

## KMQ-120 Trainer per macchine DC sezionabili, monofase e trifase

**-Produttore: Alecop**

**Rif.: 9EQKMQ1200**

Il kit macchina KMQ-120 è stato progettato per lo studio chiaro e semplice della costruzione e del modo di funzionamento delle più comuni macchine rotative. Con relativamente poche parti il cui funzionamento è facile da capire, è possibile effettuare un gran numero di prove in cui il vantaggio di una semplificazione del sistema reale e la grande esattezza di riproduzione delle condizioni pratiche sono uniti insieme.

L'attrezzatura è composta da un pannello da tavolo, che può essere posizionato verticalmente su un telaio, e da una valigetta con un set di parti (rotori, portaspazzole, bobine, espansioni polari, ecc.) che consentono di assemblare varie macchine rotative sul pannello in modo rapido e semplice.



Al pannello viene collegata la ruota di supporto e su di esso vengono avvitate le varie parti del pattino. L'asse sporge dal centro della ruota su cui sono montati i vari rotori. Le parti necessarie incluse (rotori, pezzi polari, pali della luce, ecc.), che sono necessarie per la composizione delle macchine sono le seguenti::

- 1 Rotore a due poli.
- 1 Rotore a tre poli.
- 1 Rotore a dodici poli.
- 1 Rotore a gabbia di scoiattolo.
- 6 Espansioni polari strette.
- 3 Espansioni polari larghe.
- 6 Bobina da 240 giri.
- 4 Bobina da 1400 giri.
- 5 Spazzole.
- 1 Portaspazzole.
- 6 Poli illuminati.
- 1 Mandrino.
- 1 Motore di azionamento.
- 1 Cinghia di trasmissione.
- 6 Viti a brugola M5 X 50m.
- 1 Chiave a brugola da 5 mm.
- 1 Chiave a brugola da 1,5 mm.
- 1 Chiave inglese N° 6.
- 4 Connettori rossi, 4 mm x 150 mm.
- 4 Connettori neri, 4 mm x 1000 mm.
- 1 Bussola

C'è una parte in alto a sinistra del pannello che è riservata al posizionamento di un motore di estrazione per consentire di sperimentare con i generatori o offrire una coppia di resistenza ai motori. L'area di collegamento elettrico si trova sul lato destro del pannello, tramite modelli intercambiabili.

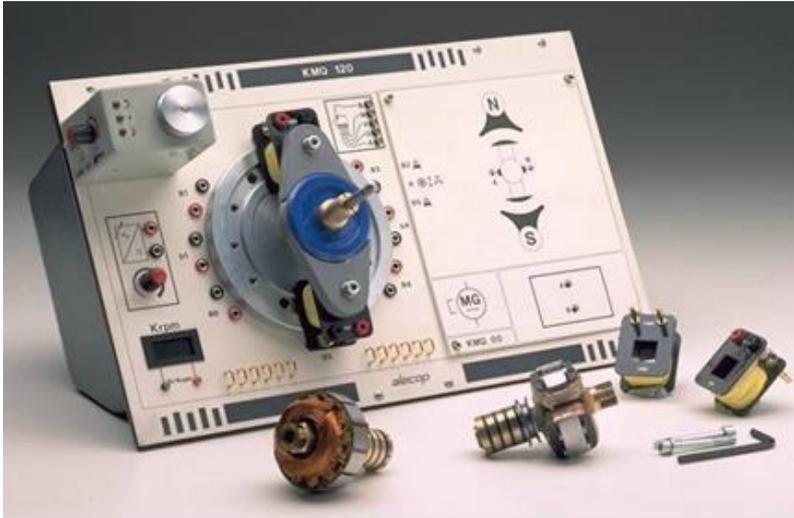
Questi consentono di testare l'interconnessione tra le diverse bobine della macchina rotativa, fornendo le informazioni precise per il loro assemblaggio. Le aree in cui è suddiviso il modello consentono di distinguere tra i collegamenti elettrici interni della macchina e i collegamenti esterni alla macchina (piastra di collegamento), mantenendo così la prospettiva di una macchina autentica.

Il pannello ha una fonte di alimentazione regolabile incorporata per l'energizzazione delle macchine, oltre a un tachimetro per osservare la velocità del motore durante i vari test possibili.

Le macchine costruite sono alimentate a bassa tensione - 22/38 V CA/CC - in modo da garantire la sicurezza degli studenti. Per questo scopo è disponibile un trasformatore trifase da 22-38 V (TRI-120) oppure un alimentatore trifase a bassa tensione che fornisce una tensione trifase di 22/38 V (GTT-120) dalla tensione di rete monofase da 230 V. Con questo kit potrai studiare le seguenti macchine rotative, tra le altre:

- Generatore di corrente continua.
- Motore a corrente continua.
- Motore asincrono.
- Motore sincro.
- Motore universale.
- Motore a poli separati.
- Motore a induzione monofase.
- Motore a repulsione.
- Motore trifase a rotore avvolto.

- Motore Dahlander.
- Alternatore



Nel manuale vengono proposte le seguenti attività pratiche:

- |  |  |
|--|--|
| APIE124: Il generatore elettrico II  | APIE148: Il motore universale  |
| APIE125: Il generatore ad eccitazione separata                             | APIE149: Il motore asincrono monofase durante l'avviamento                         |
| APIE126: Il generatore ad eccitazione separata                             | APIE150: Principio del motore a induzione monofase con fase ausiliaria             |
| APIE127: Generatori autoeccitati. Condizioni per l'autoeccitazione         | APIE151: Principio del motore a induzione monofase con fase ausiliaria di capacità |
| APIE128: Generatore di corrente continua collegato in serie                | APIE152: Il motore a repulsione.   |
| APIE129: Generatore di corrente continua collegato in derivazione          | APIE154: Campo magnetico rotante in un motore trifase                              |
| APIE130: Reazione dell'indotto della dinamo                                | APIE155: Relazione tra numero di coppie di poli e velocità                         |
| APIE131: Poli di compensazione ausiliari della dinamo                      | APIE156: Il motore asincrono trifase elementare                                    |
| APIE133: Motore a corrente continua semplice II                            | APIE157: Il rotore avvolto trifase   |
| APIE134: Avviamento automatico del motore elementare                       | APIE158: Il motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo                        |
| APIE135: Forza controlettromotrice di un motore                            | APIE159: Avviamento stella-triangolo   |
| APIE136: Corrente di avviamento  | APIE160: Il motore Dahlander   |
| APIE137: Reostato di avviamento  | APIE161: Il motore asincrono trifase come motore monofase                          |
| APIE138: Velocità in relazione alla tensione del rotore                    | APIE162: Il motore sincrono trifase  |
| APIE139: Inversione del senso di rotazione del motore asincrono            |  |
| APIE140: Velocità in relazione al campo magnetico                          |  |
| APIE145: Alternatore trifase   |  |
| APIE146: Alternatore. Relazione tra tensione indotta e intensità del campo |  |
| APIE147: Collegamento dell'alternatore                                     |  |

# GTT-120 Alimentazione trifase 22/38 V e cc ad ampiezza e frequenza variabili

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQGTT1200

➤ Generatore trifase ad ampiezza e frequenza variabili per l'alimentazione del kit motore KMQ-120. È montato su un pannello; è alimentato dalla rete 230V. Le caratteristiche principali sono le seguenti:

Tensione fase neutro: effettiva 0-22 V variabile tramite controllo potenziometrico.

Tensione fase-fase: effettiva 0-38 V.

Corrente massima per fase: 4 ampere

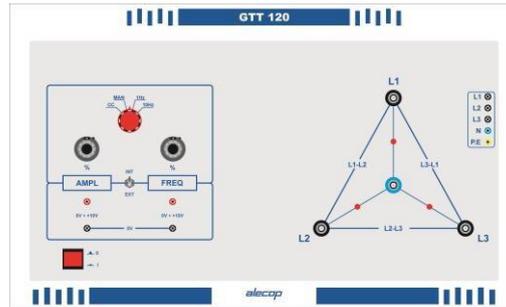
Protezione contro correnti elevate e cortocircuiti.

Variatione di frequenza: 1-100 Hz su due scale e controllo potenziometrico.

Valori di uscita istantanei dall'alimentazione trifase, variabili tra 0-360°.

3 uscite in corrente continua variabili simultaneamente, 0-30V/5 ampere.

Possibilità di segnale di riferimento esterno dei valori di ampiezza e frequenza.



# Attrezzatura didattica per unità automatiche elettriche MT-332

**Produttore: Alecop**

**Rif.: 9EQMT3326X**

➤ Unità didattica per lo studio dei vari tipi di commutazione di potenza, con motori elettrici monofase e trifase. Consente di fare esercizi e pratiche con unità elettriche automatizzate: avviamento e commutazione di potenza tipica, interblocco, rotazione inversa, protezioni, ecc. Consente la simulazione e la verifica di qualsiasi tipo di unità automatizzata. È composta da:

1 Telaio da tavolo con 20 spazi su due strati:

1 Set modulare di dispositivi:

1 modulo "CIRCUITO DI PROTEZIONE" CPT-281: fusibili da 6 e 20 A.

2 moduli RTE-281: relè termico da 6 A.

4 moduli CNT-281: contattore di potenza.

2 moduli PUL-281: 2 pulsanti e 1 interruttore.

2 moduli LAM-281: 4 lampade di vari colori.

2 moduli REL-281: relè di commutazione di potenza con contatti ausiliari.

2 moduli TEM-281: da 0 a 60 sec.

1 modulo FOT-281: trasmettitore-ricevitore fotoelettrico con luce di segnalazione.

1 modulo CND-281: relè con contattore a impulsi e luce di segnalazione.

1 modulo ALIM-24: alimentazione 24 V.

1 set di accessori composto da:

1 Cd-rom con manuali di utilizzo e attività pratiche

45 connettori da 2 mm

21 connettori da 4 mm (sicurezza)

7 fusibili.

## **OBIETTIVI DIDATTICI**

➤ Unità didattica per lo studio dei vari tipi di unità automatizzate utilizzate nell'industria. Consente di studiare e praticare la messa in servizio e la commutazione di potenza tipica delle macchine elettriche (avviamento, rotazione inversa, interblocco, ecc.). Con questa unità è possibile simulare o controllare qualsiasi tipo di unità automatizzata, ad esempio il controllo di serbatoi, l'apertura di porte da garage, il controllo di gru, ecc. È possibile utilizzare la commutazione di potenza delle seguenti macchine:

Motori a corrente continua con eccitazione Shunt o indipendente.

Motori a corrente continua con eccitazione seriale.

Alternatori trifase.

Motori sincroni.

Motori asincroni a induzione con rotore in cortocircuito.

Motori asincroni a induzione con rotore avvolto.

Motori asincroni monofase.

Trasformatori statici.

## **DESCRIZIONE FUNZIONALE**

➤ La principale caratteristica operativa dell'unità risiede nella sua costruzione modulare. La natura del suo supporto (modulo) fa sì che la configurazione di partenza o standard possa essere estesa per svolgere attività pratiche come richiesto dal docente.

➤ L'unità può anche essere completata con altri dispositivi, come:

Moduli della serie 3000 per effettuare prove di coppia e velocità, ecc.

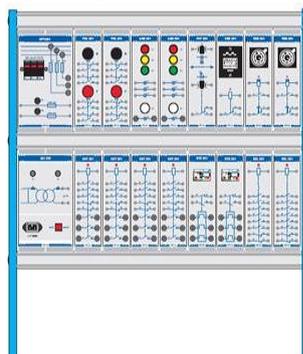
Sistema di acquisizione dati per visualizzare le curve caratteristiche sul computer.

Macchine elettriche da 0,6 kW e 0,5 CV, reostati e carichi, freni e tachimetro per effettuare prove reali.

➤ Per una maggiore sicurezza dell'utente, l'unità ha due tipi di connettori:

Connettori di diametro 2 mm. per il cablaggio di controllo.

Connettori di diametro 4 mm. per il cablaggio di potenza: sicurezza



# Sistema completo ProLAB

Produttore: Alecop

Rif: 9EQBNCMD6C

## GENERAL DESCRIPTION.

Il ProLAB fornisce l'approccio più moderno ed economico per insegnare la teoria e la pratica delle Macchine Elettriche. Operando da un'alimentazione monofase, producendo la propria corrente continua e trifase, non c'è più bisogno di fornire un laboratorio dedicato per testare le Macchine Elettriche; gli esperimenti possono essere eseguiti in qualsiasi aula.



- Il ProLAB può funzionare come un tradizionale sistema autonomo, con la sua gamma completa di moduli.
- Il ProLAB può funzionare in modalità simulazione, con il pacchetto software Diana. DIANA include simulazioni complete per il banco di prova e ogni macchina elettrica.
- Il ProLAB può funzionare in modalità connessione PC. Il software Diana può connettersi all'hardware per eseguire le attività con macchine elettriche reali.
- Il ProLAB può funzionare in connessione di rete (rete locale o Internet). Ogni studente in rete può avere accesso e controllo dell'hardware per eseguire i propri test.

Il ProLAB può funzionare in connessione di rete (rete locale o Internet). Ogni studente in rete può avere accesso e controllo dell'hardware per eseguire i propri test

Nella connessione di rete, non è più essenziale che ogni gruppo di studenti abbia un banco di prova individuale e una gamma di macchine. Non solo il ProLAB può essere utilizzato per la dimostrazione, ma ogni studente in rete può avere accesso e controllo dell'hardware per eseguire i propri test supervisionati dal docente.

## COMPOSIZIONE DEL TRAINER

Il trainer è composto da:

- 1 Banco di prova didattico BNC-199.
- 1 Modulo di alimentazione ALI-199.
- 1 Modulo di alimentazione a tensione CC variabile FTC-199.
- 1 Modulo di alimentazione a corrente CC variabile FCC-199.
- 1 Modulo di alimentazione trifase variabile GTP-199.
- 1 Modulo di carico di potenza elettronico CRG-199.
- 1 Modulo di controllo del banco di prova CTR-199.
- 1 Modulo del sistema di acquisizione dati DAS-450.
- 1 Telaio verticale per 36 moduli semplici su 2 livelli.
- 1 Licenza iniziale software DIANA.
- 1 Set di accessori.

### Banco di prova didattico BNC-199.

Prova motore di trazione e freno macchina. Consente di riparare le macchine da testare utilizzando le norme di sicurezza che impediscono che vengano utilizzate inavvertitamente e mettano a rischio l'utente. Può funzionare in modo autonomo o è in grado di acquisire e controllare le grandezze tramite PC tramite un sistema di

acquisizione dati e software DIANA:

- Il test al banco viene eseguito utilizzando potenziometri per la variabile Coppia e Velocità e tramite sistema di acquisizione dati e software Diana.
- Visualizzazione sul display della potenza, velocità e coppia sull'albero della macchina.
- Segnale disponibile anche nel connettore per lettura esterna, con PC e software Diana ad esempio.
- Restituirà energia alla rete elettrica quando funziona come freno.

Caratteristiche tecniche funzionando come motore di trascinamento.

- Velocità: da 0 a 2000 giri/min.
- Potenza nominale: 800 W.
- Coppia massima: 9,7 Nm.

Caratteristiche tecniche con funzione di freno.

- Velocità massima: 2450 giri/min.
- Coppia: da 0 a 10 Nm.
- Potenza nominale: 1000 W.

Protezione elettronica contro anomalie durante il banco di prova con segnalazioni luminose:

- Protezione mobile con ancoraggio elettrico.
- Pulsante di arresto di emergenza durante il banco di prova
- Terminale di sicurezza da 4 mm per il collegamento alla macchina in prova
- Protezioni interne: Temperatura interna, coppia massima, velocità massima, tensione di rete insufficiente, tensione e corrente di rete eccessive.

Accessori inclusi:

- 1 connettore principale.
- 3 connettori di sicurezza 4 mm / 250 mm (blu).
- 6 connettori di sicurezza 4 mm / 500 mm (verde).
- 1 connettore segnale di controllo.
- 1 manuale utente.

### **Modulo di alimentazione ALI-199.**

Modulo di alimentazione del resto degli altri moduli dell'attrezzatura ProLAB utilizzando i profili del telaio in cui è alloggiato e controlla l'alimentazione degli altri moduli dell'attrezzatura fornendo tensione monofase tramite prese di sicurezza.

Caratteristiche funzionali:

- Il supporto comprende un modulo di formazione di dimensioni doppie: 250 x 144 x 130 mm.
- Include serigrafia che identifica i blocchi funzionali e i simboli dei componenti.
- Utilizza prese di sicurezza da 2 mm di diametro che servono come punti di prova e prese di sicurezza da 4 mm di diametro per l'alimentazione (principale).

Caratteristiche tecniche dell'area di alimentazione:

- Alimentazione in tensione di input: monofase da 190 a 250 V CA tramite una presa.
- Frequenza di rete: 50 Hz / 60 Hz.
- Tensione di output:  $\pm 15$  V CC.
- Corrente massima: 2 Amp.
- Protezioni: ingresso fusibile da 10 amp, uscita: protezione termica.
- Output dalla sorgente: tramite telaio e spine di sicurezza da 2 mm.
- Indicazioni: luce accesa per indicare alimentazione principale e uscite dalla sorgente attiva.

Caratteristiche tecniche del controllo di potenza in output:

- Tensione di rete in input: monofase da 190 a 250 V CA e protezione del cavo.
- Output di potenza: ingresso monofase e cavo di protezione.
- Tipo di output: terminali di sicurezza da 4 mm. (6 terminali-2 prese di corrente).

- Protezioni: fusibile da 10 Amp, disconnessione dell'alimentazione tramite segnale esterno sul connettore a 26 vie.
- Indicazioni: tensione di uscita accesa.
- Sequenziamento: connessione in 0,5 secondi, disconnessione tramite segnale esterno Errore in 0 secondi.

Accessori inclusi:

- 1 cavo di alimentazione principale.
- 1 connettore bus DB26.
- 3 connettori a ponte di sicurezza da 4 mm.
- Manuale d'uso.

### **Modulo di alimentazione a tensione CC variabile FTC-199.**

Tensione CC regolabile per macchine a corrente indotta di potenza. Funziona in modo autonomo o è in grado di acquisire e controllare grandezze tramite PC tramite un sistema di acquisizione dati e software DIANA.

Caratteristiche funzionali:

- Il supporto comprende un modulo di formazione di dimensioni doppie: 250 x 144 x 130 mm.
- Include serigrafia che identifica i blocchi funzionali e i simboli dei componenti.
- Utilizza 2 mm. prese di sicurezza di diametro 4 mm che servono come punti di prova e prese di sicurezza di diametro 4 mm per l'alimentazione (principale).

Alimentatori necessari per il funzionamento:

- $\pm 15$  V, inserendolo in un'unità telaio ALECOP.
- Tensione di rete: 190 ÷ 250 V
- Potenza massima: 1 Kw.

Caratteristiche di output:

- Variazione della tensione di output: 0 ÷ 250 V.
- Corrente di output: 6,6 A.
- Controllo manuale: tramite quadrante.
- Controllo PC: tramite software Diana.
- Controllo esterno: 0 ÷ 10 V tramite spina di sicurezza da 2 mm.
- Precisione: 1%.
- Incorpora protezione elettronica, proteggendo il modulo da possibili sovraccarichi e cortocircuiti.

Misure fisiche - visualizzazione della grandezza:

- Grandezza visualizzate: uscita di tensione e corrente (selezionabile tramite interruttore) su un display da 3 ½ cifre.
- Range/Precisione tensione: 0 ÷ 250 V dc 1% F.E.
- Range/Precisione corrente: 0 ÷ 6,6 A dc 1% F.E.

Misure fisiche - segnale di acquisizione grandezza:

- Segnali analogici sul connettore DB26: tensione e corrente in output.
- Segnali analogici nelle prese: tensione e corrente in uscita.
- Range di precisione tensione: 0 ÷ 250 V dc ( $0 \pm 10$  V) 1%
- Range di precisione corrente: 0 ÷ 6,6 A dc ( $0 \pm 10$  V) 1%.

Accessori inclusi:

- 1 connettore bus DB26.
- 3 connettori a ponte di sicurezza da 4 mm. ·
- Manuale utente.

### **Modulo di alimentazione a corrente continua variabile FCC-199.**

Alimentatore DC regolabile per induttori di macchine a corrente alternata e continua. Funziona in modo autonomo o è in grado di acquisire e controllare grandezze tramite PC tramite un sistema di acquisizione dati e software DIANA.

Caratteristiche funzionali:

- Il supporto comprende un modulo di formazione di dimensioni doppie: 250 x 144 x 130 mm.
- Include serigrafia che identifica i blocchi funzionali e i simboli dei componenti.
- Utilizza prese di sicurezza da 2 mm di diametro che servono come punti di prova e prese di sicurezza da 4 mm di diametro per l'alimentazione (principale).

Alimentazioni necessarie per il funzionamento:

- $\pm 15$  V, inserendolo in un'unità telaio ALECOP.
- Tensione di rete: 190 ÷ 250 V
- Potenza massima: 1 Kw.

Caratteristiche di output:

- Variazione della corrente di output: 0 ÷ 3,3 A.
- Tensione di saturazione: 310 V.
- Controllo manuale: tramite quadrante.
- Controllo PC: tramite software Diana.
- Controllo esterno: 0 ÷ 10 V tramite spina di sicurezza da 2 mm.
- Precisione: 1%.
- Incorpora protezione elettronica, proteggendo il modulo da possibili sovraccarichi e cortocircuiti.

Misure fisiche - visualizzazione della grandezza:

- Grandezza visualizzata: uscita di tensione e corrente (selezionabile tramite interruttore) su un display da 3  $\frac{1}{2}$  cifre.
- Range/Precisione tensione: 0 ÷ 310 V dc 1% F.E.
- Range/Precisione corrente: 0 ÷ 3,3 A dc 1% F.E.

Misure fisiche - segnale di acquisizione grandezza:

- ASegnali analogici sul connettore DB26: tensione e corrente in uscita.
- Segnali analogici nelle prese: tensione e corrente in uscita.
- Range di precisione tensione: 0 ÷ 350 V dc (0  $\pm$  10 V) 1%
- Range di precisione corrente: 0 ÷ 353 A dc (0  $\pm$  10 V) 1%

Accessori inclusi:

- 1 connettore bus DB26.
- 3 Connettore a ponte di sicurezza da 4 mm.
- Manuale utente.

### **Modulo di alimentazione trifase variabile GTP-199.**

Modulo generatore di potenza trifase per trasformatori e macchine elettriche AC-DC (monofase e trifase). Funziona in modo autonomo o è in grado di acquisire e controllare grandezze tramite PC tramite un sistema di acquisizione dati e software DIANA.

Caratteristiche funzionali:

- Il supporto comprende un modulo di formazione di dimensioni triple: 250 x 216 x 130 mm.
- Include serigrafia che identifica i blocchi funzionali e i simboli dei componenti.
- Utilizza prese di sicurezza da 2 mm di diametro che servono come punti di prova e prese di sicurezza da 4 mm di diametro per l'alimentazione (principale)

Alimentazioni necessarie per il funzionamento:

- inserendolo in un'unità telaio ALECOP.
- Tensione di rete: 190 ÷ 250 V
- Potenza massima: 1 Kw.

Caratteristiche di uscita:

- Tensione di uscita: 0 ÷ 250 V.
- Frequenza: 50 Hz o 60 Hz selezionabile tramite interruttore.
- Corrente massima: 10 A.
- Fattore di potenza: variabile tra 0 e 1 (induttivo e capacitivo).
- Controllo manuale: tramite quadrante.
- Controllo PC: tramite software Diana.
- Controllo esterno: 0 ÷ 10 V tramite spina di sicurezza da 2 mm

- Precisione: 1%.
- Incorpora protezione elettronica, proteggendo il modulo da possibili sovraccarichi e cortocircuiti.

Misure fisiche - visualizzazione della grandezza:

- Selezione della grandezza tramite pulsante.
- Voltmetro.
- Amperometro.
- Wattmetro (attivo, reattivo e apparente).
- Misuratore del fattore di potenza.
- Misuratore di angolo di fase per misurare l'angolo tra tensione e corrente.
- Frequenza.

Misure fisiche - segnale di acquisizione ampiezza:

- Segnali analogici sul connettore DB26 per misure tramite software Diana.
- Misure analogiche in presa +/-10V f.e.
- Segnali analogici in prese: tensione e corrente di uscita.

Accessori inclusi:

- 1 connettore bus DB26.
- 3 connettori ponte di sicurezza da 4 mm.
- Manuale d'uso.

### **Modulo di carico elettronico di potenza CRG-199.**

Modulo di carico elettronico di potenza per macchine elettriche rotanti e trasformatori alternati e continui (monofase e trifase). Funziona in modo autonomo o è in grado di acquisire e controllare grandezze tramite PC tramite un sistema di acquisizione dati e software DIANA. I controlli inclusi consentono di azionarlo in base ai diversi tipi di carichi passivi:

- Carico resistivo a corrente continua.
- Carico monofase: induttivo - resistivo - capacitivo.
- Carico trifase: induttivo - resistivo - capacitivo.
- Fattore di potenza variabile tra 0 e 1 (induttivo e capacitivo).

Caratteristiche funzionali:

- Il supporto comprende un modulo di allenamento di dimensioni triple: 250 x 216 x 130 mm.
- Include serigrafia che identifica i blocchi funzionali e i simboli dei componenti.
- Utilizza 2 mm. prese di sicurezza di diametro che servono come punti di prova e prese di sicurezza di diametro 4 mm per l'alimentazione (principale).

Alimentazioni necessarie per il funzionamento:

- $\pm 15$  V, inserendolo in un'unità telaio ALECOP.
- Tensione di rete: 190 ÷ 250 V
- Potenza massima: 1 Kw.

Caratteristiche tecniche:

- Corrente di carico: Variabile tra 0 ÷ 10 A (dc e ac).
- Fattore di potenza: Variabile tra 0 e 1 (induttivo e capacitivo).
- Tensione massima di ingresso: 250 V in corrente continua, 280 V in corrente alternata monofase e trifase.
- Potenza massima: 1 CV in corrente continua, 1 CV in corrente alternata monofase, 1 kW in corrente alternata trifase.
- Interruttore di cortocircuito: Variazione di corrente da 0 a 100%.
- Controllo manuale: tramite un quadrante.
- Controllo PC: tramite software Diana.
- Controllo esterno: 0 ÷ 10 V tramite spina di sicurezza da 2 mm.
- Precisione: 1%.
- Incorpora protezione elettronica, proteggendo il modulo da possibili sovraccarichi e cortocircuiti.

Misure fisiche - visualizzazione della grandezza:

- Selezione della grandezza tramite pulsante.

- Voltmetro.
- Amperometro.
- Wattmetro (attivo, reattivo e apparente).
- Misuratore del fattore di potenza.
- Misuratore dell'angolo di fase per misurare l'angolo tra tensione e corrente.
- Frequenza.

Misure fisiche - segnale di acquisizione della grandezza:

- Segnali analogici sul connettore DB26 per misure tramite software Diana.
- Misure analogiche nella presa +/-10 V f.e.
- Segnali analogici nelle prese: tensione e corrente di uscita.

Accessori inclusi:

- 1 connettore bus DB26.
- 3 connettori a ponte di sicurezza da 4 mm.
- Manuale d'uso.

### **Modulo di controllo del banco di prova CTR-199.**

Questo modulo svolgerà tre funzioni nel sistema ProLAB:

- Collegamento tra il banco BNC-199 e il sistema ProLAB, consentendo l'applicazione dei set point al banco e la lettura dei relativi segnali.
- Ci sono due blocchi per il calcolo dei valori effettivi reali di due segnali e del fattore di potenza tra di essi.
- Organizza gli ingressi e le uscite analogiche del sistema di acquisizione dati SAD450 in base alle esigenze del software DIANA per la configurazione automatica del test.

Caratteristiche funzionali:

- L'unità è composta da un doppio modulo di formazione con le seguenti dimensioni: 250 x 144 x 130 mm.
- Incorpora blocchi funzionali stampati e simboli dei componenti.
- Utilizza spine di sicurezza da 2 mm di diametro, che fungono da punti di prova.

Caratteristiche tecniche:

Alimentazione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 15</math> V, inserendolo in un'unità telaio ALECOPI.</li> </ul>
Blocco valore effettivo reale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di ingressi: 2 (due valori effettivi). <math>\pm 10</math> V.</li> <li>• Numero di uscite: 3 (due valori effettivi da 0 a +10 V e un coseno fuori fase <math>\pm 10</math> V).</li> <li>• Larghezza di banda: &gt;500 Hz.</li> <li>• Precisione: 1% (RMS), 2% (fattore di potenza).</li> </ul>
Connessione BNC-199.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di segnali attivi: 6. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di uscite (valore predefinito): 2 (coppia e velocità)</li> <li>- Numero di ingressi (misurazioni): 2 (coppia e velocità).</li> <li>- Numero di segnali di controllo: 2 (errore e controllo).</li> </ul> </li> <li>• Spine di sicurezza da 2 mm per controllo o test del punto di regolazione.</li> </ul>
Controllo Input-output.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di moduli da controllare: 4 + banchi di prova BNC199 + 2 blocchi RMS.</li> <li>• Numero di combinazioni: 128.</li> </ul>

Accessori inclusi:

- 1 connettore bus DB26.
- 1 connettore bus DB64.
- Manuale d'uso.

### **Modulo sistema di acquisizione dati DAS-450.**

- Insieme al software DIANA fa parte di un banco di prova governato da un computer che consente di eseguire test su macchine reali (trasformatori, macchine rotanti DC e macchine elettriche rotanti AC monofase e trifase).
- Il modulo è diviso 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 che deve essere acquisita dal 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:

Alimentazione: +15Vcc - 162mA inserendolo in un'unità telaio ALECOP.

Controllato da un protocollo aperto tramite comandi ASCII.

Misure: 215x250x147 mm. (L x A x P).

Conessioni esterne

- Connessione PC: cavo USB.
- Alimentazione: connettore al telaio.
- Connettore I/O: connettore da 64 pin

Tempi di conversione

- Frequenza massima 1 canale analogico 200 KHz.
- Frequenza massima per 1 canale digitale 333 KHz

8 ingressi analogici

- Risoluzione a 12 bit.
- Intervallo di tensione di ingresso variabile tra  $\pm 0,2$  e  $\pm 10$  V, programmabile tramite software.

4 uscite analogiche

- Risoluzione a 9 bit (8+segno).
- Intervallo di tensione di uscita  $\pm 10$ V.

8 ingressi digitali TTL (0...5V).

8 uscite digitali TTL (0...5V).

60Kb di RAM per la memoria dati.

### Telaio verticale per 36 moduli semplici su 2 livelli.

➤ Telaio didattico da tavolo a 2 livelli con spazio per 36 moduli semplici. Costruito in ferro e alluminio, utilizzato per il posizionamento di blocchi, moduli e pannelli.

- Si tratta di un supporto fisico per i moduli, i blocchi e i pannelli utilizzati per le attività pratiche.
- Trasmette l'alimentazione elettrica dai moduli di alimentazione a tutti i moduli che la richiedono.
- Le dimensioni del telaio vengono selezionate in base all'attrezzatura da montare sul telaio. La sua struttura orizzontale è costituita da un profilo in alluminio e i supporti laterali rettangolari sono profili in ferro verniciati essiccati al forno.
- Per quanto riguarda il posizionamento del telaio sui tavoli da lavoro, può essere fisso (il telaio può essere fissato ai tavoli) o mobile (in tal caso è fornito con gambe rimovibili con piedini antiscivolo).
- I sistemi di alimentazione e fissaggio dei moduli sono costituiti da una serie di connettori, nei quali vengono inseriti i punti di collegamento situati sul retro dei moduli, esercitando una leggera pressione.
- Tutti i connettori del telaio sono cablati tra loro per condividere una tensione comune, garantendo un'alimentazione adeguata ai moduli installati. L'alimentazione è fornita tramite il modulo ALI-199.

### Licenza iniziale software DIANA

➤ Software per studiare e realizzare, simulati o reali, test di macchine elettriche statiche e rotanti. Può funzionare da solo, utilizzando la simulazione del sistema di test e delle macchine elettriche su PC, o congiuntamente ad altri elementi del sistema ProLAB e macchine reali. Può anche utilizzare la connettività locale e la rete locale per condividere il lavoro con altri utenti.

Caratteristiche principali:

- DIANA simula l'esecuzione di un test tutte le volte che vuoi, evitando il rischio di danni alle attrezzature o di presentare erroneamente i test eseguiti.
- È possibile collegare il PC al banco di prova tramite connessione diretta, una rete locale o Internet, consentendo l'accesso agli studenti dalla loro postazione.
- Consente il monitoraggio remoto di altri computer per condividere informazioni e anche desktop.
- Contiene una libreria di attività pronte all'uso.
- Consente di creare l'assemblaggio di elementi utilizzati nei test, questi saranno creati interamente in modo visivo e intuitivo.
- DIANA è ricco di contenuti sulle macchine elettriche per supportare studenti e insegnanti.
- Consente di ottenere report predefiniti e personalizzati in formato html.
- Consente di esportare i risultati in cartelle Matlab.

### Set di accessori:

- 3 connettori di sicurezza 4mm / 1500 mm (rossi).
- 6 connettori di sicurezza 4mm /1500 mm (neri).
- 2 connettori di sicurezza 2mm (verdi).
- Manuali d'uso e di attività pratiche.

## ATTIVITÀ PRATICHE

### GENERATORI DI CORRENTE CONTINUA

- Caratteristica a vuoto di un generatore a eccitazione separata.
- Caratteristica a vuoto di un generatore a eccitazione in serie.
- Caratteristica a vuoto di un generatore a eccitazione shunt.
- Caratteristica di armatura del generatore a eccitazione separata.
- Caratteristica di regolazione del generatore a eccitazione separata.
- Caratteristica esterna sotto carico di un generatore a eccitazione separata a magnete permanente (solo simulazione).
- Caratteristica esterna sotto carico di un generatore a eccitazione separata.
- Caratteristica esterna sotto carico di un generatore a corrente continua in serie.
- Caratteristica esterna sotto carico di un generatore a eccitazione shunt.
- Caratteristica esterna sotto carico di un generatore a eccitazione composta.
- Prestazioni di un generatore a eccitazione indipendente. • Prestazioni di un generatore DC con eccitazione in serie, shunt, magneti composti o permanenti.

### MOTORI A CORRENTE CONTINUA

- Caratteristica coppia-velocità per motori a magneti permanenti.
- Caratteristica coppia-velocità per motori eccitati in derivazione o separatamente.
- Caratteristica coppia-velocità per motori eccitati in serie.
- Caratteristica coppia-velocità per motori eccitati in modo composto.
- Caratteristica coppia-corrente per motori eccitati a magneti permanenti.
- Caratteristica coppia-corrente per motori eccitati in derivazione o separatamente.
- Caratteristica coppia-corrente per motori eccitati in serie.
- Caratteristica coppia-corrente per motori eccitati in modo composto.
- Caratteristica velocità-corrente di armatura per motori a magneti permanenti.
- Caratteristica velocità-corrente di eccitazione.
- Caratteristica velocità-corrente di armatura per motori eccitati in derivazione o separatamente. •
- Caratteristica velocità-corrente di armatura per motori ad eccitazione in serie.
- Caratteristica velocità-corrente di armatura per motori ad eccitazione composta.
- Prestazioni di un motore a corrente continua ad eccitazione indipendente.
- Prestazioni di un motore a corrente continua con eccitazione in serie, shunt, magneti composti o permanenti.

### MACCHINE GENERALI A CORRENTE CONTINUA

- Determinazione delle perdite magnetiche di una macchina a corrente continua con induttore avvolto.
- Determinazione delle perdite meccaniche di una macchina a corrente continua con induttore avvolto.
- Determinazione delle perdite meccaniche e magnetiche di una macchina a corrente continua a magnete permanente.

### GENERATORE SINCRONO

- Caratteristiche a vuoto di un alternatore sincrono.
- Caratteristiche di cortocircuito di un alternatore sincrono trifase.
- Caratteristiche di carico di un alternatore sincrono.
- Caratteristiche di regolazione I di un alternatore sincrono trifase.
- Caratteristiche di regolazione II di un alternatore sincrono trifase.
- Determinazione delle perdite magnetiche di una macchina sincrona con induttore avvolto.
- Determinazione delle perdite meccaniche di un generatore sincrono con induttore avvolto.
- Prestazioni di un generatore sincrono.

### MOTORE SINCRONO

- Avviamento del motore sincrono con motore ausiliario.
- Caratteristiche di carico del motore sincrono (curve di Mordey).
- Il motore sincrono come condensatore.

### MOTORE ASINCRONO TRIFASE

- Test a vuoto con un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Test a vuoto con un motore asincrono trifase a rotore avvolto.
- Test con rotore bloccato di un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Test con rotore bloccato di un motore asincrono trifase a rotore avvolto.
- Caratteristiche potenza-corrente di un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Caratteristiche potenza-corrente di un motore asincrono trifase a rotore avvolto.
- Caratteristiche velocità-corrente di un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Caratteristiche velocità-corrente di un motore asincrono trifase a rotore avvolto.

- Caratteristiche potenza-coseno  $\phi$  di un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo. •
- Caratteristiche di potenza in uscita coseno  $\phi$  di un motore asincrono trifase a rotore avvolto.
- Caratteristiche di coppia e velocità di un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Caratteristiche di coppia e velocità di un motore asincrono trifase a rotore avvolto.
- Caratteristiche di velocità e potenza in uscita di un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Caratteristiche di velocità e potenza in uscita di un motore asincrono trifase a rotore avvolto.
- Diagramma circolare.
- Determinazione delle perdite meccaniche in un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Determinazione delle perdite meccaniche in un motore asincrono trifase a rotore avvolto.
- Prestazioni di un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo.
- Prestazioni di un motore asincrono trifase a rotore avvolto.

#### MOTORE A INDUZIONE MONOFASE

- Prova a vuoto con un motore a induzione monofase con avviamento a condensatore.
- Prova con rotore bloccato di un motore a induzione monofase con avviamento a condensatore.
- Studio di un motore a induzione monofase.
- Caratteristiche di potenza in uscita corrente di un motore a induzione monofase con avviamento a condensatore.
- Caratteristiche di potenza corrente-velocità di un motore a induzione monofase con avviamento a condensatore.
- Caratteristiche di potenza coseno  $\phi$  -rms di un motore a induzione monofase con avviamento a condensatore.
- Caratteristiche di coppia-velocità di un motore a induzione monofase con avviamento a condensatore.
- Determinazione delle perdite meccaniche in un motore asincrono monofase con rotore a gabbia di scoiattolo.
- Prestazioni di un motore asincrono monofase.

#### TRASFORMATORE MONOFASE

- Prova a vuoto con un trasformatore monofase. •
- Prova in cortocircuito di un trasformatore.
- Prova sotto carico di un trasformatore monofase.
- Prestazioni di un trasformatore monofase.

#### TRASFORMATORE TRIFASE

- Prova a vuoto con un trasformatore trifase.
- Prova in cortocircuito di un trasformatore trifase.
- Prova sotto carico di un trasformatore trifase.
- Studio di un trasformatore trifase con carico sbilanciato.
- Studio dell'indice di tempo.

# AL-106 Motore Monofase a Condensatore Permanente

Produttore: Alecop

Rif.: 9MAK01064C

➤ Monofase asincrono didattico con condensatore permanente. Per la sua configurazione aperta consente lo studio di motori asincroni monofase con condensatore permanente, avviamento a condensatore e fase divisa. Va montato su un banco e può essere accoppiato rapidamente e comodamente con altre macchine, freni, ecc. Ha le seguenti caratteristiche tecniche:

Tensione di alimentazione: 230 V.  $\pm 5\%$  monofase

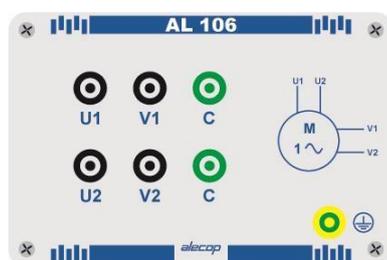
Capacità del condensatore: 16 $\mu$ F-450V.

Velocità nominale: 1390 rpm

Potenza: 368 W.

Altezza albero: 80 mm.

Diametro albero: 19 mm.



					
1 $\sim$ Ph Tipo:AL-106 N°F:000000000000					
16 $\mu$ F-450V IEC-34 AISL.F IP-54					
230	V	2,9	A	368	W
0,96	cos $\phi$	1390	RPM	50	Hz

## AL-306 Macchina Trifase a Rotore Avvolto con Collettore ad Anelli - asincrona

Produttore: Alecop

Rif.: 9MAK0306GC

➤ Macchina asincrona trifase elettrica trifase con anello collettore o rotore di avvolgimento. Va montata su un grande banco che può essere accoppiata rapidamente e comodamente con altre macchine, tacos, freni, ecc. Ha le seguenti caratteristiche tecniche:

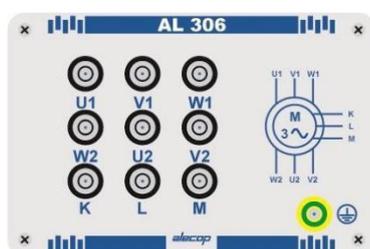
Tensione di alimentazione: 230/400 V.  $\pm 5\%$

Potenza: 0,37 kW

Velocità nominale: 1153 giri/min.

Altezza albero: 80 mm.

Diametro albero: 19 mm.



		CE	
3 $\phi$ Ph Tipo:AL-306 N°F:000000000000			
IEC-34		AISL.F	IP-22
230/400 V	2,88/1,67 A	368 W	
0,67 cos $\phi$	1153 RPM	50 Hz	
Rotor Y		230 V	

# AL-1106 Motore trifase a gabbia di scoiattolo

Produttore: Alecop

Rif.: 9MAK1106GC

➤ Macchina elettrica trifase a gabbia di scoiattolo a velocità singola educativa. Va montata su un banco e può essere accoppiata rapidamente e comodamente ad altre macchine, freni, ecc. Ha le seguenti caratteristiche tecniche:

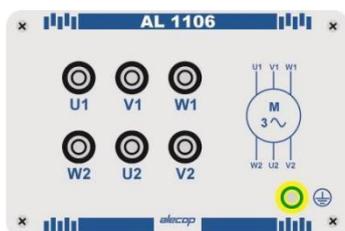
Tensione di alimentazione: 400 Vac stella/ 230 Vac triangolo.

Velocità nominale: 1420 giri/min

Potenza: 0,4 kW

Altezza albero: 80 mm.

Diametro albero: 19 mm



		CE	
3~Ph Tipo:AL-1106 N°F:000000000000			
IEC-34		AISL.F	IP-54
230/400 V	2,27/1,36 A	400 W	
0,76 cosφ	1420 RPM	50 Hz	

# AL-1006 macchina composta DC

Produttore: Alecop

Rif.: 9MAK1006ZC

➤ Macchina elettrica eccitatrice DC serie-shunt-composta didattica, va montata su un banco e può essere accoppiata velocemente e comodamente ad altre macchine, freni, ecc. Ha le seguenti caratteristiche tecniche:

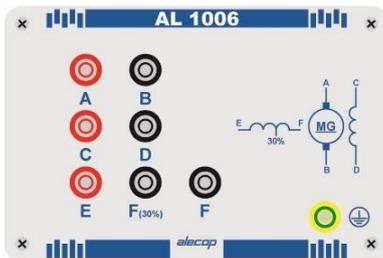
Tensione di alimentazione: 220 VDC

Velocità massima: 2500 rpm

Potenza: 0,37 kW

Altezza asse: 80 mm.

Diametro asse: 19 mm



alecop		CE	
DC	Tipo:AL-1006	N°F:XXXXXXXXXXXX	
IEC-34	AI.SL.F	IP-22	S1
Arm.	220 V	2,3 A	370 W
Exc.Shunt	220 V	0,3 A	2500 RPM <sub>max</sub>
Exc.Serie	19 V	2,3 A	

# TM-1K5 Trasformatore Monofase 1,5 KVA

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQTM1K596

➤ Trasformatore monofase con le seguenti caratteristiche tecniche:

Trasformatore a nucleo con avvolgimenti divisi.

Versatilità totale per la composizione di qualsiasi tipo di trasformatore monofase.

Nucleo preformato in lamina metallica a grani orientati, con forma E o U.

Potenza massima 1,5 KVA.

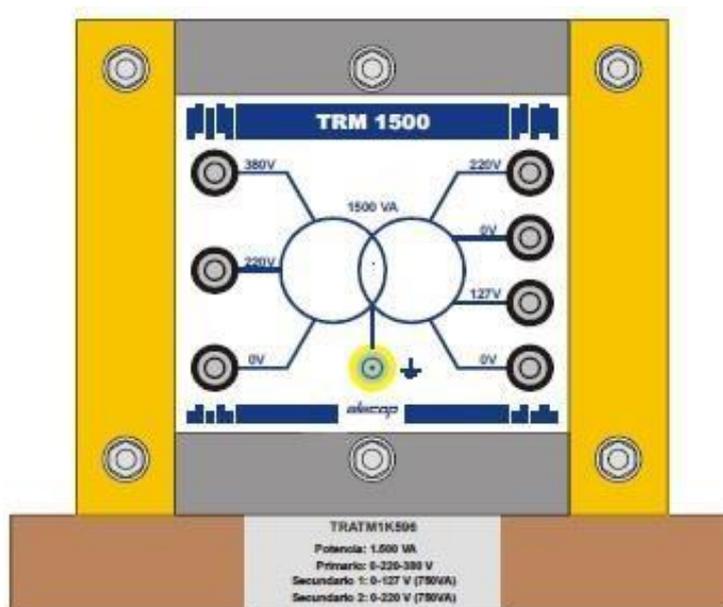
Primaria: 220/380 V (200-240 V/380-400 V) / 50-60 Hz.

Secondaria 1: 127 V (110 V-140 V) / 750 VA.

Secondaria 2: 220 V (200 V-240 V) / 750 VA.

Pannello frontale stampato.

Morsetti di sicurezza.



## **OBIETTIVI DIDATTICI**

➤ Questo trasformatore, insieme ai nostri trainer di macchine elettriche, consente lo studio sperimentale dei principi del trasformatore, con esercizi su:

Configurazioni primarie e secondarie.

Misura della resistenza degli avvolgimenti.

Misura del rapporto di trasformazione a vuoto.

Prova a vuoto.

Prova di cortocircuito.

Rapporti di tensione, corrente e potenza a carico.

Efficienza.

Funzionamento dell'autotrasformatore.

Determinazione delle polarità.

Collegamento in parallelo di trasformatori monofase.

# TT-1K4 Trasformatore Trifase 1,4 KVA

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQTT1K496

Trasformatore trifase con le seguenti caratteristiche tecniche:

Trasformatore a colonna con avvolgimenti divisi.

Versatilità totale per la composizione di qualsiasi tipo di trasformatore trifase.

Può essere utilizzato anche con alimentazione monofase.

Nucleo preformato in lamina metallica a grani orientati, con forma E o U.

Potenza massima 1,4 KVA.

Primaria: 3 x 220V (200V-240V) / 50-60Hz

Secondaria 1: 3 x 127V (110V-140V) / 700VA

Secondaria 2: 3 x 127V (110V-140V) / 700VA

Pannello frontale stampato.

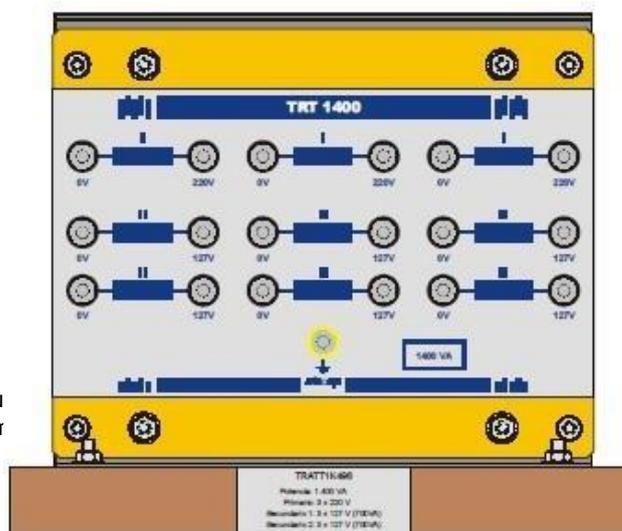
Terminali di sicurezza.

## OBIETTIVI DIDATTICI

Questo trasformatore consente di studiare le diverse connessioni dei trasformatori trifase, effettuare test per ottenere i parametri di un trasformatore, studiare la distribuzione di potenza e la corrente in ogni diversa connessione, nonché studiare le correnti omopolari e la generazione di armoniche in funzione del carico del trasformatore.

Le sue connessioni aperte e la disponibilità di due connessioni e spostamenti di fase (indice) dei trasformatori consentono lo studio del trasformatore eseguendo misure e test.

- Connessioni stella-stella.
- Connessioni triangolo-triangolo.
- Connessioni triangolo-stella.
- Connessioni stella-triangolo.
- Connessioni triangolo-doppia stella.
- Connessioni stella-doppia via.
- Connessioni da trifase a esafase.
- Connessioni a zig-zag.
- Collegamento triangolo aperto (V-V).
- Collegamento stella aperta-triangolo aperto.
- Misura della resistenza dell'avvolgimento.
- Misura del rapporto di trasformazione in condizioni di vuoto.
- Prova a vuoto.
- Prova di cortocircuito.
- Rapporti di tensione, corrente e potenza in condizioni di carico.
- Trasformatore trifase con carico sbilanciato.
- Studio dello sfasamento (indice).
- Determinazione delle polarità e dei gruppi di collegamento.
- Funzionamento in parallelo di trasformatori trifase.



bil  
he,