



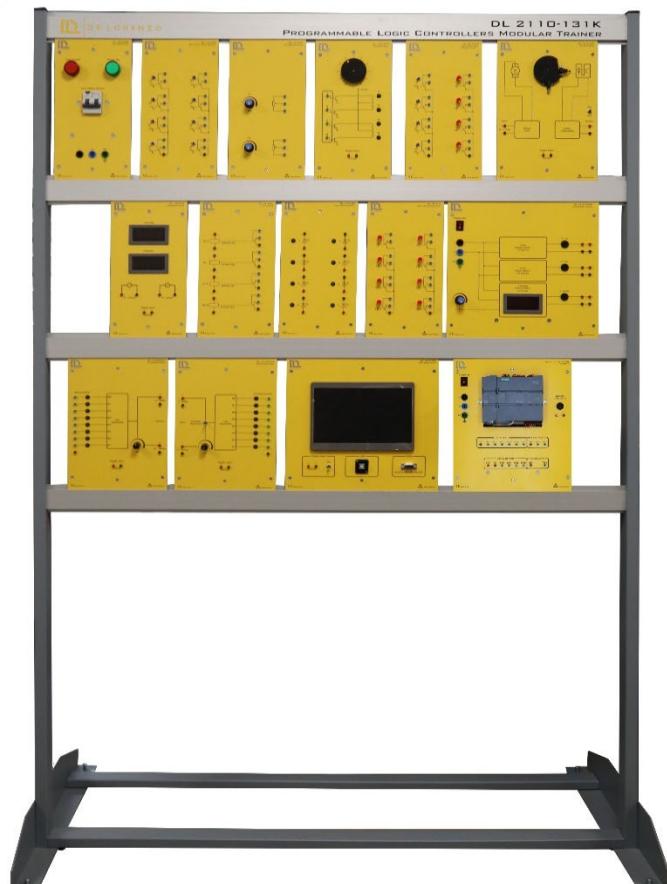
# AUTOMAZIONE E CONTROLLO

**DL**  
DE LORENZO

## SISTEMA DIDATTICO MODULARE

### PER LO STUDIO DEL PLC

#### DL 2110-131K





# AUTOMAZIONE E CONTROLLO



## DESCRIZIONE

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 due opzioni PLC, con la serie Allen-Bradley (AB) Mircro850 **DL 2110-131K-AB2** o la serie Siemens S7-1200 **DL 2110-131K-1200**.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Opzioni PLC:
  - **DL 2110-131K-AB2, Allen-Bradley (AB) Serie Mircro850:** il modulo, composto da pannello anteriore e coperchio posteriore isolati, include; PLC e moduli di espansione AI/AO, ingresso alimentazione CC, interruttore alimentazione CC e terminali da 2 mm per interfaccia I/O. Dispone di 14 ingressi digitali con 2 terminali in comune, 10 uscite digitali a transistor con 2 terminali in comune e 2 morsetti per alimentazione, 4 ingressi analogici (2 in Tensione e 2 in Corrente) con 2 terminali in comune e 4 uscite analogiche (2 in Tensione e 2 in Corrente) con 4 terminali comuni,
  - **DL 2110-131K-1200 Siemens serie S7-1200:** il modulo, composto da pannello anteriore e coperchio posteriore isolati, include; PLC e AO di espansione, ingresso alimentazione CC, interruttore alimentazione CC e terminali da 2 mm per interfaccia I/O. Dispone di 6 ingressi digitali con 1 terminale in comune, 4 uscite digitali a transistor con 2 morsetti per alimentazione, 2 ingressi analogici (1 in Tensione e 1 in Corrente) con 1 terminale in comune e 1 uscita analogica (in Tensione o in Corrente) con 1 terminale in comune,
  - Il software di sviluppo PLC può essere eseguito sui seguenti sistemi operativi: Windows 7, 8, 10 o 11.



# AUTOMAZIONE E CONTROLLO



- 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 sovraccorrente,
  - Uscite: 12 Vcc, 24 Vcc and 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.

## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- La migliore soluzione per un trainer compatto,
- La formazione PLC copre le attività principali in molti processi industriali,
- La modularità del formatore offre agli studenti le capacità di creare sistemi automatizzati secondo diversi criteri.



# AUTOMAZIONE E CONTROLLO

## ESPERIMENTI

### Controllo dell'avvio e dell'arresto di un motore

È il compito di controllo più noto e comune implementato in questo trainer.

Per ottimizzare costi e ingombri, l'apparecchiatura di potenza non è inclusa, ma, grazie ai cavi di collegamento disponibili (da 2 e 4 mm) e ai moduli appropriati, è possibile ampliare l'esperimento utilizzando i motori locali eventualmente disponibili in laboratorio.



### Controllo positivo e negativo del motore

Un'altra classica applicazione di controllo è la direzione di rotazione di un motore.

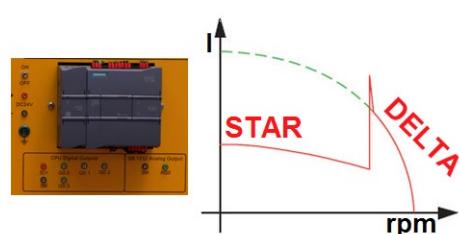
Eseguendo questo tipo di applicazione PLC, gli studenti si familiarizzeranno gradualmente con l'integrazione di diversi comandi all'interno di schemi di controllo complessi.

Con questo esperimento, inoltre, gli studenti comprenderanno anche il significato del bloccaggio (interblocco).



### Controllo dell'avviamento Y-Δ di un motore sincrono trifase

Il passaggio tra i collegamenti a Stella e a Triangolo in un motore è una tipica esigenza pratica durante l'avviamento di un motore sotto carico, quando la corrente transitoria è significativa.





# AUTOMAZIONE E CONTROLLO



## Controllo della sequenza di avvio e arresto di motori

La "pluralità di motori elettrici associati a una corrispondente pluralità di pompe" richiede un controllo sequenziale intelligente.

È sufficiente un numero ridotto di istruzioni per implementare tale algoritmo!

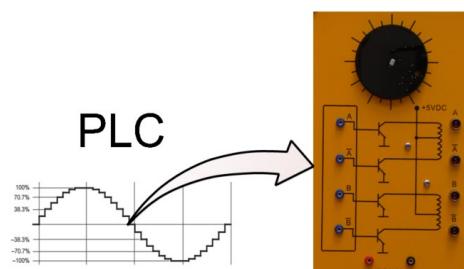
L'esperimento mostra come controllarli in modo sequenziale e comprendere il motivo di tale approccio.



## Controllo di un motore passo-passo

Grazie all'esperienza accumulata nell'utilizzo di questo trainer, lo studente viene guidato nella realizzazione di un controllo complesso di un motore passo-passo: controllo a 4 passi singolo, a 4 passi doppio 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 delle fasi permette di controllarlo in modo semplice.



## Touch Screen

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





# AUTOMAZIONE E CONTROLLO



## Conversione 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 (in tensione o in corrente), attraverso questo esperimento lo studente comprenderà la relazione tra i dati di ingresso a 8 bit e la quantità di uscita analogica.

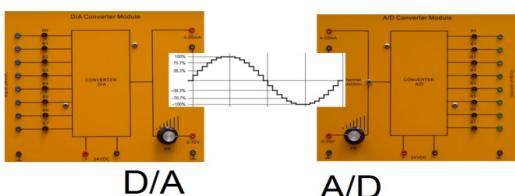


## Conversione A/D

Per elaborare digitalmente il mondo, ogni dato analogico (livello di temperatura, intensità della luce, tuono di un temporale, colore di un fiore, sapore della frutta) deve essere codificato in dati digitali.

Per questo motivo, il convertitore analogico-digitale rappresenta il modulo centrale.

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





# AUTOMAZIONE E CONTROLLO

## Ingresso analogico del PLC

Uno dei punti di forza del PLC è l'integrazione della funzione di conversione analogico-digitale (ADC) all'interno del microcontrollore.

Pur non potendo coprire tutte le applicazioni analogiche, essa è adattata ai segnali standard industriali (0-10 VDC) o ad alcune applicazioni specifiche (come le termocoppie).

Attraverso questo esperimento, gli studenti vengono formati all'utilizzo del comparatore analogico interno del PLC e al suo impiego nell'algoritmo per uno scopo specifico.

L'uso del Touch Screen per monitorare un parametro analogico è una funzionalità ampiamente diffusa nelle applicazioni industriali.



## Uscita analogica del PLC

Questo esperimento è utile non solo per comprendere la differenza tra ingresso e uscita analogica, ma può anche essere adatto al controllo di attuatori come pompe, riscaldatori e valvole proporzionali.





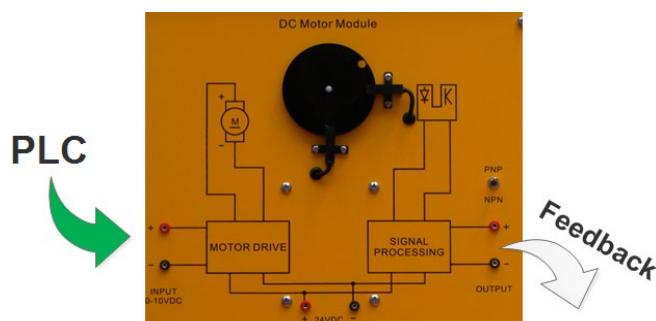
# AUTOMAZIONE E CONTROLLO



## Controllo di un motore CC

Attraverso un'interfaccia touch screen, lo studente sarà in grado di configurare e controllare la velocità del motore.

Il modulo consente agli studenti di aggiungere un segnale di retroazione a un tipico controllo di processo della velocità di un motore DC.



## Contatore ad alta velocità del PLC

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

Questo trainer aiuta a imparare l'uso del contatore ad alta velocità del PLC,

- utilizzando l'uscita analogica del PLC (0-10 V) per controllare la velocità del motore DC,
- utilizzando il contatore ad alta velocità del PLC per misurare la velocità del motore.

Il touch screen viene utilizzato per impostare la tensione di uscita del PLC e, contemporaneamente, visualizzare la velocità del motore.

