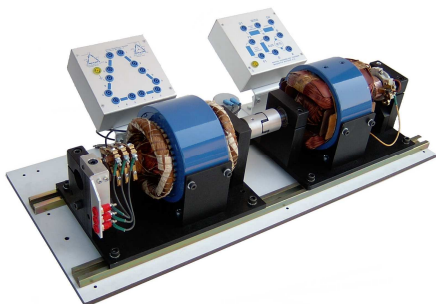
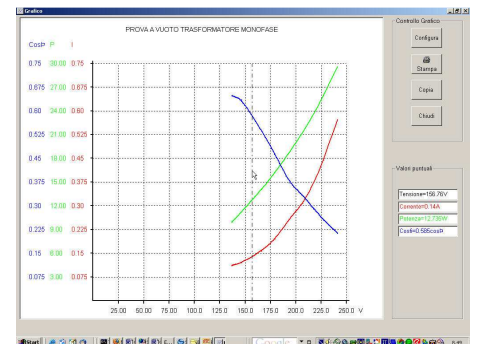
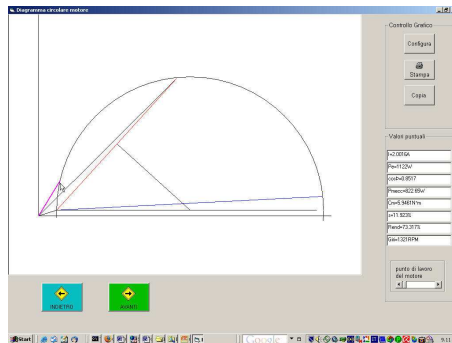
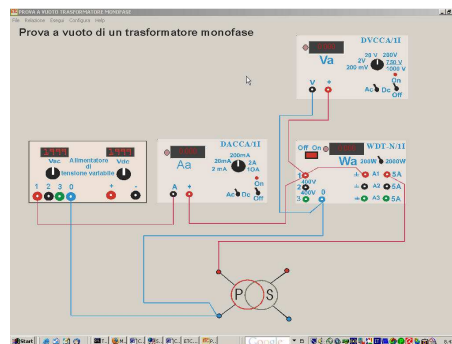
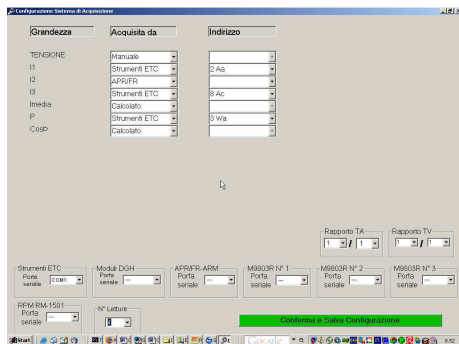




MISURE ELETTRICHE AUTOMATIZZATE





SAMAR s.r.l. Web: www.samar-instruments.it
Via della Pace n. 25 Fr. Zivido - 20098 San Giuliano Milanese - Milano - Italy
Tel.: (+39) 02 98242255 (r.a.) Fax: (+39) 02 98242279 E-mail: info@samar-instruments.it
Catalogo on line: www.samarinternet.com



Design & Project & Production & Trading of Industrial and Educational Instruments and Equipments

MISURE ELETTRICHE AUTOMATIZZATE

Sistema di acquisizione dati e automazione nelle misure elettriche e per le macchine elettriche

SERIE ETC

INTERFACCIAMENTO WIRELESS

Sono proposti diversi trainers dedicati allo studio delle varie macchine elettriche e delle misure di potenza con una inserzione trifase ARON. Includono l'interfaccia WIRELESS e il software in dotazione che guida l'utilizzatore passo passo.

N.B. Tutte le apparecchiature sono dotate di morsetti a norme antinfortunistiche.

Possibilità di collegare il sistema a LIM e TABLET per una didattica moderna e condivisione delle prove eseguite.



TRAINER WIRELESS TRASFORMATORE MONOFASE TIPO ETCW/TM

Il sistema include:

- **Modulo strumenti di misura:** Tipo SM/TRTRMON strumenti digitali 4 digits 10.000 punti, precisione ca 0,5%, con interfaccia wireless.

V1 - misure cc e ca range 100V - 750Vca / 1000Vcc

V2 - misure cc range 100V - 1000V cc

A1 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

W1 - range 1000W - 10.000W

W2 - range 1000W - 10.000W



- **Trasformatore monofase versione didattica a richiesta caratteristiche diverse**

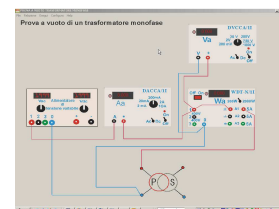
TRASFORMATORI MONOFASE tipo A4110S

Potenza 200 VA (A richiesta potenze diverse da quella indicata)

Tensioni: 110-220 V 50-60 Hz (A richiesta tensioni diverse: anche a 24 / 48 V **tipo A4110V**)

- **Set di cavetti**

cavetti antinfortunistici di varia lunghezza colori rosso e nero per eseguire i collegamenti



- **Manuale d'uso ed esperienze guidate**

- **Software**

SOFTWARE PER LE ESPERIENZE CON TRASFORMATORE MONOFASE COMPLETO DEI CALCOLI DEL RENDIMENTO CONVENZIONALE E RELATIVI GRAFICI. licenza illimitata

1. Misura di resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.

2. Determinazione del rapporto di trasformazione con misura diretta delle tensioni a vuoto.

3. Prova a vuoto con determinazione della P_0 , I_0 , $\cos\phi_0$.

4. Prova in corto circuito con determinazione di P_{cc} , V_{cc} , $\cos\phi_{cc}$.

5. Determinazione del circuito equivalente e calcolo del rendimento e della variazione di tensione al variare del carico.





SAMAR s.r.l. Web: www.samar-instruments.it
Via della Pace n. 25 Fr. Zivido - 20098 San Giuliano Milanese - Milano - Italy
Tel.: (+39) 02 98242255 (r.a.) Fax: (+39) 02 98242279 E-mail: info@samar-instruments.it
Catalogo on line: www.samarinternet.com



Design & Project & Production & Trading of Industrial and Educational Instruments and Equipments

TRAINER WIRELESS TRASFORMATORE TRIFASE TIPO ETCW/TT

Il sistema include:

- **Modulo strumenti di misura Tipo SM/TRTRTRI: strumenti digitali 4 digits 10.000 punti, precisione ca 0,5%, con interfaccia wireless.**

V1 - misure cc e ca range 100V - 750Vca / 1000Vcc

V2 - misure cc e ca range 100V - 750Vca / 1000Vcc

A1 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

A2 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

A3 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

W1 - range 1000W - 10.000W

W2 - range 1000W - 10.000W



- **Trasformatore trifase versione didattica, a richiesta caratteristiche diverse**

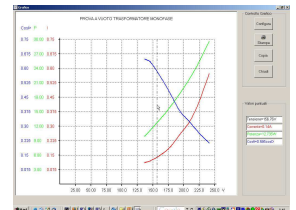
TRASFORMATORI TRIFASE tipo A4120S

Potenza 200 VA (A richiesta potenze diverse da quella indicata)

Tensioni: 220-380 V 50-60 Hz (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a 24 / 48 V **Tipo A4120V**)

- **Set di cavetti**

cavetti antinfortunistici di varia lunghezza in tre colori diversi per eseguire i collegamenti



- **Manuale d'uso ed esperienze guidate**

- **Software**

SOFTWARE PER LE ESPERIENZE CON TRASFORMATORE TRIFASE COMPLETO DEI CALCOLI DI RENDIMENTO CONVENZIONALE E RELATIVI GRAFICI. licenza illimitata

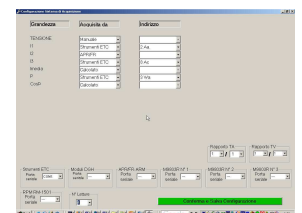
1 Misura della resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.

2 Determinazione del rapporto di trasformazione con misura diretta delle tensioni concatenate a vuoto.

3 Prova a vuoto con determinazione della P_0 , I_0 , $\cos\phi_0$.

4 Prova in corto circuito con determinazione di P_{cc} , V_{cc} , $\cos\phi_{cc}$.

5 Determinazione del circuito equivalente e calcolo del rendimento e della variazione di tensione al variare del carico.



TRAINER WIRELESS MOTORE CA TIPO ETCW/MCA

Il sistema include:

- **Modulo strumenti di misura Tipo SM/TRMOTTRI : strumenti digitali 4 digits 10.000 punti, precisione ca 0,5%, con interfaccia wireless.**

V1 - misure cc e ca range 100V - 750Vca / 1000Vcc

V2 - misure cc e ca range 100V - 750Vca / 1000Vcc

A1 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

A2 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

A3 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

W1 - range 1000W - 10.000W

W2 - range 1000W - 10.000W



- **Motore trifase versione didattica a richiesta caratteristiche diverse**

MOTORE ASINCRONO TRIFASE A GABBIA DI SCOIATTOLO TIPO A4220S

Motore ad induzione con avvolgimento trifase sullo statore con avvolgimento rotorico in corto circuito.

Potenza 200W (A richiesta potenze diverse da quella indicata)

Tensione: 220 /380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a 24 / 48 V Tipo A4220V)

Numero di giri al minuto: 2850 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati)

INCLUSO: AVVIATORE STELLA TRIANGOLO TIPO: A4820S

- **Set di cavetti**

cavetti antinfortunistici di varia lunghezza in tre colori diversi per eseguire i collegamenti.

- **Manuale d'uso ed esperienze guidate**

- **Software**

SOFTWARE PER LE ESPERIENZE CON MOTORE ELETTRICO COMPLETO DEI CALCOLI DEI RENDIMENTI CONVENZIONALI E RELATIVI GRAFICI E TRACCIAMENTO DEL DIAGRAMMA CIRCOLARE licenza illimitata

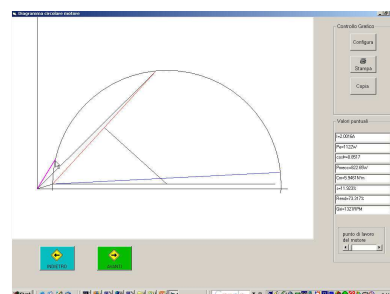
1 Misura della resistenza di statore e di rotore con metodo voltamperometrico.

2 Prova a vuoto con determinazione di P_0 , P_m , I_0 , $\cos\phi_0$.

3 Prova in corto circuito con determinazione di I_{cc} , $\cos\phi_{cc}$.

4 Tracciamento del diagramma circolare e calcolo del rendimento convenzionale.

5 Prove dirette con rilevazione delle caratteristiche elettriche e meccaniche con relative visualizzazioni di tabelle e grafici. (utilizzando sistemi frenanti qui non descritti)



OPZIONE

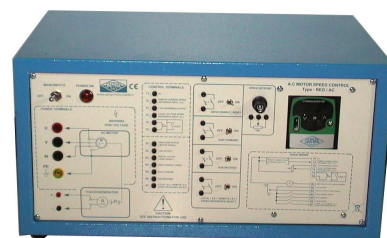
MODULO ELETTRONICO DI REGOLAZIONE VELOCITA' IN C.A. AD ANELLO APERTO E CHIUSO TIPO REG/CA

Si propone un sistema composto da un inverter dell'ultima generazione in grado di gestire il motore in tutti i suoi controlli.

Il sistema di controllo è basato su un convertitore a velocità variabile dell'ultima generazione, in grado di garantire prestazioni simili ai classici controlli in anello chiuso senza richiedere l'installazione di sensori sul motore.

Esperienze eseguibili:

- Controllo velocità del motore in anello aperto con variazione della frequenza di alimentazione
- Controllo velocità in anello aperto ma con compensazione dello scorrimento (immissione delle caratteristiche del motore da parte dell'allievo)
- Autotaratura (il convertitore acquisisce automaticamente i parametri del motore)
- Controllo in anello chiuso, impostazione dei parametri PID, problematiche di stabilità include il kit rilevatore velocità
- Protezione del motore: limitazione di corrente, inclusa protezione termica mediante termistore.
- Frenatura mediante corrente continua
- Azionamenti e problematiche di sicurezza. Progettazione di un sistema sicuro.
- Azionamenti e compatibilità elettromagnetica. Provvedimenti per assicurare la conformità alle direttive CE. Riduzione emissione mediante filtri.





TRAINER WIRELESS MOTORE CC TIPO ETCW/MCC

Il sistema include:

- **Modulo strumenti di misura Tipo SM/TRMOTCC: strumenti digitali 4 digits 10.000 punti, precisione ca 0,5%, con interfaccia wireless.**

V1 - misure cc range 100 - 1000Vcc

V2 - misure cc range 100 - 1000Vcc

A1 - misure cc range 1000mA - 10 A

A2 - misure cc range 1000mA - 10 A

W1 - range 1000W - 10.000W



MOTORE / GENERATORE A CORRENTE CONTINUA

TIPO A4240S ECCITAZIONE COMPOUND

IN ALTERNATIVA

TIPO A4242S ECCITAZIONE SERIE

TIPO A4244S ECCITAZIONE PARALLELO

Potenza: 200W (A richiesta potenze diverse da quella indicata)

Tensione: 220 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a 24 / 48 V Tipo A4240V)

Numero di giri al minuto: 3000 (A richiesta valori diversi da quelli indicati)

Eccitazione: 220 V con corrente continua.

Incluso:

REOSTATO DI ECCITAZIONE TIPO A4630S

REOSTATO DI AVVIAMENTO TIPO A4610S



- Set di cavetti

cavetti antinfortunistici di varia lunghezza in tre colori diversi per eseguire i collegamenti.

- Manuale d'uso ed esperienze guidate

SOFTWARE PER LE ESPERIENZE SULLE MACCHINE IN C.C. MOTORE IN C.C. A ECCITAZIONE COMPOUND

1 Misura della resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.

2 Rilievo della caratteristica di eccitazione.

3 Rilievo della caratteristica esterna.

4 Rilievo della caratteristica di regolazione.

5 Determinazione delle perdite meccaniche e nel ferro.

6 Calcolo del rendimento convenzionale.

7 Determinazione diretta della caratteristica coppia velocità e del rendimento. (utilizzando sistemi frenanti qui non descritti)

OPZIONE:

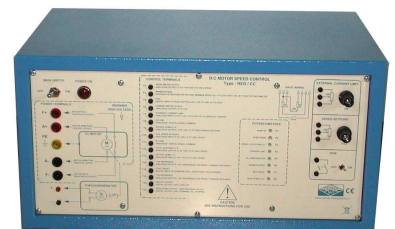
MODULO ELETTRONICO DI REGOLAZIONE VELOCITA' IN C.C. ANELLO APERTO E CHIUSO

TIPO REG/CC

SISTEMA DI CONTROLLO MOTORE PER CORRENTE CONTINUA COSTITUITO DA SCHEDA DI CONTROLLO VELOCITA' PER SERVOMOTORE DELL'ULTIMA GENERAZIONE.

Esperienze eseguibili:

- Dimensionamento dell'azionamento e del motore in base alle caratteristiche dinamiche del carico
- Controllo velocità in anello aperto
- Controllo velocità per il funzionamento in reazione d'armatura
- Controllo velocità in anello chiuso con kit velocità motori incluso
- Problematiche di stabilità e regolazione parametri PID
- Azionamenti e sicurezza
- Azionamenti e compatibilità elettromagnetica. Provvedimenti per assicurare la conformità alle direttive ce.
- Riduzione emissioni mediante filtri.





TRAINER WIRELESS MOTORE/GENERATORE SINCRONO TIPO ETCW/MS

Il sistema include:

- **Modulo strumenti di misura Tipo SM/TRMOTSIN: strumenti digitali 4 digits 10.000 punti, precisione ca 0,5%, con interfaccia wireless.**

V1 - misure cc e ca range 100V - 750Vca / 1000Vcc

V2 - misure cc e ca range 100V - 750Vca / 1000Vcc

A1 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

A2 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

A3 - misure cc e ca range 1000mA - 10 A

W1 - range 1000W - 10.000W

W2 - range 1000W - 10.000W



MACCHINA SINCRONA TRIFASE

TIPO A4223S Funzionamento sia come alternatore che come motore sincrono. Avvolgimento trifase sullo statore.

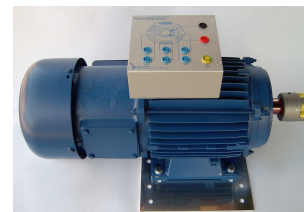
Potenza: 200W (A richiesta potenze diverse da quelle indicate)

Tensione: 220 /380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a 24 / 48 V Tipo A4223V)

Numero di giri al minuto: 3000 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati)

Eccitazione separata: 220 V con corrente continua.

INCLUDE **REOSTATO DI ECCITAZIONE TIPO A4630S**



- Set di cavetti

cavetti antinfortunistici di varia lunghezza in tre colori diversi per eseguire i collegamenti.

- Manuale d'uso ed esperienze guidate

SOFTWARE PER LE ESPERIENZE SULLA MACCHINA SINCRONA

1 Misura della resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.

2 Rilievo della caratteristica a vuoto o di magnetizzazione.

3 Rilievo della caratteristica di corto circuito e calcolo della impedenza sincrona.

4 Determinazione delle perdite addizionali.

5 Determinazione della caratteristica esterna con il metodo semplificato di Behn-Eshemburg.

6 Tracciamento della caratteristica di regolazione utilizzando il metodo semplificato di Behn-Eshemburg e calcolo del rendimento convenzionale.



SAMAR s.r.l. Web: www.samar-instruments.it
Via della Pace n. 25 Fr. Zivido - 20098 San Giuliano Milanese - Milano – Italy
Tel.: (+39) 02 98242255 (r.a.) Fax: (+39) 02 98242279 E-mail: info@samar-instruments.it
Catalogo on line: www.samarinternet.com



Design & Project & Production & Trading of Industrial and Educational Instruments and Equipments

TRAINER WIRELESS SISTEMA TRIFASE TIPO ETCW/ST

- **Modulo strumenti di misura Tipo SM/TRTRIF:** strumenti digitali 4 digits
10.000 punti, precisione ca 0,5%, con interfaccia wireless.

Il sistema include:

V1 - misure ca range 100V - 1000Vcc

A1 - misure ca range 1000mA - 10 A

A2 - misure ca range 1000mA - 10 A

A3 - misure ca range 1000mA - 10 A

W1- range 1000W - 10.000W

W2- range 1000W - 10.000W



- Set di cavetti

cavetti antinfortunistici di varia lunghezza in tre colori diversi per eseguire i collegamenti.

- Sono disponibili a richiesta carichi con differenti caratteristiche.

- **Manuale d'uso ed esperienze guidate**

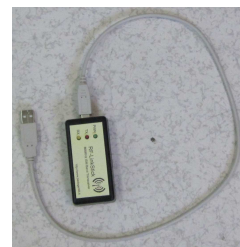
SOFTWARE:

Misura della potenza e del fattore di potenza in un sistema trifase simmetrico equilibrato o squilibrato con inserzione ARON.

MODULO LINK ACQUISIZIONE WIRELESS

TIPO SM/RFLINK

Modulo link acquisizione da collegare alla porta USB del computer per acquisire i dati in modo wireless senza fili





MODULO ACQUISIZIONE DATI USB

Sistema di acquisizione dati e automazione nelle misure elettriche e macchine elettriche di qualsiasi potenza e caratteristiche elettriche serie ETC-E

Il sistema di misure elettriche automatizzate comprende:

- unità di misura **tipo ETC-N**, rilevazione parametri elettrici: torretta comprendente strumento con display grafico per misure di V, I, W, VAR, cosfi, Hz, KWh, KVARh, media e armoniche fino alla 50° in sistemi monofase e trifase e n. 2 multimetri digitali con ampio display, 4000 punti e bargraph per misure cc e ca di tensione e corrente + temperatura e frequenza. L'unità può essere utilizzata anche per misure elettriche generali.
- Gruppo rilevazione parametri meccanici **tipo ETC-M**: numero di giri (strumento e sensore ottico) e coppia (strumento e cella di carico da installare sul freno)
- Software windows **tipo ETC-SW** per acquisire i dati, elaborarli e visualizzare tabelle e grafici e relativa relazione. Possibilità di introduzione dati da tastiera per simulazione e anali puntuali delle curve.
- kit per collegamento a porta USB esistente **tipo ETC-SKUSB**



Collegamento alle macchine elettriche tramite cavetti standard 4 mm.

L'unità consente:

- misure elettriche e macchine elettriche
- misure di energia, risparmio energetico
- analisi rete elettrica, qualità energia
- analisi di armoniche
- telemisura e telecontrollo



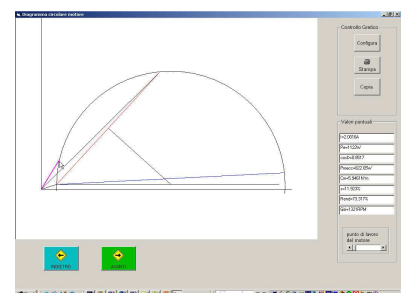
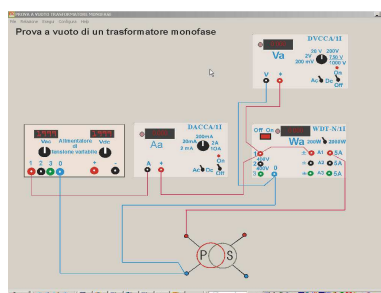
Il software è costituito da vari pacchetti che permettono di effettuare tutte le tipiche prove per i vari argomenti trattati.

Un manuale d'uso con esperienze guidate è a corredo del sistema che prevede anche help in linea e richiamo di esperienze effettuate. Visualizzazione e stampa di tabelle grafici e relazioni.

L'utilizzatore è guidato da chiari menù, istruzioni on line, controllo dei parametri acquisiti e indicazioni di dati non compatibili fra loro o errori, riproduzione degli strumenti, delle connessioni e dello schema elettrico sul video. I dati acquisiti sono proposti in tabelle e grafici per archiviazione, esportazione, stampa o stesura relazione. Un cursore sulle curve consente dettagliate analisi. L'utente può inserire colori a piacere, griglie o interpolazioni fra i punti. Possibilità di introdurre dati da tastiera senza il collegamento degli strumenti per simulazioni o esercizi o particolari prove e analisi.

SOFTWARE DISPONIBILI:

- elettrotecnica generale
- trasformatore monofase
- trasformatore trifase
- motore asincrono monofase e trifase
- motore cc
- macchina sincrona
- analisi rete elettrica e armoniche





OBIETTIVI DEL SISTEMA

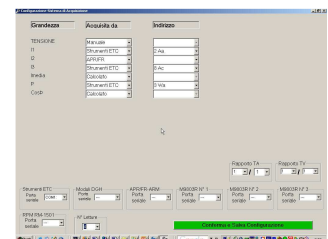
- eseguire prove di laboratorio utilizzando le macchine elettriche e le strutture standard esistenti inserendo nelle prova l'innovazione e l'uso del PC e delle misure automatizzate senza stravolgere quanto già viene fatto, motivando però lo studente con proposte tecnologiche al passo con i tempi.
- Consentire regolazioni e acquisizioni in modo molto flessibile e versatile in modo manuale, semiautomatico e automatico secondo le esigenze del docente durante i momenti della lezione.
- Eseguire prove e simulazioni con introduzione dati da tastiera usando gli strumenti tradizionali o prove automatiche con acquisizione dall'hardware del sistema e valutare le differenze fra i due sistemi. Manuali e aiuti guidati nel software consentono facilità di esecuzione della prova.
- Grazie a licenze illimitate del software fornito possibile scrivere in classe o a casa relazioni e grafici su PC. Ogni studente può quindi dotarsi di un proprio disco comprendente la prova e la sua relazione. In questo modo l'allievo è maggiormente incentivato.
- Possibile acquistare il software di acquisizione aperto per scrivere prove personalizzate o tesine di esame, momento didattico stimolante e interessante.

NOTE PRINCIPALI DELL'HARDWARE

- Possibilità di impiego con diverse macchine elettriche di potenza commisurata alla strumentazione fornita.
- Connessione diretta fra strumenti e PC senza acquisitori o altro grazie alla tecnologia digitale impiegata. Si ottiene così semplicità nei cablaggi e sicurezza nella trasmissione senza possibilità di errori tra valore acquisito e valore letto sullo strumento. Il collegamento degli strumenti alla macchina elettrica in prova avviene senza cambiamenti rispetto a quello effettuato normalmente.
- Possibilità di impiego nel sistema di qualsiasi tipo di computer con sistema operativo windows
- Sistema progettato e costruito nel rispetto delle norme CEI, delle norme internazionali di sicurezza, controllo qualità e antinfortunistica. Grazie ad una organizzazione articolata e scrupolosa, la componentistica e l'elettronica sono accuratamente controllate e selezionate con scelta solo di particolari omologati, con assortimento preferenziale rivolto alle nostre prescrizioni di fornitura e prova, in ottemperanza alle normative di qualità totale, per garantire al cliente un prodotto con alta affidabilità, prestazioni elevate e sicurezza assoluta. **OGNI STRUMENTO E' FORNITO CON IL CERTIFICATO DI COLLAUDO** che garantisce quanto sopra descritto.
- La flessibilità del sistema proposto consente anche investimenti graduali in funzione del finanziamento a disposizione. La possibilità di esecuzione delle prove in diversi modi: manuale, semiautomatico e automatico, permette, oltre all'acquisizione dei dati in tempo reale, anche l'introduzione dei dati da tastiera. Possibilità di configurazione dell'acquisizione da tastiera o automatizzata per ogni parametro.
- Strumentazione con precisione di misura in classe 0,5.

NOTE PRINCIPALI DEL SOFTWARE

- Software appositamente redatto da esperti nel settore guida l'utilizzatore passo dopo passo nello svolgimento delle prove. Help in linea, formulari, istruzioni d'uso a video, manualistica e una semplicità gestionale consentono l'impiego fin dal primo approccio senza difficoltà.
- I dati acquisiti sono elaborati in modo rapido e preciso e consentono visualizzazione a video, stampa e plotteraggio di tabelle e grafici. Un programma di scrittura permette anche la stesura della relazione. Ogni studente può quindi essere dotato di un proprio disco comprendente la prova e la sua relazione. In questo modo l'allievo è maggiormente incentivato. **Sulle curve è possibile richiamare un cursore per l'analisi puntuale e la visualizzazione del valore di ogni punto delle curve rappresentate. Dove la prova lo consente è possibile visualizzare sul grafico le curve a piacere, scegliendo di volta in volta le grandezze da posizionare sugli assi cartesiani. Le prove eseguite sono interamente salvabili e recuperabili in seguito.** E' così possibile ottenere un archivio delle prove facilmente richiamabile e consultabile.
- Una struttura ad albero per le scelte consente di passare facilmente dal menù generale fino al menù particolare desiderato. Ogni videata riporta gli aiuti necessari per procedere nella prova, gli schemi elettrici e di principio. I dati acquisiti o inseriti da tastiera sono controllati e viene verificata la compatibilità. In questo modo si minimizzano i rischi di errore già ridotti garantendo perfetta coerenza e precisione fra il valore misurato dallo strumento e quello riportato nel PC. Questo risultato è stato ottenuto eliminando acquisitori o interfacciamenti intermedi fra strumenti e PC. I dati possono essere modificati nella tabella consentendo così anche eventuali simulazioni. Salvataggio della prova eseguita su HD o drive e possibile richiamo.
- Disponibile un software demo.

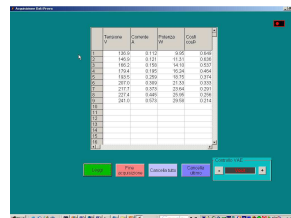




I programmi disponibili sono i seguenti:

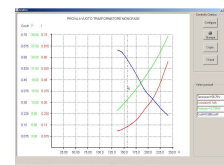
1) SOFTWARE PER LE ESPERIENZE DI ELETTROTECNICA GENERALE

- 1.1 Misura di resistenza in corrente continua con metodo voltamperometrico con correzione errori sistematici.
- 1.2 Rilievo delle caratteristiche di un bipolo.
- 1.3 Taratura di strumenti di ogni tipo col metodo del confronto.
- 1.4 Transitori in un circuito RC (carico e scarico di un condensatore)
- 1.5 Esperienze sulla risonanza (necessità del frequenzimetro con interfaccia RS 232 tipo FD/1)
- 1.6 Misura della cifra di perdita col gioco di Epstein.
- 1.7 Misura di capacità o induttanza col metodo di Joubert.
- 1.8 Misura di potenza in un circuito monofase.
- 1.9 Misura della potenza e del fattore di potenza in un sistema trifase simmetrico equilibrato o squilibrato con inserzione ARON.



2) SOFTWARE PER LE ESPERIENZE CON TRASFORMATORE MONOFASE COMPLETO DEI CALCOLI DEL RENDIMENTO CONVENZIONALE E RELATIVI GRAFICI.

- 2.1 Misura di resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.
- 2.2 Determinazione del rapporto di trasformazione con misura diretta delle tensioni.
- 2.3 Prova a vuoto con determinazione della P_0 , I_0 , $\cos\phi_0$.
- 2.4 Prova in corto circuito con determinazione di P_{cc} , V_{cc} , $\cos\phi_{cc}$.
- 2.5 Determinazione del circuito equivalente e calcolo del rendimento e della caduta di tensione al variare del carico.



3) SOFTWARE PER LE ESPERIENZE CON TRASFORMATORE TRIFASE COMPLETO DEI CALCOLI DI RENDIMENTO CONVENZIONALE E RELATIVI GRAFICI.

- 3.1 Misura della resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.
- 3.2 Determinazione del rapporto di trasformazione con misura diretta delle tensioni.
- 3.3 Prova a vuoto con determinazione della P_0 , I_0 , $\cos\phi_0$.
- 3.4 Prova in corto circuito con determinazione di P_{cc} , V_{cc} , $\cos\phi_{cc}$.
- 3.5 Determinazione del circuito equivalente e calcolo del rendimento convenzionale e della variazione di tensione al variare del carico.

4) SOFTWARE PER LE ESPERIENZE CON MOTORI ELETTRICI COMPLETO DEI CALCOLI DEI RENDIMENTI CONVENZIONALI E RELATIVI GRAFICI E DIAGRAMMI CIRCOLARI DOVE NECESSARIO. MOTORE ASINCRONO TRIFASE

- 4.1 Misura della resistenza di statore e di rotore con metodo voltamperometrico. (per motori a rotore avvolto)
 - 4.2 Misura del rapporto di trasformazione. (per motori a rotore avvolto)
 - 4.3 Prova a vuoto con determinazione di P_0 , P_m , I_0 , $\cos\phi_0$.
 - 4.4 Prova in corto circuito con determinazione di I_{cc} , $\cos\phi_{cc}$.
 - 4.5 Tracciamento del diagramma circolare e calcolo del rendimento convenzionale.
 - 4.6 Prove dirette con rilevazione delle caratteristiche elettriche e meccaniche con relative visualizzazioni di tabelle e grafici.
- MOTORE MONOFASE** Prove dirette con rilevazione delle caratteristiche elettriche e meccaniche con relativa visualizzazione delle tabelle e grafici.

5) SOFTWARE PER LE ESPERIENZE SULLE MACCHINE IN C.C. MOTORE IN C.C. A ECCITAZIONE SEPARATA

- 5.1 Misura della resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.
 - 5.2 Rilievo della caratteristica di eccitazione.
 - 5.3 Rilievo della caratteristica esterna.
 - 5.4 Rilievo della caratteristica di regolazione.
 - 5.5 Determinazione delle perdite meccaniche e nel ferro.
 - 5.6 Calcolo del rendimento convenzionale.
 - 5.7 Determinazione diretta della caratteristica coppia velocità e del rendimento.
- MOTORE IN C.C. A MAGNETI PERMANENTI** Determinazione delle caratteristiche coppia-velocità, tensione-velocità.



6) SOFTWARE PER LE ESPERIENZE SULLA MACCHINA SINCRONA USATA COME GENERATORE

- 6.1 Misura della resistenza degli avvolgimenti con metodo voltamperometrico.
- 6.2 Rilievo della caratteristica a vuoto o di magnetizzazione.
- 6.3 Rilievo della caratteristica di corto circuito e calcolo della impedenza sincrona.
- 6.4 Determinazione delle perdite addizionali.
- 6.5 Determinazione della caratteristica esterna con il metodo semplificato di Behn-Eshemburg.
- 6.6 Tracciamento della caratteristica di regolazione utilizzando il metodo semplificato di Behn-Eshemburg e calcolo del rendimento convenzionale.

7) ANALISI RETE ELETTRICA E ARMONICHE – QUALITÀ DELL'ENERGIA ELETTRICA E RISPARMIO ENERGETICO



BANCHI DI LAVORO E TORRETTE DI ALIMENTAZIONE

BANCO DI LAVORO

Il banco di lavoro è adatto per soddisfare le esigenze di laboratorio nei vari settori della scuola.

- Dimensioni standard mm 2000x1000x850 h (A RICHIESTA: altre dimensioni)
- Struttura tubolare da mm 40x40x2
- Piano in legno ricoperto da ambo i lati in laminato plastico con piano di lavoro antigraffio. Angoli arrotondati e bordatura in PVC.
- Piedini regolabili a vite per adattare perfettamente il banco al pavimento
- Verniciatura con polveri epossidiche termoindurenti e trattamento di fosfograssaggio

OPZIONI DEL BANCO DI LAVORO

- **CASSETTI** singoli o doppi montati sotto il piano di lavoro, affiancati o a cassetiera. Completi di maniglia e serratura a chiave.

Alternativa CASSETTIERA o ARMADIO CON RIPIANI

- **PLANCIA** porta alimentazioni da montare sotto il piano di lavoro sul lato corto o lungo del banco comprendente una vasta gamma di accessori a scelta descritti di seguito alla voce unità di alimentazione.

- **ALZATA** porta alimentazioni da montare sopra il piano di lavoro sul lato corto o lungo del banco (in quest'ultimo caso affiancata o singola) comprendente una vasta gamma di accessori a scelta descritti di seguito alla voce unità di alimentazione.

- **SOPRALZO** porta strumenti e alimentazioni idoneo per ospitare strumenti e comprendente una vasta gamma di accessori a scelta descritti di seguito alla voce unità di alimentazione. Piano di appoggio strumenti con tappeto antiscivolo in gomma. Posizionabile sul piano di lavoro sul lato corto o lungo del banco.

- **PORTA TASTIERA** piano estraibile posto sotto il piano di lavoro per ospitare tastiera e mouse

- **PORTA TOWER** supporto per tower da fissare sotto il piano di lavoro



TORRETTA DI ALIMENTAZIONE PER MACCHINE ELETTRICHE

La torretta è dotata di tutte le sicurezze per la protezione dell'allievo e delle apparecchiature.

Sono fornite tutte le tensioni in c.c. e c.a. monofasi e trifasi, fisse e variabili necessarie per effettuare tutte le misure elettriche e sulle macchine. Tutte le alimentazioni sono protette con relé termici. Ogni uscita è dotata di strumento digitale. In tal modo è possibile avere sempre sotto controllo la tensione e corrente in uscita.

La torretta comprende:

UNITA' DI ALIMENTAZIONE

Fornisce tutte le uscite necessarie per il funzionamento del banco e lo svolgimento delle esercitazioni. E' un modulo metallico con frontale didattico serigrafato. Tutte le uscite a.c. e c.c. sono variabili con continuità ed i valori di tensione e corrente sono adatti alle macchine in prova.

Uscita trifase regolabile: 0-440 V/0-250 V a.c. /5 A max

Uscita d.c. regolabile: 0-220 V c.c./10 A

Uscita fissa trifase 380 V 13 A con presa CEE - Uscita fissa monofase 220 V 16 A con presa Shuko.

Uscita d.c. regolabile 0-220 V 1 A

Completa di pulsante a fungo di emergenza, protezione magnetotermica differenziale ad alta sensibilità 4 x 16 A, pulsanti di start e stop, chiave di assenso al banco, morsetti a norme antinfortunistiche interconnessi fra loro mediante un sinottico, n. 2 prese 230 V universali + n. 1 presa pentapolare 16 A, strumenti di misura sulle varie uscite come da foto, protezione della massima velocità di rotazione dei motori. Alimentazione: 380 V + N + T.



ALTERNATIVA VERSIONE POLIVALENTE

TORRETTA DI ALIMENTAZIONE

Ideata per l'utilizzo in laboratorio e erogare le alimentazioni cc e ca fisse e variabili necessarie per l'esecuzione delle esperienze. Completo delle sicurezze previste dalle normative, fornito con idonea certificazione che attesta la rispondenza alle norme e la qualità del prodotto. Costruita in contenitore metallico con pannello frontale riportante un chiaro sinottico delle varie funzioni. Verniciatura con polveri epossidiche termoindurenti con trattamento di fosfograssaggio Apertura della torretta dal retro e sul frontale per ispezioni e manutenzioni. Morsetti antinfortunistici a norme 4mm protetti per contatti accidentali. Dimensioni: 1000x400x350 mm

Alimentazione 380 V trifase + N + T 50 Hz (A RICHIESTA: alimentazione diversa da quella indicata)

A RICHIESTA: sicurezze supplementari: coperture in plexiglass del frontale o dell'intero pianale del banco, porte basculanti a copertura del frontale

SEZIONE SICUREZZE: Pulsante a fungo di emergenza; Interruttore magnetotermico differenziale; Chiave di accensione; Lampada presenza tensione; Fusibili di protezione sulle varie uscite (A RICHIESTA: interruttore magnetotermico)

SEZIONE USCITE

N. 3 prese fisse monofase universali 220V 10/16 A (A RICHIESTA: configurazione diversa o uscita ai morsetti)

N. 1 presa fissa trifase + N + T 380V (A RICHIESTA: configurazione diversa o uscita ai morsetti)

N. 1 uscita trifase ai morsetti variabile regolabile 0 - 500 V / 5 A (A RICHIESTA: configurazione diversa)

N. 1 uscita monofase ai morsetti variabile regolabile 0 - 250 V / 5 A (A RICHIESTA: configurazione diversa)

N. 1 uscita cc raddrizzata ai morsetti variabile regolabile 0 - 250 V / 5 A (A RICHIESTA: configurazione diversa)

N. 1 alimentatore stabilizzato variabile regolabile 0 - 30 V / 0 - 5 A (stabilità 0,05%) (A RICHIESTA: uscite diverse o versione duale, tre uscite etc..)

Strumentazione:

Strumento digitale 3 ½ digits che indica la tensione di uscita cc raddrizzata

Strumenti digitali 3 ½ digits che indicano la tensione e corrente erogate dall'alimentatore stabilizzato

Strumenti digitali 3 ½ digits che indicano la tensione di uscita monofase o trifase selezionate con l'apposito commutatore

Commutatore per selezionare l'uscita monofase o trifase

Commutatore per la scelta dell'uscita TR - ST - RS - 0 - RN - SN - TN

A RICHIESTA: uscite con tensioni, correnti, potenze diverse da quelle indicate. Limitatori di corrente, etc.. Uscite motorizzate. Etc.. etc..



disponibile versione solo monofase

SET MACCHINE ELETTRICHE SMONTABILI SERIE A4300

Il trainer è formato da un insieme di componenti modulari che possono essere assemblati in varie configurazioni per combinare la maggior parte delle macchine rotanti.

L'unità permette agli studenti da eseguire una vasta gamma di esperimenti:

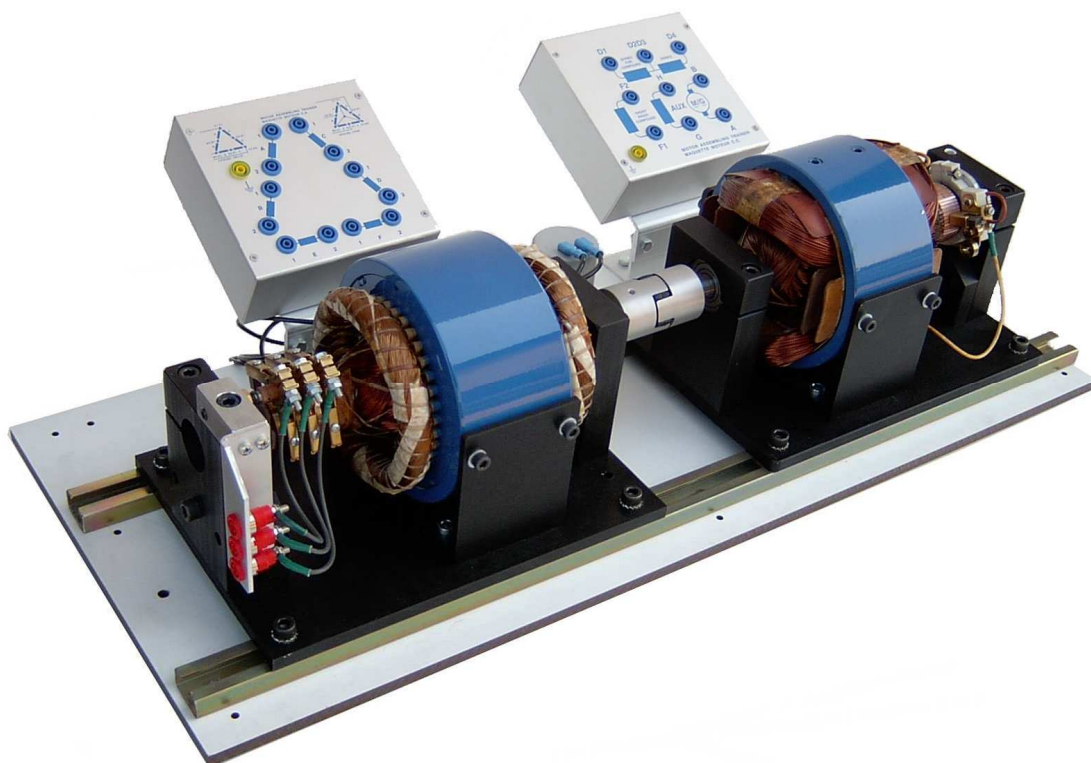
Assemblaggio e disassemblaggio
 Prove a vuoto
 Prove di corto circuito
 Prove standard con i dati nominali
 Prove di sovraccarico
 Caratteristica esterna
 Caratteristica di eccitazione
 Determinazione dell'efficienza
 Controllo velocità
 Differenti metodi di avviamento
 Generazione CA e CC
 Parallelo di generatori CA
 Controllo del fattore di potenza

Composto da:

Protezione di sicurezza
 Base di accoppiamento motori
 Un condensatore di avviamento
 Un rotore a collettore e set di spazzole
 Un rotore avvolto e set di spazzole
 Un rotore a gabbia di scoiattolo
 Uno statore CC
 Uno statore CA

Macchine elettriche realizzabili:

Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo 2 e 4 poli
 Motore asincrono trifase ad anelli 2 poli
 Motore monofase con condensatore
 Motore monofase a repulsione
 Motore sincrono CA
 Generatore sincrono CA
 Motore universale CA / CC
 Motore CC eccitazione serie
 Motore CC eccitazione shunt
 Motore CC eccitazione compound
 Motore CC eccitazione indipendente



FRENI

La fornitura prevede una completa serie di strumenti ed accessori per il funzionamento e la compatibilità con qualsiasi altro prodotto. I freni proposti sono sempre fornite con morsettiera sinotticata, semigiunto per l'accoppiamento e zatteramento per facile allineamento e fissaggio sul basamento

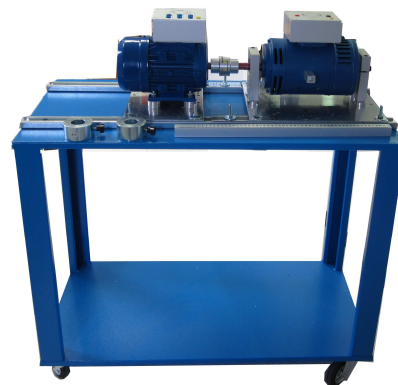
DINAMO FRENO TIPO A4430 + lettera legata alla potenza

Generatore in corrente continua con oscillazione libera intorno all'asse. Fornito con pesi, contrappesi, bracci e bolla di equilibrio per la misura di coppia.

Potenze standard disponibili: 200W (modello S) / 1KW (modello M) / 1,5KW (modello L1) / 3KW (modello L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate)

Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a bassa tensione 24 / 48 V + suffisso V) Numero di giri al minuto: 2850 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati)

Possibilità di installazione della cella di carico per un sistema innovativo della misura di coppia tramite apposito strumento tradizionale o con interfaccia per sistema di misure elettriche automatizzate.



FRENO PASQUALINI TIPO A4420 + lettera legata alla potenza

Potenze standard disponibili: 200W (modello S) / 1KW (modello M) / 1,5KW (modello L1) / 3KW (modello L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate)

Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a tensione 24 / 48 V modello V) Numero di giri al minuto: 2850 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati)

Possibilità di installazione della cella di carico per un sistema innovativo della misura di coppia tramite apposito strumento tradizionale o con interfaccia per sistema di misure elettriche automatizzate.

Accessori consigliati per entrambi i freni:

- ♦ REOSTATO DI AVVIAMENTO TIPO A4620 + lettera per la potenza
- ♦ REOSTATO DI ECCITAZIONE TIPO A4630 + lettera per la potenza
- ♦ BASAMENTO UNIVERSALE CARRELLATO A4842
- ♦ STRUMENTI PER MISURE DI COPPIA (A4731) E NUMERO DI GIRI (A4730)
- ♦ STRUMENTI PER MISURE ELETTRICHE CONVENZIONALI O INTERFACCIA
- ♦ ALIMENTATORI E BANCHI
- ♦ CARICHI RLC
- ♦ CAVETTI DI COLLEGAMENTO



con cella di carico



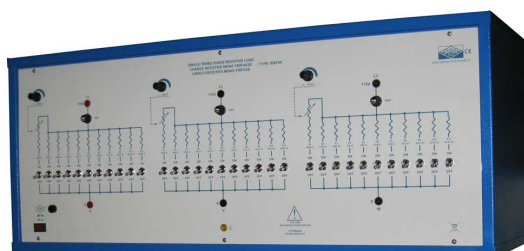
con bracci

CARICHI R – L – C regolazione a gradini

Versioni disponibili: RLC; solo R (resistivo); solo I (induttivo); solo C (capacitivo)

Potenze standard disponibili: 200 – 500 – 1000 – 1500/2000 – 3000 W/VAR

A richiesta versioni speciali di qualsiasi potenza.



versione RLC



versione R o L o C



TRASFORMATORI MONOFASE E TRIFASE

Trasformatori con nucleo a colonne a avvolgimenti suddivisi o con nucleo a mantello e avvolgimenti suddivisi. Uso monofase e/o trifase e anche come autotrasformatori

TRASFORMATORI MONOFASE serie A4110

TRASFORMATORI TRIFASE serie A4120

Potenze standard disponibili 200 VA 1000 VA 1500 VA 3000 VA

Tensioni primarie: 100 ... 240 V / 220 ... 415 V 50-60 Hz

(a richiesta bassa tensione 12 / 24 / 48 V o altre)

Tensioni secondarie: a Vostra scelta



MOTORI ELETTRICI

I motori elettrici proposti comprendono una vasta scelta di soluzioni monofase, trifase e in corrente continua.

Potenze standard disponibili 200 VA 1000 VA 3000 VA

Le macchine elettriche proposte sono sempre fornite con morsettiera sinotticata, semigiunto per l'accoppiamento e zatteramento per facile allineamento e fissaggio sul basamento.



particolare del giunto motori



Disponibili anche in kit di montaggio o spaccato della macchina elettrica

MOTORE ASINCRONO TRIFASE A GABBIA DI SCOIATTOLO TIPO A4220 + suffisso potenza Motore ad induzione con avvolgimento trifase sullo statore con gabbia di scoiattolo annegata nel rotore Potenze standard disponibili: 200W (suffisso S) / 1KW (suffisso M) 1,5KW (suffisso L1) / 3KW (suffisso L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate) Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a bassa tensione 24 / 48 V + suffisso V) Numero di giri al minuto: 2850 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati) Accessorio consigliato: AVVIATORE STELLA TRIANGOLO TIPO: A4820 + suffisso potenza	MOTORE ASINCRONO TRIFASE AD ANELLI TIPO A4222 + suffisso potenza Motore ad induzione con avvolgimento trifase sia sullo statore che sul rotore. Potenze standard disponibili: 200W (suffisso S) / 1KW (suffisso M) 1,5KW (suffisso L1) / 3KW (suffisso L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate) Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a bassa tensione 24 / 48 V + suffisso V) Numero di giri al minuto: 2850 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati) Possibilità di funzionamento anche come macchina sincrona. Accessorio consigliato: REOSTATO DI AVVIAMENTO TIPO A4620 + suffisso potenza	MOTORE ASINCRONO TRIFASE A GABBIA A DUE VELOCITA' TIPO A4224 + suffisso potenza Motore ad induzione con avvolgimento trifase Dahlander sullo statore (2 – 4 poli) e rotore a gabbia di scoiattolo. Potenze standard disponibili a 2800 giri: 200W (suffisso S)/1KW (suffisso M) 1,5KW (suffisso L1) /3KW (suffisso L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate) Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a bassa tensione 24 / 48 V + suffisso V) Numero di giri al minuto: 1400 - 2800 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati)
MOTORE MONOFASE TIPO A4230 MOTORE MONOFASE TIPO A4232 MOTORE CON CONDENSATORE + suffisso potenza Potenze standard disponibili: 200W (suffisso S) / 1KW (suffisso M) 1,5KW (suffisso L1) / 3KW (suffisso L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate) Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a bassa tensione 24 / 48 V + suffisso V) Numero di giri al minuto: 2850 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati) MOTORE UNIVERSALE TIPO A4234 + suffisso potenza Motore monofase a collettore con avvolgimento induttore in serie al rotore. Funzionamento con alimentazione in corrente continua e alternata Altre caratteristiche come motore monofase	MOTORE / GENERATORE A CORRENTE CONTINUA TIPO A4240 ECCITAZIONE COMPOUND TIPO A4242 ECCITAZIONE SERIE TIPO A4244 ECCITAZIONE PARALLELO + suffisso potenza Potenze standard disponibili: 200W (suffisso S) / 1KW (suffisso M) 1,5KW (suffisso L1) / 3KW (suffisso L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate) Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a bassa tensione 24 / 48 V + suffisso V) Numero di giri al minuto: 3000 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati) Eccitazione: 220 V Accessori consigliati: REOSTATO DI ECCITAZIONE TIPO A4630 + suffisso relativo alla potenza REOSTATO DI AVVIAMENTO TIPO A4610 + suffisso relativo alla potenza	MACCHINA SINCRONA TRIFASE TIPO A4223 + suffisso potenza Funzionamento sia come alternatore che come motore sincrono. Avvolgimento trifase indotto sullo statore. Potenze standard disponibili: 200W (suffisso S) / 1KW (suffisso M) 1,5KW (suffisso L1) / 3KW (suffisso L) (A richiesta potenze diverse da quelle indicate) Tensione: 220 / 380 V (A richiesta tensioni diverse da quelle indicate, anche a bassa tensione 24 / 48 V + suffisso V) Numero di giri al minuto: 3000 50 Hz (A richiesta valori diversi da quelli indicati) Eccitazione separata: 220 V Accessori consigliati: REOSTATO DI ECCITAZIONE TIPO A4630 + suffisso relativo alla potenza
Vari accessori consigliati: • Pannello di parallelo TIPO A4810 • Basamento universale carrellato TIPO A4842 • Carchi resistivi, induttivi, capacitivi • Moduli di misura coppia e numero di giri tradizionali e interfacciati • Reostati di avviamento, eccitazione, sincronizzazione • Commutatori stella – triangolo • Alimentatori		Per il completamento del laboratorio sono utilizzati Alimentatori tradizionali e interfacciati e banchi; Basamenti universali carrellati Strumentazione tradizionale e interfacciata per misure elettriche e meccaniche (coppia e numero di giri) Freni; Trasformatori; Carichi R, L, C, tradizionali e interfacciati Software per l'esecuzione delle prove con archiviazione e stampa di relazioni dell'allievo, tabelle e grafici Armadi, sedie, sgabelli, poltroncine, scaffali; Cavetti e supporti per cavetti. Controllo velocità motori. Sistema controllo motore brushless



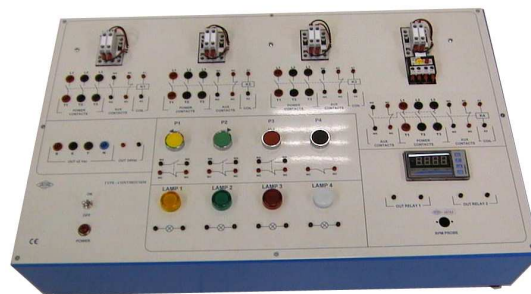
Simulatore controllo motori tipo CONTMOT/SIM

Simulatore per controllo motore comprendente in pannello con sinottico:

- N. 4 contattori
- N. 1 relè termico
- N. 4 lampade di segnalazione
- N. 4 pulsanti (marcia avanti, marcia indietro, alt, emergenza)
- N. 1 tachimetro a 3 ½ digits completo di sensore montato sul motore provvisto di due allarmi selezionabili
- N. 1 motore asincrono trifase a gabbia 42V - 200W
- N. 1 trasformatore trifase 380 / 42 V

E' richiesto un PLC con almeno 8 input e 8 output.

Il simulatore permette l'avviamento del motore stella / triangolo in versione rotazione frenatura.



MOTORE BRUSHLESS E AZIONAMENTO

Il motore brushless viene proposto in:

- **versione industriale** con i vari pezzi scolti da assemblare a cura dell'utente
- **versione didattica** con i pezzi inseriti in contenitore e con pannello serigrafato indicante i comandi e motore dotato di morsettiera didattica.



MOTORE BRUSHLESS E AZIONAMENTO

KIT didattico costituito da motore brushless trifase in unione ad azionamento dedicato. Il motore può essere rimosso dal supporto e accoppiato meccanicamente ad un carico. Numero di giri massimo: 4000 Coppia nominale: 0.0625 Nm Coppia massima: 0.19 Nm

Il motore brushless trifase comprende tre avvolgimenti statorici collegati a triangolo ed è completo di sensori ad effetto hall che forniscono le informazioni sulla posizione del rotore. Questa tipologia di motori presenta ottime caratteristiche di coppia, bassa inerzia e possibilità di velocità rigorosamente costante. Per il funzionamento occorre aggiungere solo un alimentatore stabilizzato 30 V - 5 A; il kit è completo di potenziometri, interruttori e cavetti.

CONTROLLO DEL MOTORE PASSO - PASSO TIPO B3510T

Il modulo consente lo studio del motore passo passo e le tecniche di controllo SXS. Il motore passo passo è provvisto di un dispositivo che permette di individuare facilmente gli spostamenti del motore durante le varie applicazioni e controlli. L'elettronica di controllo prevede: l'alimentazione e il generatore di segnale che consente di operare per singoli passi o per controlli sequenziali manuali. In opzione tali controlli si possono eseguire con collegamento a PC.



MOTORE LINEARE TIPO B3510W

Il modulo include: un attuatore lineare e un circuito di controllo elettronico per lo studio delle caratteristiche del motore; Motore lineare e Power drive; Generatore di segnale di fase controllato da PC attraverso data link; Controllo manuale in passi o modo continuativo per mezzo di un generatore di frequenza regolabile posto sul modulo; Indicatore di posizione per lo studio del posizionamento del motore; Collegamento dati al PC e software di gestione; Gestione manuale passo passo o da un generatore on-board.

ESERCITAZIONI GUIDATE: Costruzione e caratteristiche funzionali del motore; Controllo full-step e half-step; Driver logic; Controllo remoto; Controllo a diverse velocità



CONTROLLO DI UN MOTORE CA TIPO B3510S

Il modulo include un micro-motore in CA completo dei circuiti di controllo e delle logiche necessarie per analizzare le diverse applicazioni di questo tipo di trasduttore. Il pannello comprende un generatore di tensione PWM sinusoidale/quadro per il motore, encoder ottico adatto per accurate rilevazioni di velocità di rotazione. Sono suggerite particolari esperienze utilizzate in campo industriale.

ESERCITAZIONI GUIDATE: Studio generazione tempo; Generazione indirizzo EPROM; Forme d'onda sintetizzate; Utilizzo del motore con forme d'onda quadra; Utilizzo del motore con forme d'onda sinusoidale



CONTROLLO DELLA VELOCITA' DI UN MOTORE CC TIPO B3510G

Il modulo include: N. 2 piccoli motori c.c., accoppiati meccanicamente. Uno dei due opera come tachimetrico; Sensore ottico e encoder, n. 4 impulsi per ogni giro del motore; Convertitore frequenza-tensione dal segnale del disco encoder per regolare la retroazione nel sistema di controllo della velocità; Tacogeneratore e Generatore c.c.; Amplificatore con regolazione del guadagno; Regolatore per il motore

ESERCITAZIONI GUIDATE: Controllo della velocità in anello aperto e chiuso; Sensore di velocità: encoders e tacogeneratore; Regolazione del guadagno in un sistema in anello chiuso; Risposta del sistema nel guadagno d'anello; Regolazioni varie



ENCODER TIPO B3510P

Il modulo include la regolazione dell'encoder su cui è fissato un disco di plastica trasparente. Il disco è diviso in settori con cinque phototransistor. I segnali del phototransistor sono in input ad un decoder assoluto, con un display a 7 segmenti e ad un encoder relativo.

Quest'ultimo è provvisto di contatori logici up/down con pulsante di reset e display. L'encoder relativo è anche dotato di passi doppi e quadrupli (microsteps) e display.



CONTROLLO DI POSIZIONE TIPO B3510J

Il modulo include un motore CC accoppiato (1 giro al secondo circa) a un potenziometro lineare. Un altro potenziometro lineare permette di impostare la posizione di riferimento a cui si posizionerà il controllo. Gli altri componenti del modulo sono: Segnale di riferimento e feedback; Amplificatore loop a guadagno regolabile; Amplificatore regolatore c.c.; Alimentazione condizionata e controllo del circuito.

ESERCITAZIONI GUIDATE: Caratteristiche dei vari trasduttori: potenziometro lineare e motore accoppiato; Impostazione del sistema del controllo di posizione; Risposta del sistema, stabilità; Metodo pratico di sicurezza per il sistema: limiti di fine corsa, controllo di alimentazione e spegnimento del motore per evitare lo stallo.





KIT STUDIO IMPIANTI FOTOVOLTAICO CON INTERFACCIAMENTO tipo KFVI

(possibile abbinarlo al kit eolico per uso contemporaneo o alternato)

PROGRAMMA FORMATIVO:

- Studio dell'energia solare: calcolo della potenza media sviluppata dal sole in una determinata località
- Celle al silicio
- Bilancio energetico. Rendimento.
- Regolazione della carica delle batterie
- Collegamento in serie e in parallelo di moduli fotovoltaici
- Dispositivi di immagazzinamento dell'energia
- Conversione e distribuzione dell'energia
- Applicazioni tipiche
illuminazione, carica batterie, ecc..

SPECIFICHE TECNICHE:

- Voltmetro CC, amperometro CC
 - Regolatore di carica
 - indicazione dello stato di carica della batteria
 - tensione nominale: 12/24 Vcc
 - Batteria solare adeguata all'impianto
 - Inverter adeguato all'impianto
 - tensione di ingresso: 12 Vcc
 - tensione di uscita: 230 Vac - 50 Hz
 - forma d'onda di uscita: sinusoidale modificata
 - arresto per carica batteria bassa
 - protezione per sovraccarico, cortocircuito, sovratemperatura
- Pannello fotovoltaico di potenza di picco pari a 115 W (alternativa n. 2 Pannelli fotovoltaici ognuno di potenza di picco pari a 115 W)



OPZIONI

- ✓ lampade per uso idoor dei pannelli fotovoltaici
- ✓ solarimetro o strumento per certificazione impianti fotovoltaici
- ✓ strumento per acquisizione parametri elettrici con display numerico e grafico e interfaccia tipo APR/FR-ARM
- ✓ inverter per ottenere corrente alternata
- ✓ software progettazione impianto

- Sistema di misura delle grandezze in corrente alternata che permette la visualizzazione dei seguenti parametri elettrici: tensione, corrente, potenza attiva, fattore di potenza, potenze istantanee e mediate, energia
- I/O per rete RS485
- unità di conversione per PC: RS485/ USB (consigliata perché più facilmente disponibile sui PC. Se si desidera è possibile fornire RS232)
- Pannello con 5 utilizzatori elettrici (lampade) da 230V-40W con interruttori di inserzione
- Sonda piranometrica per la misura della radiazione solare globale incidente

ESPERIENZE SOFTWARE:

Il sistema di acquisizione dati e supervisione, attraverso l'uso del PC, permette di:

- visualizzare la potenza istantanea all'uscita del generatore, all'uscita/ingresso della batteria di accumulo, all'ingresso dell'inverter, la radiazione solare incidente sui moduli fotovoltaici e la potenza che ne deriva, l'efficienza di conversione dell'energia solare;
 - visualizzare sotto forma di grafici l'andamento nel tempo di: potenza generata dal sistema, potenza immagazzinata o fornita dalla batteria, potenza che alimenta l'inverter;
 - costruire per punti le curve caratteristiche corrente- tensione e potenza generata - tensione del generatore fotovoltaico, conservare i dati acquisiti per successive analisi e confrontare più curve ottenute in diverse condizioni.
- Inoltre, il sistema di telemisure dei parametri in corrente alternata consente di:
- visualizzare tutte le misure dei parametri in tempo reale, compresi i picchi e le medie
 - visualizzare il trend, in forma di grafico, dei valori misurati dallo strumento
 - generare un archivio di dati storici
 - visualizzare i dati storici in formato tabellare o come rappresentazione grafica del trend
 - generare rapporti numerici e grafici dei consumi energetici su base flessibile, giornaliera, mensile, annuale
 - esportare i dati dei rapporti in formato Excel per successive analisi ed approfondimenti



RICHIEDERE APPOSITO CATALOGO ENERGIA ALTERNATIVA