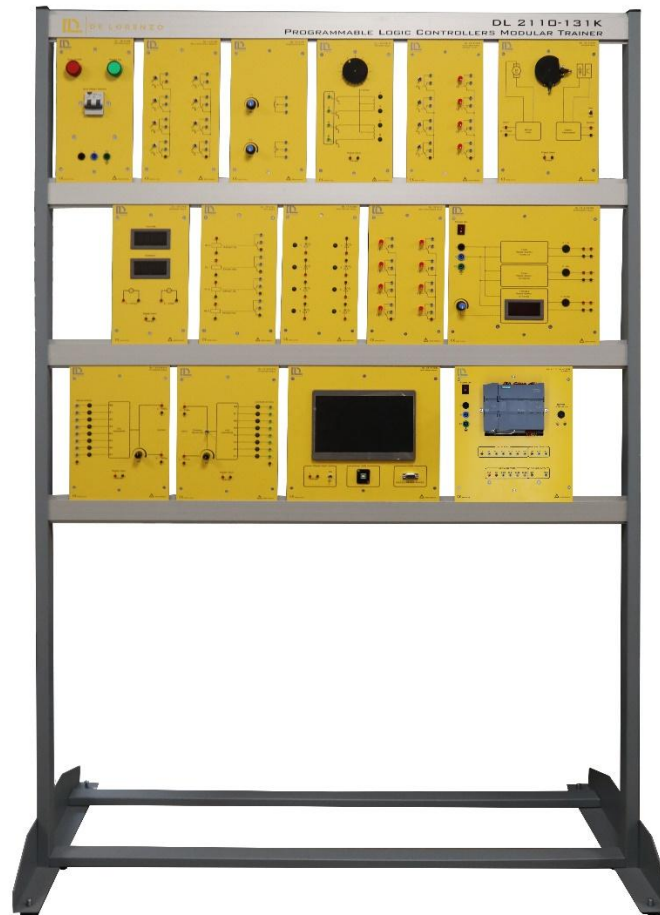




SISTEMA DIDATTICO MODULARE PER LO STUDIO DEI PLC



DL 2110-131K

Il **DL 2110-131K** consiste in un trainer modulare all-in-one per lo studio delle applicazioni PLC. Il telaio modulare è una struttura a tre livelli in acciaio trattato con verniciatura elettrostatica. Esso che consente una disposizione facile e veloce dei moduli di cui è composto il sistema didattico. Tutti i punti di connessione sono disponibili tramite terminali da 2 o 4 mm (a seconda della tensione). I componenti, così come i relativi terminali e access point, sono identificati con i rispettivi simboli serigrafati.

È disponibile in tre diverse opzioni di PLC:

- PLC Allen-Bradley (AB), serie Micro850, con codice **DL 2110-131K-AB2**.
- PLC Siemens, serie S7-1200, con codice **DL 2110-131K-1200**.
- PLC Siemens, serie S7-1500, con codice **DL 2110-131K-1500**.

Main characteristics

- La migliore soluzione per un trainer compatto.
- Copre diverse attività in numerosi processi industriali.
- La modularità del formatore offre agli studenti le capacità di creare sistemi automatizzati secondo diversi criteri.



Caratteristiche tecniche

- Opzioni PLC:
 - ◆ **DL 2110-131K-AB2, PLC Allen-Bradley (AB), serie Micro850:** Il modulo comprende un pannello frontale isolato e un coperchio posteriore, un PLC e moduli di espansione AI/AO (ingressi e uscite analogici), un ingresso di alimentazione a 24 Vcc con interruttore di alimentazione e terminali da 2 mm per l'interfaccia I/O. Dispone di 14 ingressi digitali, 10 uscite digitali a transistor, 4 ingressi analogici (2 in tensione e 2 in corrente) e 4 uscite analogiche (2 in tensione e 2 in corrente), 1 interfaccia seriale e 1 interfaccia USB.
 - ◆ **DL 2110-131K-1200, PLC Siemens, serie S7-1200:** Il modulo comprende un pannello frontale isolato e un coperchio posteriore, un PLC e un modulo di espansione AO (uscite analogiche), un ingresso di alimentazione a 24 Vcc con interruttore di alimentazione e morsetti da 2 mm per l'interfaccia I/O. Dispone di 6 ingressi digitali, 4 uscite digitali a transistor, 2 ingressi analogici (1 in tensione e 1 in corrente) e 1 uscita analogica (in tensione o in corrente), e 1 interfaccia PROFINET.
 - ◆ **DL 2110-131K-1200, PLC Siemens, serie S7-1500:** Il modulo comprende un pannello frontale isolato e un coperchio posteriore, una CPU tipo 1511C-1 PN, un ingresso di alimentazione a 24 V CC con interruttore di alimentazione e terminali da 2 mm per interfacce I/O analogiche e digitali integrate. Dispone di 5 ingressi analogici integrati (tensione/corrente) e 2 uscite analogiche integrate (tensione/corrente), 16 ingressi digitali integrati (24 Vcc) e 16 uscite digitali a transistor integrate (24 Vcc), 6 contatori ad alta velocità, 4 generatori di impulsi (PWM, PTO e uscita di frequenza), un display, tasti di controllo e 1 interfaccia PROFINET.
 - ◆ Per ciascun PLC, il software di sviluppo può essere eseguito sui seguenti sistemi operativi: Windows 10 o 11.
- HMI da 7 pollici, Risoluzione: 800x480, colore 16bit, touch screen, 4 fili.
- Modulo di alimentazione AC, con interruttore di protezione e luci di segnalazione.
 - ◆ Alimentazione: monofase da rete.
- Modulo di alimentazione DC con protezione per inversione di polarità e protezione da sovracorrente.
 - ◆ Uscite: 12 Vcc, 24 Vcc e 0 ÷ 10 Vcc.
- Modulo con interruttori per la simulazione dei segnali di ingresso digitali (ritentivi). Comprende 8 interruttori a contatto fisso con ritenzione, 1 NC/1 NA ciascuno, per la simulazione dei livelli logici.
- Modulo con interruttori per la simulazione dei segnali di ingresso digitali (a impulsi). Comprende 8 contatti impulsivi, 1 NC/1 NA ciascuno, per la simulazione dei livelli logici.
- Modulo con interruttori per la simulazione dei segnali di ingresso digitali (ritentivi e impulsivi). Comprende 4 contatti impulsivi, 1 NC/1 NA ciascuno e 4 contatti a ritenzione, 1 NC/1 NA ciascuno per la simulazione dei livelli logici.
- Modulo con 8 LED per l'indicazione luminosa di segnali digitali in uscita, adatto a PLC con uscite NPN o PNP.
- Modulo con 2 potenziometri lineari per la simulazione di segnali di tensione o corrente (da 4 a 20 mA e da 0 a 12 Vcc).



- Modulo per la misura di segnali analogici. Possibilità di misurare 2 segnali contemporaneamente. Uno degli ingressi è adatto per segnali di corrente da 4 a 20mA e l'altro per segnali di tensione da 0 a 10 Vcc.
- Modulo con motore passo-passo, con controllo elettronico a 4 bit, con indicazione luminosa di ogni bit.
- Modulo con 4 relè per bobine da 10A e 24 Vcc, adatto per PLC con uscite NPN o PNP
- Modulo con motore CC ed encoder, adatto per PLC con ingressi NPN o PNP.
- Modulo con convertitore analogico/digitale, a 8 bit, con segnali analogici in ingresso da 0 a 10 Vcc o da 4 a 20 mA
- Modulo con convertitore digitale/analogico, a 8 bit, con massimi segnali analogici in uscita da 0 a 10 Vcc o da 4 a 20 mA.

Include un set di 30 cavetti di collegamento da 2 e 4 mm e un manuale degli esperimenti con applicazioni SW.

Esperimenti

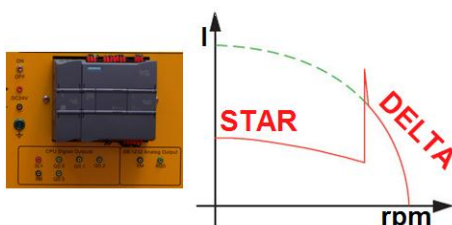
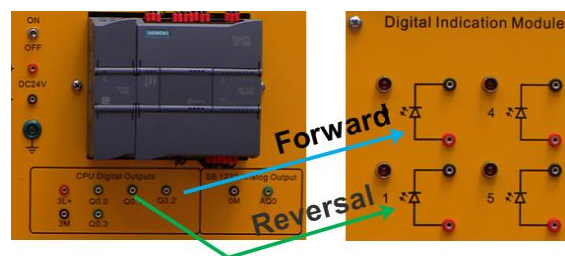


Controllo dell'avvio e dell'arresto di un motore

Si tratta del compito di controllo più noto e comune implementato in questo simulatore. Per ottimizzare costi e spazio, l'alimentazione elettrica non è inclusa, ma con i cavi di collegamento disponibili (2 e 4 mm) e i moduli adatti, è possibile ampliare l'esperimento utilizzando i motori eventualmente disponibili in laboratorio.

Controllo del motore in avanti e indietro

Un'altra classica applicazione di controllo è la direzione di rotazione di un motore. Eseguendo tale applicazione PLC, gli studenti acquisiranno familiarità gradualmente con l'integrazione di diversi comandi in diagrammi di controllo complessi. Con questo esperimento, gli studenti comprenderanno anche il significato di interblocco.



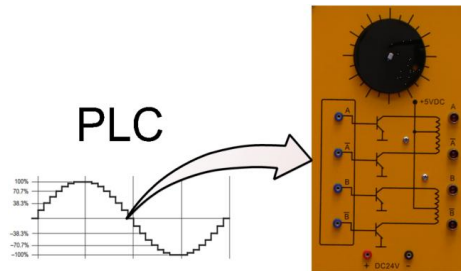
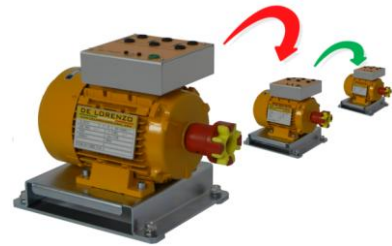
Esperimento di controllo Y/ Δ per motore sincrono trifase

La commutazione tra i collegamenti di avviamento e triangolo in un motore è una tipica esigenza pratica quando si fa funzionare un motore sotto carico e la corrente transitoria è significativa.



Esperimento di controllo dell'avvio e dell'arresto della sequenza del motore

La "pluralità di motori elettrici associati a una corrispondente pluralità di pompe" richiede un controllo sequenziale intelligente. Per implementare un tale algoritmo bastano poche istruzioni! L'esperimento mostra come controllarli in sequenza e ne spiega il perché.



Esperimento di controllo del motore passo-passo

Grazie all'esperienza accumulata nell'utilizzo di questo strumento didattico, lo studente viene guidato nell'esecuzione di controlli complessi del motore passo-passo: controllo a 4 passi singoli, a 4 passi doppi e a 8 passi. Il modulo del motore passo-passo offre una rappresentazione visiva del principio di funzionamento di questo dispositivo e il metodo di sfasamento consente di controllarlo in modo semplice.

Esperimento con schermo tattile (HMI)

Questo esperimento riguarda il controllo remoto tramite touch screen e si concentra sull'utilizzo del touch screen (tramite protocollo di comunicazione Modbus) per azionare il comando di avvio e arresto di un motore.



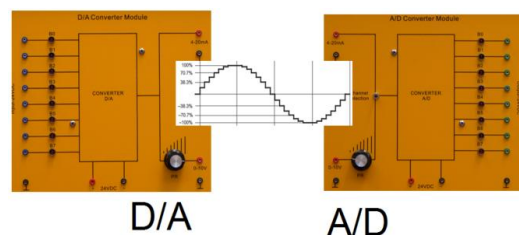
Esperimento di conversione digitale-analogica (D/A)

Tutti i dispositivi periferici utilizzano interfacce in cui i segnali di uscita analogici sono controllati da dispositivi di elaborazione. Con due opzioni di uscita (tensione o corrente), attraverso questo esperimento lo studente comprenderà la relazione tra i dati di ingresso a 8 bit e la quantità di uscita analogica.

Esperimento di conversione analogico-digitale (A/D)

Per elaborare digitalmente il mondo, ogni dato analogico (livello di temperatura, intensità luminosa, temporale, colore dei fiori, sapore della frutta) deve essere codificato in dati digitali. Pertanto, il convertitore analogico-digitale è il modulo centrale.

Attraverso due opzioni di ingresso (tensione o corrente), lo studente comprenderà con questo esperimento la relazione tra il segnale di ingresso analogico e i dati di uscita a 8 bit.





Esperimento di ingresso analogico PLC

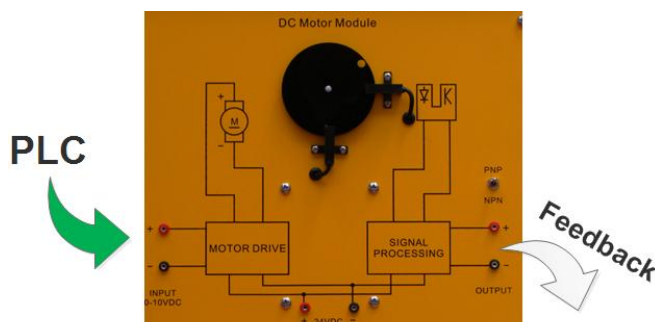
Uno dei punti di forza del PLC è l'integrazione della funzione ADC all'interno del microcontrollore. Non è in grado di coprire tutte le applicazioni analogiche, ma è adattato ai segnali standard industriali (0÷10Vcc) o ad alcune applicazioni specifiche (come le termocoppie).

Attraverso questo esperimento, gli studenti vengono addestrati all'utilizzo del comparatore analogico interno del PLC e alla sua gestione all'interno di un algoritmo per uno scopo specifico.

L'utilizzo del touchscreen per monitorare i parametri analogici è una funzionalità molto diffusa nelle applicazioni industriali.

Esperimento sull'uscita analogica del PLC

Questo esperimento è utile non solo per comprendere la differenza tra ingresso e uscita analogici, ma può essere adatto per controllare attuatori come pompe, riscaldatori e valvole proporzionali.



Esperimento di controllo del motore a corrente continua

Tramite un'interfaccia touchscreen, gli studenti potranno configurare e controllare la velocità del motore.

Il modulo consente agli studenti di aggiungere un segnale di feedback a un tipico sistema di controllo della velocità in corrente continua.

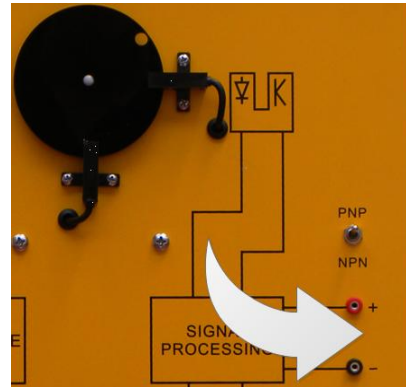


Esperimento PLC con contatore ad alta velocità

La funzione di controllo ad alta velocità progettata nei PLC è ampiamente utilizzata per controllare numerosi eventi applicativi.

Questo strumento di formazione aiuta ad apprendere l'uso del contatore ad alta velocità del PLC:

- utilizzo dell'uscita analogica del PLC (0 ÷ 10V) per controllare la velocità del motore CC,
- utilizzo del contatore ad alta velocità del PLC per misurare la velocità del motore,
- utilizzo del touch screen per impostare la tensione di uscita del PLC e visualizzare contemporaneamente la velocità del motore.



PLC