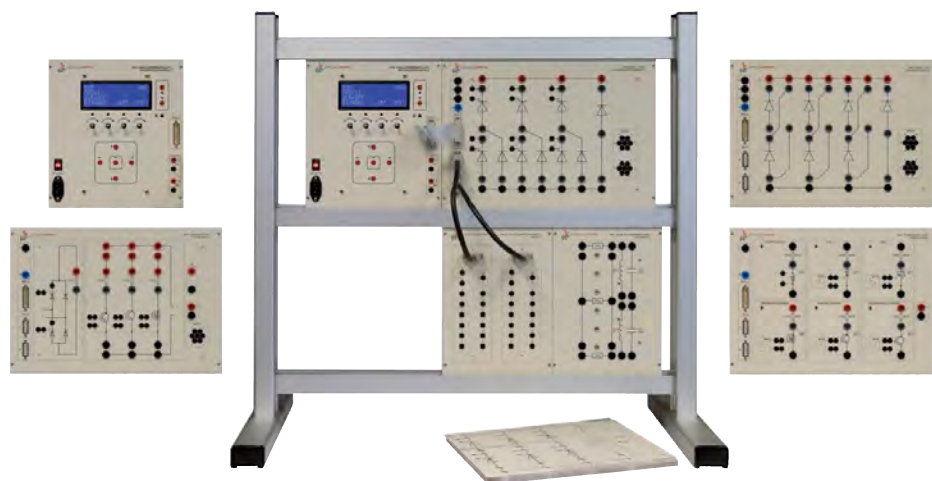


SISTEMA MODULARE PER LO STUDIO DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI DI POTENZA E DELLA CONVERSIONE DELL'ENERGIA

Mod. MRS-1/EV



INTRODUZIONE

Dell'Elettrotecnica di Potenza fanno parte gli argomenti inerenti, principalmente, la conversione statica dell'energia elettrica e le sue applicazioni. Il sistema mod. MRS-1/EV è stato progettato e realizzato con componenti industriali e criteri educativi per lo studio teorico-sperimentale dei rettificatori, dei dispositivi di potenza e dei circuiti di comando di un motore in corrente continua. Gli esercizi del programma di formazione si svolgono inserendo le unità funzionali nel telaio mod. TSI-1/EV e collocandovi sopra la maschera relativa all'esperienza che si desidera svolgere.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

Il trainer mod. MRS-1/EV permette lo studio teorico e lo svolgimento delle esercitazioni dei seguenti argomenti:

Raddrizzatori non controllati (Livello base)

- E1UK-D** Raddrizzatori ad una semionda (polarizzazione diretta)
- E1UK-I** Raddrizzatori ad una semionda (polarizzazione inversa)
- M2UK** Raddrizzatori a doppia semionda catodi connessi
- M2UA** Raddrizzatori a doppia semionda anodi connessi
- M3UK** Raddrizzatori a semionda trifase catodi connessi
- M3UA** Raddrizzatori a semionda trifase anodi connessi
- M6UK** Raddrizzatore esafase catodi connessi
- B2U** Raddrizzatore monofase a ponte
- B6U** Raddrizzatore trifase a ponte

Raddrizzatori controllati (Livello base)

- E1CK-D** Convertitore ad una semionda (Polarizzazione diretta)
- E1CK-I** Convertitore ad una semionda (Polarizzazione inversa)
- M2CK** Convertitore a doppia semionda catodi connessi
- M2CA** Convertitore a doppia semionda anodi connessi
- M3CK** Convertitore trifase a semionda catodi connessi
- M3CA** Convertitore trifase a semionda anodi connessi
- B2HK** Ponte semicontrollato
- B2C** Ponte totalmente controllato
- B6HK** Ponte trifase semicontrollato
- B6C** Ponte trifase totalmente controllato

Dispositivi di potenza (Livello intermedio)

- DIODO
- SCR
- TRIAC
- PWM MOSFET CHOPPER
- PWM IGBT CHOPPER
- LINEAR/PWM BJT CHOPPER

Circuiti di potenza (Livello avanzato)

- BSP** Ponte semicontrollato
- BPC** Controllo di potenza con **BJT**
- IPC** Controllo di potenza con **IGBT**
- MPC** Controllo di potenza con **MOSFET**

SPECIFICHE TECNICHE:

Il trainer mod. MRS-1/EV si compone delle seguenti unità:

M1R	Livello base & intermedio – Modulo a microprocessore
M2R	Livello base - Modulo base diodi
M3R	Livello base - Modulo base scr&diodi
M4R	Livello intermedio - Dispositivi di potenza
M5R	Livello avanzato - Modulo a microprocessore
M6R	Livello avanzato - Circuiti di potenza
MB1	Modulo di carico R,L e C
MDAQ	Modulo di acquisizione segnali

M1R Livello base&intermedio - Modulo a microprocessore

Il modulo di controllo **M1R** si collega ai moduli **M2R** o **M3R** o **M4R** mediante un connettore a 25 poli e ne permette il funzionamento generando i segnali necessari al controllo dei diversi dispositivi.

Presenta un display alfanumerico a 4 righe dove sono riportate svariate informazioni quali per esempio la sigla del modulo e della maschera collegata, l'angolo di innesco degli SCR etc.

I pulsanti a bordo consentono la navigazione all'interno del menu mentre i potenziometri permettono di variare il valore delle grandezze selezionate.

Sono disponibili inoltre due ingressi analogici 0-10V per il collegamento di eventuali sorgenti di segnale esterne.

M2R Livello base - Modulo base diodi

L'unità **M2R** è stata progettata per lo studio dei differenti circuiti raddrizzatori non controllati mediante l'uso di maschere.

Le nove maschere associate includono:

E1UK-D	Raddrizzatori ad una semionda (polarizzazione diretta)
E1UK-I	Raddrizzatori ad una semionda (polarizzazione inversa)
M2UK	Raddrizzatori a doppia semionda catodi connessi
M2UA	Raddrizzatori a doppia semionda anodi connessi
M3UK	Raddrizzatori a semionda trifase catodi connessi
M3UA	Raddrizzatori a semionda trifase anodi connessi
M6UK	Raddrizzatore esafase catodi connessi
B2U	Raddrizzatore monofase a ponte
B6U	Raddrizzatore trifase a ponte

Collegando il modulo **MDAQ** ai connettori 15 poli sono resi disponibili in forma opto-isolata i segnali delle tensioni e delle correnti presenti nelle differenti esercitazioni.

Collegando il modulo **MB1** si possono effettuare delle esercitazioni con i carichi ohmici, induttivi e capacitivi messi a disposizione.

M3R Livello base - Modulo base scr&diodi

L'unità **M3R** è stata progettata per lo studio dei differenti circuiti raddrizzatori controllati mediante l'uso di maschere. Le dieci maschere associate includono:

E1CK-D	Convertitore ad una semionda (Polarizzazione diretta)
E1CK-I	Convertitore ad una semionda (Polarizzazione inversa)
M2CK	Convertitore a doppia semionda catodi connessi
M2CA	Convertitore a doppia semionda anodi connessi
M3CK	Convertitore trifase a semionda catodi connessi
M3CA	Convertitore trifase a semionda anodi connessi
B2HK	Ponte semicontrollato
B2C	Ponte totalmente controllato
B6HK	Ponte trifase semicontrollato
B6C	Ponte trifase totalmente controllato

Collegando il modulo **MDAQ** ai connettori 15 poli sono resi disponibili in forma opto-isolata i segnali delle tensioni, delle correnti e di innesco degli SCR presenti nelle differenti esercitazioni.

Collegando il modulo **MB1** si possono effettuare delle esercitazioni con i carichi ohmici, induttivi e capacitivi.

M4R Livello intermedio - Dispositivi di potenza

L'unità **M4R** è stata progettata per lo studio dei seguenti dispositivi di potenza:

- Diode
- SCR
- TRIAC
- PWM MOSFET CHOPPER
- PWM IGBT CHOPPER
- LINEAR/PWM BJT CHOPPER

Collegando il modulo **MDAQ** ai connettori 15 poli sono resi disponibili in forma opto-isolata i segnali delle tensioni e delle correnti presenti nei dispositivi.

Collegando il modulo **MB1** si possono effettuare delle esercitazioni con i carichi ohmici, induttivi e capacitivi.

M5R Livello avanzato - Modulo a microprocessore

Il modulo di controllo **M5R** si collega al modulo **M6R** mediante un connettore a 25 poli e ne permette il funzionamento generando i segnali necessari al controllo dei diversi circuiti di potenza. Presenta un display alfanumerico a 4 righe dove sono riportate svariate informazioni quali per esempio la sigla del modulo e della maschera collegata, l'angolo di innesco degli SCR, la frequenza impostata per il funzionamento dei dispositivi di potenza e il duty cycle scelto.

Include un controllo ad anello chiuso della velocità che può essere usato se all'unità **M6R** è collegato un motore in cc accoppiato ad una dinamo tachimetrica (non inclusi). I pulsanti a bordo consentono la navigazione all'interno del menu mentre i potenziometri permettono di variare il valore delle grandezze selezionate.

Sono disponibili inoltre due ingressi analogici 0-10V per il collegamento di eventuali sorgenti di segnale esterne.

M6R Livello avanzato - Circuiti di potenza

L'unità **M6R** implementa distinti circuiti di controllo mediante dispositivi di potenza.

Le quattro maschere associate includono:

- BSP** Ponte semicontrollato
- BPC** Controllo di potenza con **BJT**
- IPC** Controllo di potenza con **IGBT**
- MPC** Controllo di potenza con **MOSFET**

Collegando il modulo **MDAQ** ai connettori 15 poli sono resi disponibili in forma opto-isolata i segnali delle tensioni e delle correnti presenti nel circuito. Collegando il modulo **MB1** si possono effettuare delle esercitazioni con i carichi ohmici, induttivi e capacitivi.

Due bocche di sicurezze $\varnothing = 4$ mm dedicate permettono il collegamento di una dinamo tachimetrica per il controllo ad anello chiuso. È infatti possibile effettuare un controllo della velocità collegando all'unità un motore in cc accoppiato ad una dinamo tachimetrica (non inclusi).

Il controllo ad anello chiuso è di tipo PI (proporzion. integrativo).

MB1 Modulo di carico R,L e C

Il modulo **MB1** mette a disposizione dei carichi R, L, e C su bocche di sicurezze $\varnothing = 4$ mm con cui effettuare per le differenti esperienze.

È composto da:

- n°3 - Resistenza 100 Ohm
- n°2 - Induttanze 50 mH 1A
- n°2 - Condensatori 8 μ F 400V

È possibile ottenere diversi carichi componendo opportunamente i componenti in serie o parallelo.

MDAQ Modulo di acquisizione segnali

Il modulo **MDAQ** mette a disposizione in forma opto-isolata su 30 bocche di sicurezze $\varnothing = 2$ mm i segnali dell'unità collegata. Il fatto che i segnali riportati siano opto-isolati garantisce la sicurezza elettrica dello studente nell'effettuare le misure: per esempio non è richiesto l'uso della sonda differenziale quando si usa l'oscilloscopio.

OPZIONALE:

Il trainer mod. MRS-1/EV permette di operare con gli accessori della linea "Compact" (circa 300W).

Accessori della linea "COMPACT" (circa 300W):**Dinamo tachimetrica mod. M-16/EV**

Tensione generata: 0.06V giro

G/min: 5000 max

Tensione uscita: 1: 300 Vcc a 5000 g/min

Tensione uscita: 2 10 Vcc a 5000 g/min

Protezione: IP44

Dimensioni: 160 x 160 x 250 mm

Peso: 5 kg

Generatore/Motore in CC con eccitazione separata/composta mod. M-1/EV

Potenza: 300 W

Tensione di armatura: 220 Vcc

Tensione di eccitazione: 220 Vcc

G/min: 3000 max

Forma costruttiva: IM B3

Protezione: IP 22

Protezione termica integrata

Dimensioni: 44 x 160 x 250 mm

Peso: 15 kg

Nel caso si utilizzino macchine proprie, dovranno presentare le seguenti caratteristiche minime:

Taglia 300 W: Potenza 300 W, tensione di armatura 220 Vcc, tensione di eccitazione 220 Vcc, 3000 giri/min

MPCQ Modulo Oscilloscopio controllato via PC

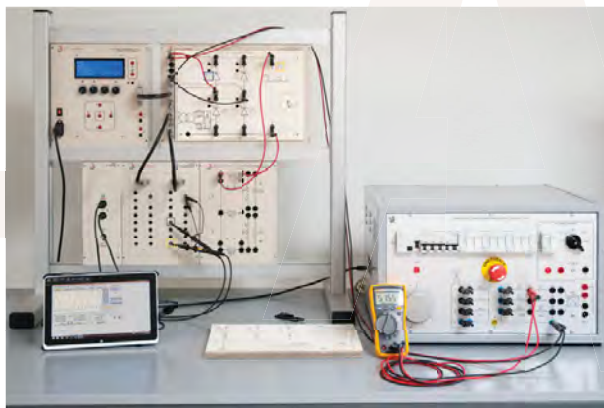
Il modulo MPCQ utilizza la capacità di calcolo del PC per visualizzare i segnali elettrici. Esso presenta un'elevata risoluzione grafica fino a 0,15 mV, un'ampia banda passante e una frequenza di campionamenti fino a 1 GHz.

La connessione USB rende lo strumento virtuale semplice da collegare e subito operativo. È particolarmente adatto all'uso congiunto con un Laptop per effettuare misure sui segnali presenti ai terminali del modulo MDAQ.

SPECIFICHE TECNICHE:

- Ingressi: 2 canali
- Impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF
- Banda passante: da DC a 60 MHz ± 3 dB
- Tensione massima di ingresso: 30V (AC + DC)
- Ingresso: DC, AC e GND
- Alimentazione direttamente dalla porta USB (500 mA)

- Oscilloscopio con connessione USB
- 2 x 60 MHz sonde per oscilloscopio (PROBE60S)
- Cavo USB
- CD con software

**Caratteristiche minime del PC richieste (PC non incluso):**

- Sistema operativo: Win 8.1
- porta 2.0 or 3.0 USB
- Lettore CD Rom

INDISPENSABILE

ALIMENTATORE MOD. AEP-1/EV
- NON INCLUSO -



ALIMENTAZIONE AUSILIARIA:
230 Vca 50 Hz monofase - 100 VA
(Altra tensione e frequenza su richiesta)

INCLUSO

MANUALE TEORICO SPERIMENTALE
Introduzione del trainer, guida agli esercizi, specifiche tecniche

**ACCESSORI:**

- 1 Telaio porta moduli da tavolo mod. TSI-1/EV con guide orizzontali in profilo di alluminio per sostenere i moduli
- Cavallotti con spinotti di sicurezza $\varnothing = 4$ mm e $\varnothing = 2$ mm
- Cavi di connessione