

LABORATORIO DIDATTICO – AUTOMAZIONE DI PROCESSO

SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TÀ
KIT PER LO STUDIO DEI FONDAMENTI DI PROCESSO - VERSIONE BASIC Kit di progetto piccolo ed espandibile che introduce le basi della tecnologia di processo e del controllo ad anello aperto e chiuso. Ideale per l'istruzione STEM e per i principianti nell'automazione di processo. Questo kit introduce gli studenti ai principi di base dell'attività di progetto (project work) ed ai fondamenti del controllo continuo (misurazione, comando e regolazione manuali) senza un PC o una tecnologia di controllo digitale. Passo dopo passo guida esercitazioni pratiche sulla misurazione manuale e sui controlli in anello aperto e chiuso, utilizzando l'esempio di un semplice sistema con controllo di livello. Il sistema è agile, facile da trasportare e semplice da configurare. È compatibile con i sistemi didattici Festo esistenti e facilmente espandibile. L'EduKit PA include scenari in cui è possibile illustrare temi complementari importanti, quali l'efficienza energetica e la protezione dell'ambiente (attrezzatura opzionale richiesta). Il sistema completo si compone di due kit (Base ed Advanced), in cui quest'ultimo si ottiene aggiungendo alcuni componenti alla configurazione base. Caratteristiche Tecniche: • 1x Pompa 24 V DC • 1x Serbatoio cilindrico lt.2 • 1x Flussimetro analogico • 1x Piastra scanalata di supporto • 1x Pulsantiera comandi e relè • 1x set di tubi ad innesto rapido per creare il circuito idrico Completo di: n.1 Alimentatore da tavolo 24 V DC • Con una tensione di ingresso di 100 ... 240 V AC, l'alimentatore fornisce una tensione di uscita di 24 V DC. • Il collegamento alla rete avviene tramite un giunto freddo (IEC 60320, C13). • Il dispositivo viene acceso/spento tramite l'interruttore di rete illuminato. • La disponibilità operativa dell'uscita CC è indicata da un LED. • L'uscita CC è protetta da cortocircuito e sovraccarico. • La tensione di uscita è isolata galvanicamente. • La tensione di uscita può essere correlata al potenziale di terra mediante un collegamento esterno tra il collegamento 0 V e il collegamento del conduttore di protezione. • Il dispositivo dispone di un fusibile ripristinabile da 4 A. • In caso di sovraccarico interviene e può essere riattivato dall'utente dopo un breve tempo di raffreddamento (20 s). n.1 Cutter tagliatubi ZRS n.1 Cavo tripolare di alimentazione terminato ambo i lati con pin 4mm di sicurezza	1

KIT PER LO STUDIO DEI FONDAMENTI DI PROCESSO - VERSIONE ADVANCED

fornisce un'introduzione al controllo automatico del sistema ad anello aperto e chiuso, ma mediante un controllo costituito dalla scheda EasyPort insieme al Software che permette la parametrizzazione, l'analisi e la regolazione continua dei processi.

La stazione viene espansa con un'interfaccia elettrica con terminali SysLink (IEEE488) che riporta i segnali provenienti dai sensori e degli attuatori in campo, alla scheda EasyPort USB collegata al PC sul quale si possono apprezzare gli andamenti grafici delle grandezze nel tempo mediante il Software

Caratteristiche Tecniche:

Estensione della pulsantiera comandi di EduKit PA mediante:

- una board a 8 In/ 8Out dotata di connettore SysLink (IEEE488)
- Sensore capacitivo
- Sensore Ultrasonico
- Sensore di Portata, magneto-induttivo
- Sensore di pressione 0 - 400 mbar
- Elettrovalvola 2/2

Completo di:

➤ **PANNELLO I/O**

Il pannello di interfaccia precablato dispone di un terminale I/O per 8 uscite digitali e 8 ingressi digitali con connettore a innesto. Comprende anche una morsettiera per segnali analogici con connettore Sub-D a 15 poli e un relè su guida DIN a 24 V DC con indicatore dello stato operativo. L'interfaccia comprende anche un controller del motore integrato con modulazione di ampiezza di impulso per motori in corrente continua e un limitatore corrente di avvio.

➤ **SENSORE CAPACITIVO**

➤ **SENSORE A ULTRASUONI**

Il sensore è programmato con curva caratteristica discendente per un intervallo di misurazione di 48 - 270 mm. Il sensore a ultrasuoni presenta un'uscita analogica da 0 a 10 V ed è anche impermeabile all'acqua (IP 67). Sono compresi tutto il materiale necessario per l'assemblaggio e il cavo per l'installazione nel coperchio del serbatoio.

➤ **SENSORE DI PORTATA MAGNETO-INDUTTIVO**

➤ **SENSORE DI PRESSIONE 0 – 400 MBAR**

Il sensore presenta un'uscita analogica (0 - 10 V DC/3 fili) ed è realizzato con un corpo in acciaio inossidabile e una cella di misurazione in ceramica. Il raccordo di processo è un G ½ e richiede un'alimentazione a 24 V DC. Il sensore di pressione comprende anche il cavo di collegamento e un raccordo filettato.

➤ **ELETTROVALVOLA 2/2**

Valvola normalmente chiusa che comprende un morsetto per il relè di commutazione. L'apertura della valvola non richiede alcuna pressione di pilotaggio; la valvola stessa è provvista di raccordi G ½. Il differenziale di pressione della valvola è di 0 - 0,3 bar e la pressione statica massima è di 10 bar. La valvola può funzionare a temperature massime di 50 °C. Il corpo valvola è realizzato in ottone e il suo funzionamento avviene con corrente continua a 24 V e un consumo energetico di 8 W. La valvola viene fornita con un cavo di collegamento e un raccordo filettato.

➤ **INTERFACCIA DI CONTROLLO**

L'interfaccia di processo USB viene utilizzata per la trasmissione bidirezionale di segnali di processo

tra un vero processo di controllo a bassa tensione (24 VDC) e un PC. Per escludere eventuali ripercussioni del processo sul PC, per la trasmissione dei dati tra l'interfaccia e il PC vengono utilizzate solo interfacce isolate galvanicamente.

I possibili utilizzi sono diversi:

- Controllo di un processo continuo reale mediante controller digitale simulato sul PC
- Controllo di un modello di processo simulato mediante un PLC reale
- Registrazione e valutazione dei valori misurati da un processo reale, con visualizzazione su PC

➤ **CAVO MULTIPOLARE 8X I/O DIGITALI /TERMINALE IEEE488**

Per il collegamento del PLC di un con l'unità di connessione universale, digitale. È possibile trasmettere rispettivamente 8 segnali di ingresso e 8 di uscita. Inoltre, nel cavo dati I/O viene condotta la tensione di alimentazione dei sensori e degli attuatori.

➤ **CAVO ANALOGICO / CONNETTORE DINSUB15**

Per il collegamento del PLC al processo reale o al box di simulazione. Connettore D-Sub a 15 poli su entrambi i lati, lunghezza 2 m.

➤ **SOFTWARE DI ACQUISIZIONE**

• **Impostazioni**

Parametrizzazione di valori dei sensori con coefficiente e offset per la riproduzione di grandezze fisiche e l'attenuazione di segnali tramite filtro medio per i segnali di ingresso analogici. Indicazione del valore fisico nel campo di unità variabile. Altre possibili impostazioni sono l'inversione del senso di regolazione, l'offset Y per la regolazione continua e la selezione della modalità di simulazione.

• **Menu: misurazione**

Tutti i dati di processo binari e analogici, ad esempio gli stati dei segnali dei sensori, delle valvole di processo e della pompa, possono essere rappresentati graficamente e direttamente analizzati. Per la registrazione della curva caratteristica dei sensori e la determinazione di una risposta di salto sono disponibili funzioni quali la selezione dei canali di misurazione, la regolazione dell'intervallo di prova o l'analisi del cursore con funzione zoom.

• **Menu: curva caratteristica**

La curva caratteristica di un elemento finale di regolazione (ad es. pompa o valvola proporzionale) viene esaminata da diversi punti di vista (tensione su portata, portata su pressione, pressione su tensione).

• **Menu: regolatore a 2 punti**

Applicazioni standard sono le sequenze di regolazione di livello e di temperatura.

• **Menu: regolazione continua**

Sperimentazione, configurazione e ottimizzazione dei processi di regolazione (regolatore P, PI, PD o PID) con effetto immediato nel processo. Le sequenze di regolazione possono essere manovrate con un semplice clic del mouse. È possibile documentare facilmente i parametri di controllo. I valori misurati e l'andamento delle curve possono essere ampiamente documentati. Il diagramma a blocchi può essere visualizzato come menu di funzione per tutti i regolatori continui con valori numerici aggiornati.

• **Funzioni del regolatore industriale**

Gestione dell'impianto di processo. È possibile specificare i valori di riferimento e commutare manualmente/automaticamente il regolatore.

• **Simulazione**

Un modello di processo simulato illustra la stessa sequenza del funzionamento dell'hardware reale.

BANCO DOCENTE Dimensioni cm 160x80x74h Caratteristiche Tecniche: Piano lineare e fianchi in conglomerato ligneo negli spessori 25 mm, nobilitato su entrambe le facce con carte melaminiche certificato FSC, PEFC, Remade in Italy a bassa emissione di formaldeide classe E1, ignifugo in classe 2 di reazione al fuoco (UNI 9177). Bordi perimetrali in ABS dello stesso colore del piano, spessore mm 2 con spigoli arrotondati secondo le norme anti-infortunistiche. Sistema di montaggio semplificato tramite giunzioni metalliche. Traversa frontale sottopiano in conglomerato ligneo spessore 18 mm, nobilitato stessa finitura dei fianchi. Distanziali in ABS opalino semitrasparente tra fianchi e piano. Piedini livellatori in ABS grigio con regolazione di circa 10 mm.	1
PERSONAL COMPUTER ALL IN ONE 23,8" PC da poter utilizzare con la strumentazione e con le seguenti caratteristiche: • Windows 11 Pro (National Academic) • Processore Intel core I5 13420H (12MB) • RAM 16 GB DDR4 SODIMM • SSD 1x512 GB SSD M.2 • Display LCD IPS 23,8" Full HD 250 cd/m2 • UHD Graphics • Casse acustiche stereo integrate • Bluetooth 5.3 • WiFi 802.11 a/b/g/n/ac/ax WiFi 6E 2x2 AX+BT 5.3 for Intel AX211 No vPro • Ethernet 10/100/1000 • Microfono • Webcam 5MP • TPM 2.0 • Porta HDMI • 3x porte USB 3.2 • 1x USB type "C" • 1x Porte USB 1.1/2.0 • Tastiera italiana USB • Mouse USB • Kensington lock slot • Certificazioni ENERGY STAR, CB, CE, DoC, ECO Deve includere software proprietario del produttore per la gestione centralizzata di ambienti didattici digitali, che consente al docente di monitorare, controllare e interagire in tempo reale con le postazioni degli studenti, permettendo il blocco di siti web, applicazioni, stampa e dispositivi esterni. Deve supportare ambienti Windows, reti cablate e wireless, ambienti Terminal Server, VDI, thin/zero client, con compatibilità estesa anche a tablet Android e iOS.	1
Servizi compresi: • Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.	