

## LABORATORIO DIDATTICO – ELETTROMECCANICA

### SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TÀ
<b>QUADRO PROTEZIONE ELETTRICA TRIFASE</b> Dati tecnici <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione in ingresso: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 3 AC 400 V, 50 Hz tramite spina CEE 16 A Potenza di uscita:</li> <li>◦ 3 AC 400 V, 50 Hz, 10 A (max)</li> <li>◦ 24 V CC, 3,8 A</li> </ul> </li> <li>• Protezioni: cortocircuito e sovraccarico</li> <li>• Protezione RCD: Tipo B, 30 mA</li> <li>• Uscita trifase tramite prese di sicurezza da 4 mm con spie luminose che indicano la presenza di tensione</li> <li>• Uscita 24 V CC tramite prese di sicurezza da 2 mm</li> <li>• Tre prese monofase IEC C13</li> <li>• Dimensioni (A x L x P): 297 x 266 x 140 mm</li> </ul>	1
<b>KIT CIRCUITI DI COMMUTAZIONE</b> Il kit, composto da più moduli, serve ad insegnare struttura, funzione, campi di applicazione dei componenti e delle loro applicazioni nei circuiti di commutazione, attraverso lo svolgimento di una serie di casi pratici. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo A4 di supporto e cablaggio circuiti su guida standard Omega/DIN 35mm</li> <li>• Modulo contattori per Motori</li> </ul> Contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• n. 3 Contattore con inserimento di guasto</li> <li>• n. 1 Interruttore di protezione motore con inserimento di guasto</li> <li>• n. 1 Relè di protezione motore con inserimento di guasto</li> <li>• n. 1 Relè a tempo con inserimento di errore</li> <li>• n. 1 Relè di controllo con inserimento di guasto n. 4 chiavi di inserimento guasto</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo di comando e segnalazione</li> </ul> Include i seguenti componenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 pulsante rosso con 2 contatti NC</li> <li>• 1 pulsante verde con 2 contatti NA</li> <li>• 3 pulsanti (giallo, nero, blu) con 1 contatto NA + 1 NC</li> <li>• 1 selettori con 2 contatti</li> <li>• 1 interruttore a levetta (SPDT)</li> <li>• 1 pulsante di emergenza con 2 contatti NC</li> <li>• 2 luci pilota (verde e rossa)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo Bauleto Systainer in materiale antiurto per trasporto e protezione della componentistica</li> </ul>	1
<b>MOTORE AD ECCITAZIONE DERIVATA IN CORRENTE CONTINUA</b> Tipo di motore in corrente continua in cui l'avvolgimento di campo è collegato in parallelo con l'avvolgimento di indotto, consentendo di ottenere una velocità costante sopra una gamma di carichi. <i>Caratteristiche Tecniche:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenze: 0,3 kW</li> <li>• Velocità: 2.000 giri</li> </ul>	1

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armatura: 220 V/1.8 A</li> <li>• Tensione: 220 V/0.3 A</li> </ul>	
<p><b>MOTORE PER FUNZIONAMENTO IN SERIE IN CORRENTE CONTINUA</b></p> <p>Tipo di motore in corrente continua in cui l'avvolgimento di campo è collegato in serie all'avvolgimento di indotto, consentendo di ottenere un'elevata coppia di avviamento e una velocità variabile sotto carichi variabili.</p> <p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza: 0,3 kW</li> <li>• Velocità: 2.000 giri</li> <li>• Tensione: 220 V/1.9 A</li> </ul>	1
<p><b>MOTORE UNIVERSALE</b></p> <p>Tipo di motore che può funzionare sia in corrente alternata che in corrente continua, comunemente utilizzato negli utensili elettrici per le sue dimensioni compatte e l'elevato rapporto potenza/peso.</p> <p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza: 0,2 kW</li> <li>• Velocità: 3.000 giri/min</li> <li>• Tensione: AC 230 V/3.0 A</li> <li>• Tensione: DC 140 V/2,5 A</li> </ul>	1
<p><b>ALIMENTATORE PER MOTORI DC</b></p> <p>I modulo alimenta le macchine elettriche per le quali è richiesta l'alimentazione in corrente continua. Ad essa provvede un generatore di corrente fissa da 210 V DC e un generatore di corrente variabile compresa tra 0 a 240 VDC.</p> <p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgente di alimentazione DC completamente variabile con impostazione di limitazione della corrente</li> <li>• Protezione contro il sovraccarico con pulsante di reset posto sul pannello frontale</li> <li>• I LED indicano la presenza di tensione in uscita su ciascuna uscita</li> <li>• Sorgente di alimentazione DC variabile protetta da fusibili</li> <li>• Attacco del conduttore di protezione, diametro minimo di 4 mm<sup>2</sup> e chiaramente distinto dai collegamenti a spina di sicurezza da 4 mm<sup>2</sup> onde evitare equivoci.</li> </ul>	1
<p><b>MOTORE TRIFASE 230/400 V</b></p> <p>Macchine elettriche robuste. Protezione temperatura (contatto normalmente chiuso) nell'avvolgimento. Completamente montata e allineata sulla piastra di supporto. Un'estremità dell'albero, dotata di piastra di accoppiamento abbinabile al sistema di frenatura e di servoazionamento. Piastra di supporto con scanalatura di serraggio e sistema di fissaggio rapido per piastra profilata.</p> <p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <p>Motore asincrono trifase 230/400 V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza: 0,25 kW</li> <li>• Numero di giri: 1350 giri/min</li> <li>• cos φ: 0,79</li> <li>• Collegamento a stella: 400 V/0,76 A</li> <li>• Collegamento a triangolo: 230 V/1,32 A</li> </ul>	1
<p><b>MOTORE TRIFASE 400/690 V</b></p> <p>Macchine elettriche robuste. Protezione temperatura (contatto normalmente chiuso) nell'avvolgimento. Completamente montata e allineata sulla piastra di supporto. Un'estremità</p>	1

<p>dell'albero, dotata di piastra di accoppiamento abbinabile al sistema di frenatura e di servoazionamento. Piastra di supporto con scanalatura di serraggio e sistema di fissaggio rapido per piastra profilata.</p> <p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <p>Motore asincrono trifase 400/690 V (571875)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza: 0,25 kW</li> <li>• Numero di giri: 1350 giri/min</li> <li>• <math>\cos \phi</math>: 0,78</li> <li>• Collegamento a stella: 690 V/0,45 A</li> <li>• Collegamento a triangolo: 400 V/0,77 A</li> </ul>	
<p><b>MOTORE SINCRONO</b></p> <p>Tipo di motore in corrente alternata che gira a velocità costante e sincronizzata con la frequenza del generatore di corrente alternata, utilizzato normalmente negli impianti di produzione e trasmissione di energia.</p> <p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza: 0,3 kW</li> <li>• Velocità: 1.500 rpm</li> <li>• <math>\cos \phi</math>: 0,97</li> <li>• Eccitatore: 0.95 V 150 A</li> <li>• Circuito a stella: 400 V/0,66 A</li> <li>• Circuito a triangolo: 230 V/1.14 A</li> </ul>	1
<p><b>MOTORE MULTIFUNZIONE IN CORRENTE ALTERNATA TRIFASE</b></p> <p>Un motore versatile che può essere utilizzato sia come motore che come generatore, con ingresso/uscita di corrente alternata trifase e diverse impostazioni di velocità per un funzionamento efficiente in varie applicazioni.</p>	1
<p><b>MOTORE IN CORRENTE ALTERNATA SLIP RING</b></p> <p>Motore ad induzione in corrente alternata che si avvale di anelli scorrevoli e spazzole per collegare una resistenza esterna agli avvolgimenti del rotore, fattore che consente un'elevata coppia di avviamento e un comando regolabile della velocità.</p>	1
<p><b>BANCO TEST MOTORI COMPUTERIZZATO</b></p> <p>Racchiuso in un corpo compatto, questo set di componenti incorpora un sistema di carico e un attuatore completo, flessibile e conveniente, che viene utilizzato per analizzare i sistemi da esaminare in diverse situazioni di carico.</p> <p>Obiettivi didattici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di lavorare in sicurezza con le macchine elettriche</li> <li>• Conoscere il funzionamento delle macchine CC e le loro caratteristiche e sviluppare circuiti di comando per il loro funzionamento</li> <li>• Conoscere il funzionamento delle macchine AC monofase e le loro caratteristiche e sviluppare circuiti di controllo per il loro funzionamento</li> <li>• Conoscere il funzionamento delle macchine trifase AC e le loro caratteristiche e sviluppare circuiti di controllo per il loro funzionamento</li> <li>• Caratterizzare i motori definendo i parametri di test e analizzare i risultati</li> </ul> <p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software intuitivo con interfaccia facile da usare per il test su differenti motori</li> <li>• Simulazione di diversi carichi meccanici tipici</li> <li>• Sovrapposizione di diverse curve di test per comparare i risultati in un'unica finestra</li> <li>• Possibilità di azionare il set di componenti senza computer grazie allo schermo LCD</li> </ul>	1

- incorporato di facile utilizzo
- Design compatto da tavolo con misurazione incorporata della macchina sotto test
  - Dispositivo di protezione per il funzionamento di macchine elettriche nella modalità stand-alone. Copertura di protezione trasparente per l'assemblaggio sugli alberi rotanti delle nostre macchine elettriche, a scopo di protezione da contatti accidentali e per il funzionamento sicuro di macchine nella modalità stand-alone.

Il prodotto è dotato dei seguenti accessori:

***Dispositivo di protezione per il funzionamento di macchine elettriche nella modalità stand-alone***

Copertura di protezione trasparente per l'assemblaggio sugli alberi rotanti delle macchine elettriche, a scopo di protezione da contatti accidentali e per il funzionamento sicuro di macchine nella modalità stand-alone.

***Cavi di sicurezza da laboratorio da 4 mm con connettori di sicurezza da 4 mm a doppio contatto femmina ad entrambe le estremità***

Del kit fanno parte:

- 6x di colore grigio 50 mm
- 5x di colore grigio 300 mm
- 5x di colore marrone 300 mm
- 5x di colore nero 300 mm
- 5x di colore blu 300 mm
- 4x di colore grigio 500 mm
- 4x di colore marrone 500 mm
- 4x di colore nero 500 mm
- 4x di colore blu 500 mm
- 2x di colore grigio 1000 mm
- 2x di colore marrone 1000 mm
- 2x di colore nero 1000 mm
- 2x di colore blu 1000 mm
- 2x di colore grigio 1500 mm
- 2x di colore marrone 1500 mm
- 2x di colore nero 1500 mm
- 2x di colore blu 1500 mm

***Kit cavi 2mm varie lunghezze (rossi, blu e neri)***

Ogni cavo è dotato di bussole di protezione rigide e di un connettore femmina assiale su entrambe le estremità. La sezione dei conduttori è di 0,5 mm<sup>2</sup> e i cavi sono dimensionati per 5 A, 500 V CAT II.

Del kit fanno parte i pezzi seguenti:

- 11x di colore rosso 100 mm
- 11x di colore blu 100 mm
- 20x di colore nero 100 mm
- 2x di colore rosso 200 mm
- 2x di colore blu 200 mm
- 10x di colore nero 200 mm
- 2x di colore nero 300 mm
- 2x di colore nero 500 mm

***Kit cavi terra gialli e verdi con connettore speciale 4mm***

Ogni cavo è dotato di bussole di protezione rigide e di connettori femmina assiali. Sono

dimensionati per una corrente nominale di 16 A (1000 V CAT II).

Ciascun connettore a ponte è dotato di bussole di protezione rigide, che presentano una distanza di 19 mm. Sono dimensionati per una corrente nominale di 16 A (1000 V CAT II).

Del kit fanno parte:

- 2x 300 mm di cavi da laboratorio di sicurezza grigi da 4 mm
- 2x 500 mm di cavi da laboratorio di sicurezza grigi da 4 mm
- 2x 1000 mm di cavi da laboratorio di sicurezza grigi da 4 mm
- 2x 1500 mm di cavi da laboratorio di sicurezza grigi da 4 mm
- 6x 19 mm di connettori a ponte di sicurezza da 4 mm

### **Multimetro Portatile Digitale Calibrato ISO**

Caratteristiche:

- CAT III 1000 V/CAT IV 600 V
- 60000 count
- Autorange
- Funzione torcia elettrica
- Intervallo di misura della corrente A/DC
- Fusibili ad alta potenza 600 V
- True RMS
- APP iOS/Android tramite Bluetooth® LE 4.0
- red Dot Desing Award Winner 2023
- Misurazione della tensione AC/DC III 1000 V
- Misurazione di corrente AC/DC fino a 10 A
- Funzione LoZ
- Misurazione della capacità
- Misurazione di resistenza
- Prova diodi
- Tester di continuità con cicalino acustico
- Funzione HOLD
- Visualizzazione batteria scarica
- Spegnimento automatico
- Alloggiamento robusto con protezione in gomma morbida
- Misurazione della temperatura
- Misurazione della frequenza
- Duty Cycle
- Misurazione filtro passa-basso
- Funzione PEAK/Min./Max
- Funzione di confronto
- Acquisizione dati di misurazione
- Imballo Plastic Free
- Puntali di misura
- 3x 1,5 V batterie AAA
- Sensore di temperatura con contatto a punti
- Istruzioni per l'uso in italiano

### **INVERTER**

Una soluzione industriale precablata e preconfigurata e pertanto resa sicura per l'apprendimento dell'azionamento a frequenza variabile.

La nuova generazione di convertitori di frequenza è stata ulteriormente ottimizzata per la formazione. Ora in un alloggiamento completamente nuovo, conforme alle norme CEM e quindi

ottimale per l'uso in laboratorio.

#### Obiettivi didattici

- Comprendi il funzionamento degli azionamenti a frequenza variabile e i principi di controllo della velocità dei motori trifase
- Navigazione attraverso i parametri di un attuatore a frequenza variabile e rispettiva modifica in base a un'applicazione specifica
- Apprendere i circuiti di controllo e le funzioni avanzate, come l'accelerazione e la decelerazione, la frenatura del motore, il jogging e la protezione
- Installazione, manutenzione e risoluzione di problemi di un attuatore a frequenza variabile

#### Vantaggi

- Parametrizzazione semplice tramite STARTER/STARTDRIVE e pannelli di controllo IOP-2
- Curve caratteristiche di tensione/frequenza degli ingressi/uscite versatili e programmabili per una coppia quadrata costante
- Funzioni di freno a regolazione vettoriale senza encoder (resistenza, DC, coppia di arresto del motore, freno interconnesso)
- Funzioni integrate di protezione/sovaccarico
- Corpo completamente nuovo e conforme alle norme CEM

#### Dati tecnici

- 6 ingressi digitali, a seconda del unità di controllo, tra cui 2 ingressi che possono essere parametrizzati come ingressi sicuri
- 3 uscite digitali
- 2 ingressi analogici, 2 uscite analogiche
- Interfaccia di parametrizzazione USB (mini USB)
- Collegamento per sensore di temperatura del motore
- Collegamento per resistenza di frenatura esterna
- Alimentazione: 3 V AC/400
- Uscita: 3 AC/400 V, 0,55 kW

Il prodotto è dotato dei seguenti accessori:

#### **Cavo motore speciale con CEM**

Cavo precablato, predisposto per collegare tra loro la macchina asincrona e il convertitore di frequenza conformemente alla normativa CEM.

Il cavo schermato è dotato di un connettore di sistema per l'allacciamento al convertitore; sul lato motore è dotato di un terminale schermato e di connettori singoli di sicurezza da 4 mm. Kit comprensivo di adattatore di connessione schermata per motore. Lunghezza 2 m.

#### **Pannello di comando inverter bop**

Quadro di comando con display a 2 righe e guida di base nel menu di avvio (6SL3255-0AA00-4CA1). Per la diagnosi del convertitore di frequenza è possibile visualizzare simultaneamente due percentuali numeriche.

#### **PERSONAL COMPUTER ALL IN ONE 23,8"**

PC da poter utilizzare con la strumentazione e con le seguenti caratteristiche:

- Processore Intel Core i5-1335U
- Windows 11 Pro Edu
- RAM minima 8 GB DDR4
- SSD PCI EXPRESS 512 GB
- Scheda Video Intel UHD Graphics
- 802.11ax/ac/a/b/g/n, Wi-Fi 6E and Bluetooth® 5
- ETH 10/100/1000

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di porte USB 1.1/2.0 1</li> <li>• Numero di porte USB 3.2 3</li> <li>• Numero porte USB type "C" 1</li> <li>• Webcam 5MP</li> <li>• Webcam shutter</li> <li>• Tastiera USB</li> <li>• Mouse USB</li> <li>• Certificazioni ENERGY STAR, CB, CE, DoC, ECO</li> </ul>	
<p><b>BANCO DA LAVORO</b>  Struttura in metallo con piedini regolabili.  Piano in legno bilaminato.  Dimensioni: 200x100x90h  Completo di:  <b>SUPPORTO MOBILE PER CAVI DI COLLEGAMENTO</b>  Con una struttura robusta, questo prodotto viene utilizzato per riporre e organizzare i vari cavi di collegamento del laboratorio. Dotato di cassetta contenitrice con sui 4 lati rastrelliere per cavi da 2 mm e 4 mm. Facile da spostare grazie alle ruote sulla base.</p>	1
<p><b>SGABELLO CON SCHIENALE</b>  <b>Caratteristiche Tecniche:</b>  Sgabello con sedile e schienale fisso in faggio e poggiapiedi  Base a 5 razze in nylon nero diametro 60 cm con piedini in poliammide di colore nero.  Colonna a gas di classe 3 con copripistone nero. Schienale anatomicamente sagomato in multistrato di faggio verniciato naturalmente. Sedile anatomicamente sagomato in multistrato di faggio verniciato naturalmente. Rotazione del sedile di 360°.</p>	2
<p><b>MONITOR INTERATTIVO 4K 75" TIPO SMARTMEDIA COMPRENSIVO DI PC OPS INTEGRATO CON CPU CI5 E S.O. WINDOWS 11 PRO</b>  Monitor Touch Interattivo, 4K UHD, fino a 40 tocchi simultanei. Formato 75" in 16:9 con tecnologia di illuminazione LED, vetro antiriflesso temperato con spessore 4mm (MOHS 7). Garanzia 5 anni. Area di scrittura: 1649×927 mm. Sensori: luminosità. Audio: Altoparlanti integrati 2x20 Watt. Sistema Operativo Android 14 Quad-core Cortex-A73 + Quad-core Cortex-A53. RAM 8 GB, ROM 128 GB. WiFi 6. Bluetooth 5.2. Contrasto 6000:1. Luminosità 550 cd/mq. App incluse: Player Audio/Video - Lettore WPS Office per accesso a risorse Microsoft - Mirroring app per condivisione/duplicazione contenuti da device (iOS/Android/Windows) su monitor - App per creazione note con appunti e disegni - WebBrowser app per navigazione web - WhiteBoard App per scrivere, annotare, disegnare su qualsiasi contenuto</p>	1
<p><b>SERVIZI COMPRESI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.</li> </ul>	