore di velocità: 24VDC, tipo NPN
- Accoppiamento flessibile per il collegamento dell'albero tra generatore e motore
- Supporti di montaggio in alluminio e piastra disponibili per essere montati sul piano
- Generatore di energia eolica: generatore permanente a magnete al neodimio trifase AC, potenza 300W



- 12VAC, velocità 750 giri/min
- Motore di guida: motore a ingranaggi CC da 400W, 3000 giri/min regolabile, rapporto di riduzione 3, uscita a vuoto massima 1000 giri/min

#### Modulo di controllo dell'alimentazione XDY-002

- Interruttore del circuito di rete principale di ingresso da 10A
- 2x Presa AC220V con copertura
- Uscita AC220V attraverso presa da 4 mm con indicatore/protezione da cortocircuito
- RCCB 6A da collegare all'unità di raddrizzamento AC/DC
- Uscita DC24V attraverso presa da 4 mm con indicatore/protezione da cortocircuito
- Modulo di rete: prese da 4 mm per l'uscita dell'inverter, presa a 3 poli per la rete elettrica, interruttore differenziale 6A
- Dimensioni standard per l'inserimento nella struttura



#### Inverter On-grid XNB-203 da 300W

- Intervallo di ingresso DC 10,5-28VDC, tensione MPPT 12-24VDC
- Corrente massima DC 20A, uscita AC massima 330W
- Intervallo di uscita AC 230VAC (190-260VAC)
- Intervallo di frequenza 50Hz/60Hz con controllo automatico
- Fattore di potenza > 97,5%, Efficienza di picco 95%, Efficienza stabile 92%
- Protezione: islanding, cortocircuito, inversione di polarità, bassa tensione, sovratensione, temperatura eccessiva.
- Dimensioni standard per l'inserimento nella struttura



#### Inverter Off-grid XNB-103 da 300W

- Inverter a onda sinusoidale pura da 300W
- Uscita DC5V tramite USB
- Potenza di picco 600W
- Protezione da sovraccarico, cortocircuito, inversione di polarità, bassa tensione, sovratensione, temperatura eccessiva.
- Conversione da DC12V a AC220V, con indicazione
- Dimensioni standard per l'inserimento nella struttura



#### Modulo di controllo del vento XCW-121

- Controller da 300W 12V, tensione di frenatura del generatore eolico 14,5/29V
- Misuratore di velocità del generatore eolico
- Pulsante di controllo RUN/STOP
- Misuratore multifunzione per la visualizzazione della corrente trifase e della tensione
- Dimensioni standard per l'inserimento nella struttura



### Modulo di guida XFQ-002

- Driver brushless DC: AC220V, 400W, corrente regolabile da 0,3 a 2,4A, 3000 giri/min
- Interruttore rotativo per il controllo ON/OFF dell'alimentazione del motore
- Manopola rotativa per il controllo della velocità del motore (vento)
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nella struttura.



### Batteria di accumulo XBT-121 (12V)

- Batteria al piombo sigillata senza manutenzione da 12V12A
- Utilizzo in stand-by: da 13,5 a 13,8 V
- Utilizzo ciclico: da 14,5 a 14,9 V
- Corrente iniziale: massimo 3,6A
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard per l'inserimento nella struttura



### Pannello dei misuratori XYB-001 1.0

- Voltmetro digitale AC da 0 a 450V
- Voltmetro digitale DC da 0 a 300V
- Amperometro digitale AC da 0 a 3A
- Amperometro digitale DC da 0 a 5A
- Amperometro digitale DC da 0 a 5A
- Contatore di energia elettronico monofase con display a segmenti e codice LCD
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard disponibili per l'inserimento nella struttura



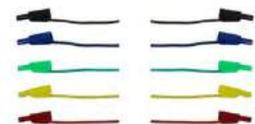
### Modulo di carico DC/AC XZH-001

- Lampada LED DC12V
- Lampada illuminante AC220V
- Motore a ventola DC12V con griglia di protezione
- Motore a ventola AC220V con griglia di protezione
- Tutti i terminali collegati a prese di sicurezza da 4 mm colorate
- Dimensioni standard disponibili per l'inserimento nella struttura



### Accessori

- Cavo di sicurezza completamente sigillato: Sezione del conduttore: cavo in rame stagnato da 16AWG, 3kV, 20A, con connettore assiale
- Manuale di guida per gli esperimenti



Per scoprire l'ultima versione del catalogo Piano Scuola 4.0  
e della matrice: <https://www.eduvillagestore.it/it/piano-scuola>

oppure  
scansiona il qrcode



**EduVillage** ®

REV 03-221123

✉ [info@eduvillagestore.it](mailto:info@eduvillagestore.it)

🌐 [www.eduvillagestore.it](http://www.eduvillagestore.it)