

MV-541 Sistema di allenamento della Velocità e della Posizione del Motore

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQCAMV54I

L'unità MV-541 è progettata per realizzare uno studio reale e pratico dei sensori di grandezza fisica, come movimento e velocità in un angolo. È composta da un modello MV-541, che ospita i sensori, e da un cabinet a telaio, che contiene il set di moduli per il condizionamento del segnale.

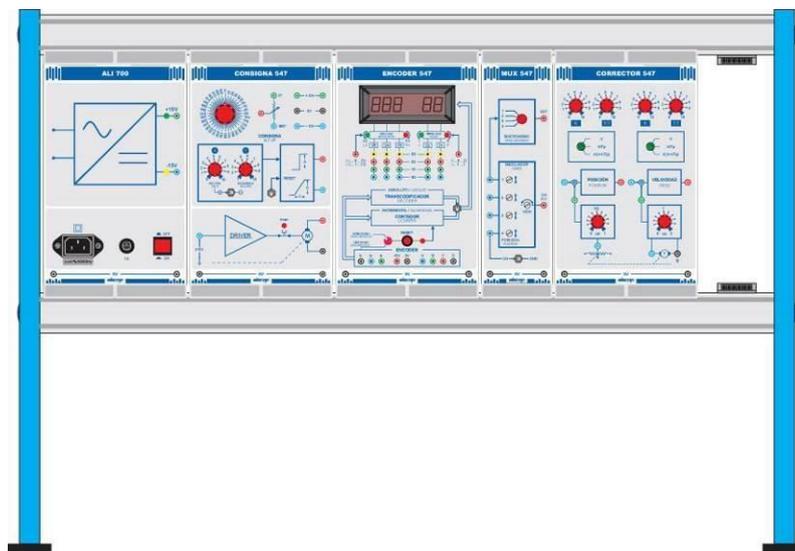


Il modello include i vari tipi di sensori che compongono un azionamento industriale, dove l'elemento di azionamento è un motore a corrente continua. Questi sensori sono disposti in modo accessibile per aiutare lo studente a comprenderli più facilmente. C'è una dinamo tachimetrica sull'asse del motore per rilevare la velocità, un encoder assoluto e uno incrementale, in custodie trasparenti, per rilevare il movimento angolare e un riduttore di velocità, con un display dell'angolo di rotazione sul suo asse ridotto, più un sensore potenziometrico per la posizione dell'angolo.

I terminali che collegano i vari sensori e il motore con l'unità telaio da tavolo sono situati sul pannello frontale del modello.

Il quadro elettrico modulare è costituito da una serie di moduli, ciascuno con uno scopo specifico:

- Telaio da tavolo da 1 livello/10 spazi
- Modulo ALI-700: alimentazione ± 15 V.
- Modulo CONSIGNA-547: modulo per generare set point e driver per alimentare il motore
- Modulo CORRECTOR-547: condizionatori per il sensore potenziometrico e il generatore tachimetrico.
- Correttori P, I e PI per il servo-controllo della posizione e della velocità.
- Modulo ENCODER-547: modulo contatore-visualizzatore per i segnali encoder.
- Modulo MUX-547: modulo mixer di segnale per la visualizzazione sull'oscilloscopio a 4 segnali analogici o digitali.



Accessori forniti:

Un cavo per il collegamento alla rete elettrica.

Banane per il collegamento dei moduli al modello.

Inoltre, con l'unità viene fornito un set di manuali contenenti capitoli che spiegano i seguenti punti:

Avviamento dell'unità.

Descrizione dell'unità.

Manutenzione.

Caratteristiche di costruzione.

Pratica e risoluzione dei problemi.

Teoria.

OBIETTIVI DIDATTICI

Lo scopo dell'unità MV-541 è studiare la composizione e i principi di funzionamento alla base di vari sensori ampiamente utilizzati nel mondo industriale. Oltre allo studio dei sensori, questa unità fornisce un'introduzione ai servosistemi per posizione e velocità.

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Lo scopo dell'unità didattica per sensori MV-541 è ottenere segnali elettrici in base alle diverse grandezze fisiche variabili nel tempo. Queste informazioni possono essere utilizzate in seguito all'interno di qualsiasi sistema per la misurazione e la registrazione o per le regolazioni.

I terminali da 2 mm semplificano l'interconnessione tra il pannello frontale del modello e i moduli dell'armadio di controllo.

ELENCO DEGLI ESERCIZI PRATICI

Esercizio 1: studio dell'encoder angolare incrementale (encoder incrementale).

Esercizio 2: applicazioni dell'encoder incrementale.

Esercizio 3: caratteristiche e applicazioni dell'encoder assoluto.

Esercizio 4: studio del sensore potenziometrico.

Esercizio 5: parametri caratteristici del sensore potenziometrico.

Esercizio 6: studio del sensore tachimetrico.

Esercizio 7: parametri caratteristici del sensore di velocità.

Esercizio 8: regolatore di velocità.

Esercizio 9: regolatore di posizione.

MT-542 Sistema di formazione sul Processo di Temperatura

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQCAMT54I

L'unità MT-542 è progettata per lo studio reale e pratico dei sensori di temperatura. È composta da un modello MT-542, che ospita i sensori, e da un cabinet con telaio, che contiene un set di moduli per il condizionamento del segnale.



Il modello è costituito da un simulatore di fornace con i sensori di temperatura posizionati all'interno: tre su un supporto orizzontale e un quarto sulla faccia destra della scatola della fornace. Su questa faccia è presente anche una finestra circolare che può essere chiusa da un coperchio. Sul lato sinistro della scatola è presente una ventola, con una finestra che può essere chiusa anche da un coperchio simile. La fornace è riscaldata da una resistenza di riscaldamento montata all'interno di un radiatore in alluminio. Questa è alimentata dall'alimentazione di rete tramite un circuito di controllo.

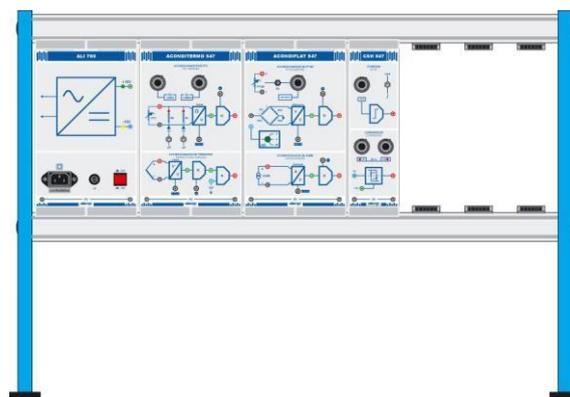
I sensori contenuti nel modello sono:

- 1 trasduttore di temperatura integrato AD-590.
- 1 termocoppia di tipo J.
- 1 trasduttore di resistenza a coefficiente di temperatura positivo PTC.
- 1 trasduttore resistivo al platino PT-100.

Gli ultimi tre sensori sopra sono in contatto termico con altri tre trasduttori integrati AD-590 installati, che servono come termometri di riferimento per questi. Le letture vengono prese da questi trasduttori sul termometro digitale posto sul pannello frontale del modello.

I terminali di collegamento tra i vari sensori e l'armadio di controllo modulare si trovano anche lì. Gli interruttori per l'attivazione del riscaldatore e della ventola si trovano anche sullo stesso pannello. L'armadio di controllo modulare è costituito da una serie di moduli con scopi specifici:

- Telaio del tavolo da 1 livello/10 spazi.
- Modulo ALI-700: alimentazione ± 15 V.
- Modulo CSH-547: modulo per punti di regolazione del segnale e comparatore di isteresi.
- Modulo ACONDIPLAT-547: condizionatore di resistenza al platino (PT-100) e condizionatore del sensore AD 590.
- Modulo ACONDITERMO-547: condizionatore per resistenza a coefficiente di temperatura positivo (PTC) e condizionatore per termocoppia di tipo J.



Accessori forniti:

- Un cavo per il collegamento alla rete elettrica.
- Cavi a banana per il collegamento dei moduli al modello.

Con l'unità viene inoltre fornito un set di manuali contenenti capitoli che spiegano i seguenti punti:

- Avviamento dell'unità.
- Descrizione dell'unità.

- Manutenzione.
- Caratteristiche di costruzione.
- Pratica e risoluzione dei problemi.
- Teoria.

OBIETTIVI DIDATTICI

Lo scopo dell'unità MT-542 è studiare la composizione e i principi operativi alla base di vari sensori di temperatura ampiamente utilizzati nel mondo industriale.

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Lo scopo dell'unità di sensori didattici MT-542 è ottenere segnali elettrici in base a diversi parametri fisici variabili nel tempo. Queste informazioni possono essere utilizzate in seguito in qualsiasi sistema per la misurazione e la registrazione o per le regolazioni.

Pertanto, il modello offre un'opportunità altamente pratica per configurare un sistema per studiare la regolazione della temperatura in un forno tramite un controllo ON-OFF utilizzando uno qualsiasi dei sensori situati su di esso.

I terminali da 2 mm semplificano l'interconnessione tra il pannello frontale del modello e i moduli dell'armadio di controllo.

ELENCO DEGLI ESERCIZI PRATICI

Esercizio 1: studio del trasduttore di temperatura AD-590 e del suo condizionatore.

Esercizio 2: il condizionatore della termocoppia.

Esercizio 3: parametri caratteristici della termocoppia.

Esercizio 4: studio del PTC.

Esercizio 5: studio del condizionatore PTC.

Esercizio 6: linearizzazione del PTC.

Esercizio 7: studio del PT-100.

Esercizio 8: studio del condizionatore per il PT-100.

Esercizio 9: misura a due e tre fili.

Esercizio 10: influenza della corrente di potenza sul PT-100.

Esercizio 11: controllo della temperatura del forno.

Esercizio 12: determinazione della costante di temperatura per la fornace.

Esercizio 13: studio della distribuzione del calore nella fornace.

MD-544 Sistema di allenamento Level and Flow

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQCAMD54I

L'MD-544 è progettato per realizzare uno studio pratico e reale dei sensori di livello e di flusso, oltre ai principi di regolazione mediante l'uso del controllo continuo. È costituito da un modello e da un set di moduli di controllo. Il modello è montato su un telaio rigido da tavolo in metallo per consentire lo studio dei controlli di pressione e livello in un serbatoio per contenere liquidi.



Il modello ha un serbatoio a tenuta stagna con due scomparti, uno per il controllo del livello e l'altro per il drenaggio; c'è una pompa motorizzata che trasferisce il liquido da un posto all'altro e un set di sensori:

Per il livello, utilizzando un galleggiante con potenziometro lineare. Per il livello, tramite capacità variabile.

Per il livello, tramite ultrasuoni.

Per il flusso, tramite differenze di pressione idrostatica.

Per il flusso, tramite turbina.

Per la pressione idrostatica.

Il sistema di controllo è costituito da una serie di moduli con scopi specifici:

Telaio da tavolo di 1 livello/10 spazi

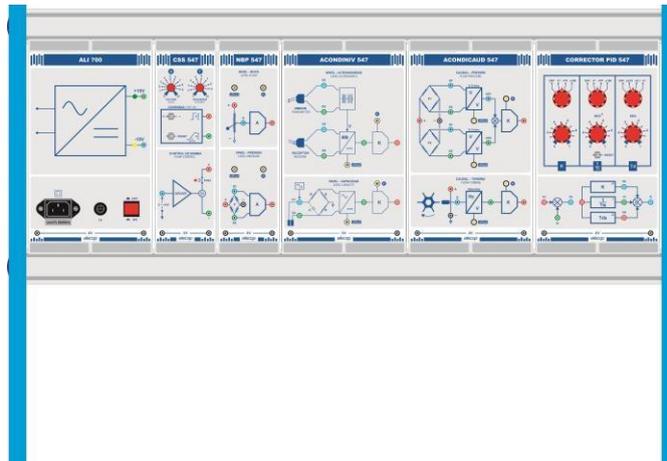
Modulo ALI-700: alimentazione ± 15 V.

Modulo ACONDICAU-547: condizionatore di flusso.

Modulo ACONDINIV: condizionatore di livello a galleggiante e pressione idrostatica.

Modulo CSS-547: driver per la pompa motorizzata.

Modulo PID-547: regolatore PID.



Accessori forniti:

- Un cavo per il collegamento alla rete elettrica.
- Cavi a banana per il collegamento dei moduli al modello.

Con l'unità viene inoltre fornito un set di manuali contenenti capitoli che spiegano i seguenti punti:

- Avviamento dell'unità.
- Descrizione dell'unità.
- Manutenzione.
- Caratteristiche di costruzione.
- Pratica e risoluzione dei problemi.
- Teoria.

OBIETTIVI DIDATTICI

L'obiettivo dell'unità MD-544 è di studiare la composizione e i principi di funzionamento alla base di vari sensori di livello e flusso, oltre ai principi di regolazione in un circuito chiuso.

ELENCO DEGLI ESERCIZI PRATICI

- Esercizio N°1 - Il condizionatore di livello a galleggiante
- Esercizio N°2 - Caratteristiche del sensore di livello a galleggiante
- Esercizio N°3 - Il condizionatore di livello a pressione
- Esercizio N°4 - Caratteristiche del sensore di livello a pressione
- Esercizio N°5 - Il sensore di livello capacitivo e il suo condizionatore
- Esercizio N°6 - Caratteristiche del sensore di livello capacitivo
- Esercizio N°7 - Il sensore di livello a ultrasuoni e il suo condizionatore
- Esercizio N°8 - Il condizionatore di flusso a turbina
- Esercizio N°9 - Caratteristiche del sensore di flusso a turbina
- Esercizio N°10 - Pressione di un liquido in movimento in un tubo
- Esercizio N°11 - Il sensore di flusso a pressione differenziale
- Esercizio N°12 - Il regolatore di flusso
- Esercizio N°13 - Regolatore di livello

MF-540 Sistema di allenamento di Velocità e Accelerazione

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQCAMF540

L'unità MF-540 è progettata per effettuare uno studio pratico e reale di sensori di grandezza fisica, come movimento, velocità lineare e accelerazione e forze di deformazione su una piastra. È composta da un modello MF-540, in cui sono alloggiati i sensori, e da un cabinet a telaio contenente il set di moduli di condizionamento del segnale..

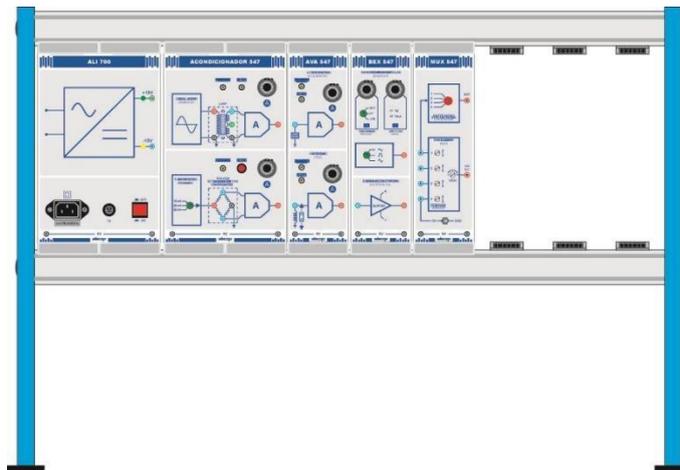


Il modello è costituito da un cantilever vibrante costituito da due piastre saldamente fissate a entrambe le estremità a un supporto fisso sul modello e a un'asta verticale. I dispositivi di prelievo sono un LVDT (trasformatore differenziale a variazione lineare) come sensore per il movimento, un sensore di velocità induttivo, un sensore di accelerazione piezoelettrico e quattro estensimetri, 2 funzionanti a trazione e 2 a compressione, per raccogliere le forze di deformazione. Il dispositivo di azionamento per il cantilever vibrante è una bobina che, quando eccitata da un segnale oscillante, farà vibrare il cantilever.

I terminali di collegamento dai vari sensori e dalla bobina di azionamento all'armadio di controllo modulare si trovano sul pannello frontale.

L'armadio di controllo modulare è costituito da una serie di moduli con scopi specifici:

- Telaio del tavolo da 1 livello/10 spazi.
- Modulo ALI-700: alimentazione ± 15 V.
- Modulo ACONDICIONADOR-547: condizionatore per il sensore di movimento e il sensore di forza di deformazione.
- Modulo AVA-547: condizionatore per il sensore di velocità e accelerazione.
- Modulo BEX-547: modulo per i set point del segnale e buffer per la bobina di comando.
- Modulo MUX-547: modulo per la miscelazione dei segnali per la visualizzazione nell'oscilloscopio a 4 segnali analogici o digitali.



Accessori:

- 1 cavo per il collegamento alla rete elettrica.
- 1 set di banane per collegare i moduli al modello.
- 1 micrometro.
- 1 custodia per micrometro.
- 2 pesi da 50 gr. e 4 pesi da 10 gr.
- 1 portapesi.
- 1 chiave a brugola da 2 mm.
- 1 cacciavite per la regolazione.

Insieme all'unità viene inoltre fornito un set di manuali contenenti capitoli circa i seguenti punti:

Avvio dell'unità.

Descrizione dell'unità.

Manutenzione.

Caratteristiche di
costruzione. Pratica e
risoluzione dei problemi.

Teoria.

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Lo scopo dell'unità di sensori didattici MF-540 è di ottenere segnali elettrici dipendenti da diverse grandezze fisiche variabili nel tempo. Queste informazioni possono essere utilizzate in seguito all'interno di qualsiasi sistema per la misurazione o la registrazione, o per la regolazione.

Il pannello frontale è facilmente collegato al modello e ai moduli dell'armadio di controllo tramite terminali da 2mm.

OBIETTIVI DIDATTICI

Lo scopo dell'unità MF-540 è di scoprire la composizione e i principi alla base del funzionamento di vari sensori ampiamente utilizzati nel mondo dell'industria.

ELENCO DEGLI ESERCIZI PRATICI

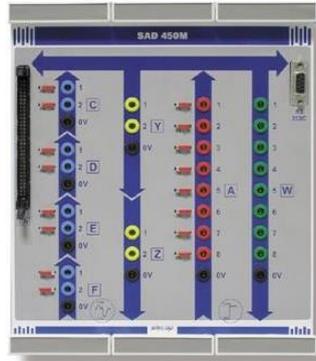
- Esercizio 1: collegamento del sensore di movimento.
- Esercizio 2: il condizionatore per l'LVDT.
- Esercizio 3: parametri caratteristici per l'LVDT.
- Esercizio 4: sensore di forza (peso).
- Esercizio 5: studio del cantilever vibrante.
- Esercizio 6: il sensore di velocità con condizionatore.
- Esercizio 7: caratteristiche del sensore di velocità.
- Esercizio 8: il sensore di accelerazione con condizionatore.
- Esercizio 9: caratteristiche del sensore di accelerazione.
- Esercizio 10: studio dell'estensimetro con condizionatore.
- Esercizio 11: effetto della temperatura sull'estensimetro.
- Esercizio 12: studio del ponte con 2/4 rami attivi.
- Esercizio 13: applicazioni per l'estensimetro.
- Esercizio 14: relazione tra grandezze fisiche.
- Esercizio 15: studio della mensola vibrante (II).
- Esercizio 16: tempo di riscaldamento per l'estensimetro.

KAPTORIS Modulo del sistema di acquisizione dati

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQKAPTORM

Il modulo del sistema di acquisizione dati utilizzato con il software KAPTORIS forma un sistema di acquisizione dati versatile e potente, di uso generale. Per utilizzarlo è necessario un telaio da tavolo con un alimentatore ALI-700. Tutti gli input/output del sistema sono disponibili in adattatori socket da 2 mm per realizzare connessioni rapide e sicure con il sistema in analisi. Oltre agli adattatori socket da 2 mm, tutti gli I/O del sistema sono disponibili in un connettore a 64 pin.



L'attrezzatura è composta dai seguenti componenti.

- Interfaccia SAD450M.
- Collegamento via cavo al PC tramite interfaccia seriale RS232C.
- Collegamento via cavo al PC tramite interfaccia USB.
- Software KAPTORIS.

Il modulo SAD450M è suddiviso in 8 blocchi o canali, ognuno dei quali con un diverso tipo di segnale (ingresso/uscita) e con diversa nomenclatura in base al tipo di segnale.

Ogni canale di ingresso, analogico o digitale, ha un interruttore per selezionare se l'ingresso proviene dall'adattatore socket da 2 mm (posizione H) o dal connettore a 64 pin (CN). In base alla posizione di questo interruttore viene determinata la sorgente del segnale da acquisire da parte del sistema.

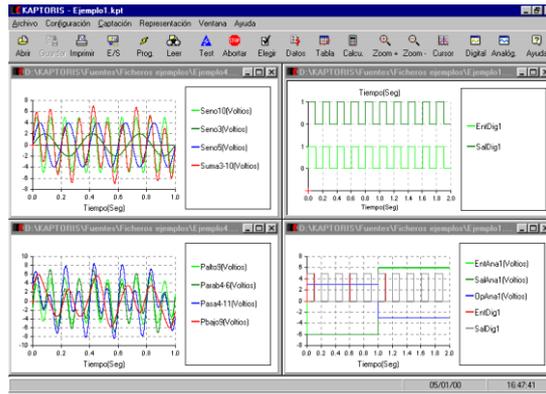
Le uscite del sistema non hanno alcun interruttore e sono sempre disponibili sia negli adattatori socket da 2 mm che nel connettore a 64 pin.

Caratteristiche tecniche dell'attrezzatura:

- Controllato da un protocollo aperto tramite comandi ASCII.
- Consumo di potenza +15V - 162mA.
- Misure: 215x250x147 mm. (WidexHighxDeep)
- Connessioni esterne:
 - Collegamento con il PC: Interfaccia seriale RS232C a 115200 Baud
 - Alimentazione: Connettore del telaio.
 - Connettore I/O: Connettore da 64 pin
- Tempi di conversione:
 - Fmax 1 canale analogico 200 KHz.
 - Fmax 1 canale digitale 333 KHz.
- 60Kb di RAM per la memoria dati.
- 8 ingressi analogici.
 - Risoluzione a 12 bit.
 - Gamma di tensione di ingresso variabile tra $\pm 0,2$ e ± 10 V,.
- 4 Uscite analogiche
 - Risoluzione a 9 bit (8+segno).
 - Intervallo di tensione di uscita ± 10 V.
- 8 Ingressi digitali TTL (0..5 V).
- 8 Uscite digitali TTL (0..5 V)

Software Kaptoris

Strumento di uso generale per l'acquisizione, la visualizzazione e l'elaborazione di segnali, sia analogici che digitali. Facile da usare e utile in laboratorio.



Caratteristiche del software:

- Analisi dati semplice, facile da usare.
- Visualizzazione grafica dei segnali.
- Monitoraggio in tempo reale dei dati mentre vengono acquisiti.
- Programmazione per livello o per tempo dell'inizio dell'acquisizione.
- Analisi comparativa dei segnali.
- Operazioni tra segnali: Integrazione, derivazione, operazioni aritmetiche, filtri.
- Generazione di segnali di uscita.
- Generazione di report e tabelle dati.
- Esportazione dati in formato TXT.
- Esportazione grafica in formato BMP, WMF.
- Acquisizione dati da un'unità con connessione remota tramite una rete locale. (Internet).
- Monitoraggio dello schermo di qualsiasi PC connesso alla rete.

Accessori forniti:

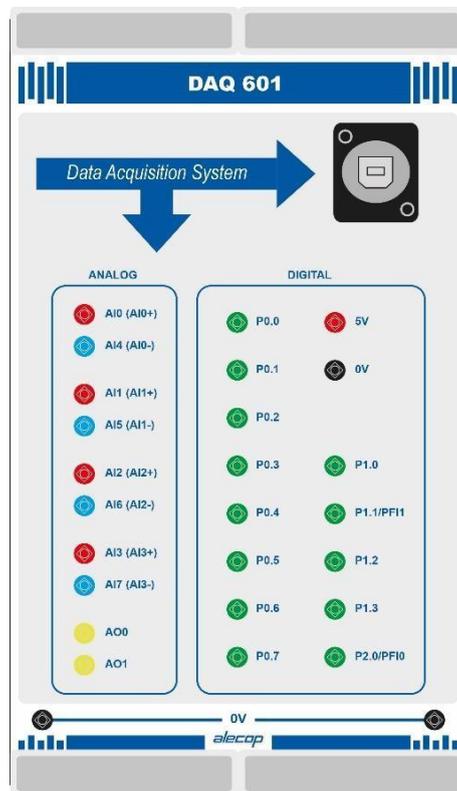
- Collegamento via cavo al PC tramite interfaccia seriale RS232C.
- Collegamento via cavo al PC tramite interfaccia USB.
- CD con software KAPTORIS e manuale d'uso.

DAQ-601 Control and data acquisition system module

Manufacturer: Alecop

Ref.: MDULDAQ601

Sistema di acquisizione dati in supporto di modulo didattico per acquisizione dati, generazione di segnali e controllo digitale di processi. Programmabile da MATLAB-SIMULINK, tramite Data Acquisition Toolbox e ambiente LABVIEW.



CD con documentazione e software inclusi:

- Manuale utente ed esempi di attività pratiche di controllo tramite Matlab e Simulink. Questi esempi possono essere estesi dall'utente Matlab, sviluppando i propri algoritmi di controllo.
- Interfacce utente GUI grafiche sviluppate in Matlab per controllare i modelli della serie 540. Queste applicazioni possono essere eseguite da Matlab o tramite il Runtime incluso, senza la necessità di Matlab.
- Utilizzo del toolbox di acquisizione dati per acquisizione dati e controllo di processo tramite Matlab e Simulink.

Interfacce utente GUI: Applicazioni da utilizzare da parte degli utenti Matlab o tramite Runtime facilitato, senza la necessità di Matlab:

- GUI_MV541: Per il controllo della velocità e della posizione del motore a corrente continua (utilizzando il modello MV-541).
 - Esperimento Open Loop.
 - Controllo della velocità a circuito chiuso, controller PI.
 - Controllo della posizione a circuito chiuso, controller PID.
- GUI_Level: Per il controllo del livello del serbatoio (utilizzando il modello MD-544).
 - Controllo On Off.
 - Esperimento Open Loop.
 - Controllo a circuito chiuso, controller PID.
- GUI_Flow: Per il controllo del flusso del serbatoio (utilizzando il modello MD-544).
 - Esperimento Open Loop.
 - Controllo a circuito chiuso, controller PI.
- GUI_MT-542: Per il controllo della temperatura (utilizzando il modello MT-542).

- Controllo On Off.
- Esperimento Open Loop.
- Controllo a circuito chiuso, controller PID.



Esempi di attività pratiche: esercizi inclusi nel CD come esempio. Queste attività possono essere estese dagli utenti Matlab-Simulink.

- Controllo di velocità e posizione del motore CC (utilizzando il modello MV-541)
 - Identificazione del modello di risposta al gradino.
 - Esperimento ad anello aperto e identificazione del modello tramite Simulink.
 - Controllo della velocità ad anello chiuso. Algoritmo di controllo PID.
 - Metodi analitici per la messa a punto del regolatore di velocità PI: sintesi diretta.
 - Metodi analitici per la messa a punto del regolatore di velocità PI: posizionamento dei poli.
 - Metodi empirici per la messa a punto del regolatore di velocità PI.
 - Controllo della posizione.
 - Messa a punto del regolatore di posizione PID.
- Controllo del livello e del flusso del serbatoio (utilizzando il modello MD-544)
 - Calibrazione del sensore di livello.
 - Esperimento ad anello aperto tramite Simulink.
 - Controllo del livello On Off.
 - Controllo del livello di feedback.

- Algoritmo di controllo PID.
- Serbatoio di livello, identificazione del modello di risposta al gradino.
- Messa a punto del regolatore di livello PID.
- Serbatoio di flusso, identificazione del modello di risposta al gradino.
- PI regolazione del regolatore di flusso.
- Misurazione e controllo della temperatura (utilizzando il modello MT-542)
 - Studio del sensore di temperatura AD-590 tramite Matlab-Simulink.
 - Studio della termocoppia tramite Matlab-Simulink.
 - Studio del sensore di temperatura PTC tramite Matlab-Simulink.
 - Studio del sensore di temperatura PT-100 tramite Matlab-Simulink.
 - Controllo della temperatura On Off.
 - Identificazione del modello di risposta al gradino.
 - Algoritmo di controllo PID.
 - Regolazione del regolatore PID.
- Caratteristiche tecniche:
- Interfaccia bus
 - Connessione PC: porta seriale USB. Non è necessario installare schede nel computer. Consente l'uso di laptop.
 - Specifiche USB: USB Full Speed.
 - Velocità bus USB: 12Mb/s.
- Ingressi analogici
 - Canali: 8 single-ended / 4 differenziali.
 - Intervallo di ingresso: +/-10 Vcc.
 - Risoluzione ADC: 14 bit.
 - Larghezza di banda: 300 KHz.
 - Tipo di convertitore: approssimazione successiva.
 - AI FIFO: 2.047 campioni.
 - Sorgenti di trigger: software, PFI 0, PFI 1.
 - Protezione da sovratensione.
- Uscite analogiche
 - Canali: 2.
 - Risoluzione DAC: 14 bit.
 - Intervallo di uscita: +/-10 V.
 - Frequenza di aggiornamento massima: 5 Ks/seg simultanei per canale.
 - AI FIFO: 2.047 campioni.
 - Fonti di attivazione: Software, PFI 0, PFI 1.
- I/O digitali
 - 13 linee digitali.
 - 2 sorgenti contatore.
 - 2 trigger digitali.
 - Controllo direzione: ogni canale programmabile singolarmente come ingresso o uscita.
 - Tipo di driver di uscita: ogni canale programmabile singolarmente come collettore aperto o azionamento attivo.
 - Alimentazione 5V