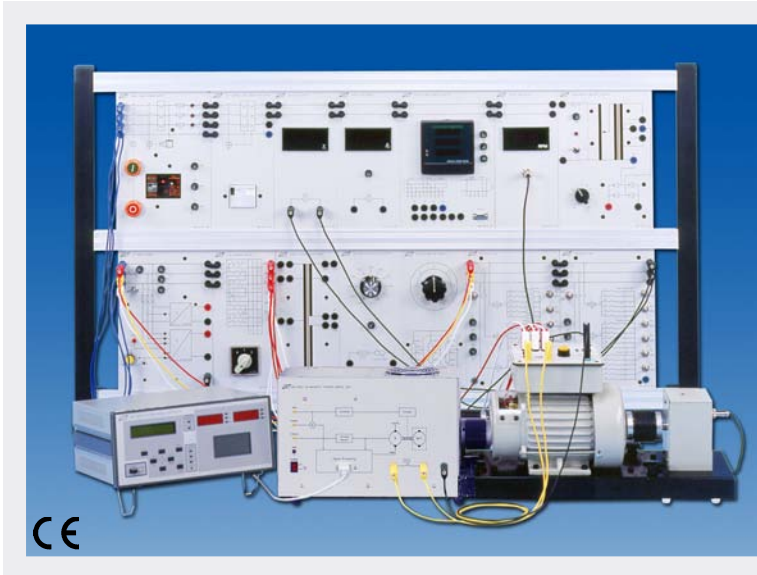


EM-3000

Sistema de Máquina Eléctrica



El sistema de máquina eléctrica lleva a los estudiantes a distinguir las similitudes y diferencias mecánicas entre todas las máquina eléctrica.

Los estudiantes estudian y convierten todo tipo de maquinaria eléctrica en modelos de circuito para la fundación. Además, mejora la capacidad de los estudiantes para una mayor aplicación y control.

Además de facilitar la enseñanza, hace que los estudiantes se familiaricen con una prueba diferente de maquinaria eléctrica.

● Características

1. El diseño modular proporciona un requisito experimental flexible.
2. La altura de cada panel del módulo es compatible con el estándar DIN A4.
3. Uso de enchufes y zócalos de seguridad de 4mm.
4. Cada fuente de alimentación de CC/CA equipada con protección de sobrecarga.
5. Máquina rotativa y freno con protección contra sobrecalentamiento.
6. Adoptar instrumentos de medición digitalizados y basados en microprocesador para proporcionar mediciones de alta precisión.
7. Freno con velocidad constante / función de par constante, fácil de operar.
8. Dibujando una curva T/N completa.
9. Conectando a la PC, midiendo y dibujando la curva característica disponible.
10. Equipo de 300W diseñado para aprender la teoría y características de las máquina eléctrica.
11. Diseño de máquina independiente equipado con aluminio para acoplar a otras máquinas.
12. El panel de entrenamiento usa baquelita de aislamiento de 5 mm, símbolo de componente impreso, valor y función, fácil de conectar.
13. Sistema totalmente protegido seguro para conectar varios tipos de máquinas.
14. Proporcionar un poderoso software de medición de computadora para guardar archivos gráficos, dibujar e imprimir curvas características.
15. En aras de la seguridad, el sistema funciona normalmente en trifásico 220V. Los diferentes voltajes de línea pueden ajustarse mediante un transformador de sistema.

● Especificaciones

1. EM-3330-1A

Máquina CD de Imán Permanente

- (1) Esta máquina puede ser utilizada para la operación de motores y generadores.
- (2) Valoración para el funcionamiento del moto
 - a. Voltaje: 180 Vdc
 - b. Corriente: 2.7 A
 - c. Velocidad: 2500 rpm
 - d. Potencia nominal: 0.4 KW



2. EM-3330-1B (Opción)

Máquina CD de Multifunción

- (1) Esta máquina puede ser usada como derivación, de serie o compuesta.
- (2) Como un motor en derivación
 - a. Voltaje / corriente: 220 Vdc / 1.76 A
 - b. Velocidad: 1770 rpm
 - c. Potencia nominal: 0.25 KW
- (3) Como generador de excitación por separado
 - a. Calificación de voltaje / corriente: 170 Vdc / 1.2 A
 - b. Excitación voltaje / corriente: 200 Vdc / 0.1 A
 - c. Velocidad: 2000 rpm
 - d. Potencia nominal: 0.2 KW



3. EM-3330-1C

Motor de Inducción Monofásico

- (1) Con la puesta en marcha y capacitores operando
Voltaje: 220 Vac, 50/60 Hz
- (2) Valoración a 60Hz de poder
 - a. Corriente: 2.37 A
 - b. Velocidad: 1430 rpm(50Hz); 1680 rpm(60Hz)
 - c. Potencia nominal: 0.3 KW
 - d. Factor de potencia: 0.89
 - e. Inicio de capacitor: 75 μ F
 - f. Operación de capacitor: 12 μ F



4. EM-3330-1D

Máquina CD de Devanado en Paralelo

- (1) Esta máquina puede ser utilizada para la operación de motores y generadores.
- (2) Valoración para el funcionamiento del motor
 - a. Voltaje / corriente: 220 Vdc/1.65 A
 - b. Velocidad: 1800 rpm
 - c. Potencia nominal: 0.25 KW



5. EM-3330-1E

Máquina CD de Devanado en Serie

- (1) Esta máquina puede ser utilizada para la operación de motores y generadores
- (2) Valoración para el funcionamiento del motor
 - a. Voltaje / corriente: 220 Vdc/1.65 A
 - b. Velocidad: 1800 rpm
 - c. Potencia nominal: 0.25 KW



6. EM-3330-1F

Máquina CD de Devanado Compuesto

- (1) Esta máquina puede ser utilizada para la operación de motores y generadores.
- (2) Valoración para el funcionamiento del motor
 - a. Voltaje / corriente: 220 Vdc/1.65 A
 - b. Velocidad: 1800 rpm
 - c. Potencia nominal: 0.25 KW



7. EM-3330-3A

Máquina Síncrono de Polo Saliente Trifásica

- (1) Esta máquina puede ser utilizada para la operación de motores y generadores.
- (2) Valoración para el funcionamiento del motor
 - a. Voltaje / corriente: Δ 220 Vac / 1.17 A
 - b. Excitación de voltaje: 60 Vdc (50 Hz) ; 55 Vdc (60 Hz)
 - c. Velocidad: 1500 rpm (50 Hz) ; 1800 rpm (60 Hz)
 - d. Potencia nominal: 0.3 KW
 - e. Factor de potencia: 1.0
- (3) Valoración de operación del generador
 - a. Voltaje / corriente : Δ 220 Vac / 0.8 A
 - b. Excitación de voltaje: 90 Vdc (50Hz) ; 66 Vdc (60Hz)
 - c. Velocidad: 1500 rpm (50 Hz) ; 1800 rpm (60 Hz)
 - d. Potencia nominal: 0.3 KW
 - e. Factor de potencia: 1.0



8. EM-3330-3B

Motor Trifásico de Rotor Bobinado

- (1) Voltaje: Δ 220 Vac, 50/60 Hz
- (2) Corriente: 2.0 A
- (3) Velocidad: 1410 rpm (50 Hz) ; 1630 rpm (60 Hz)
- (4) Potencia nominal: 0.35 KW
- (5) Factor de potencia: 0.7



9. EM-3330-3C

Motor Trifásico Rotor de Jaula de Ardilla

- (1) Voltaje: Δ 220 Vac , 50/60 Hz
- (2) Corriente: 1.4 A
- (3) Velocidad: 1420 rpm (50 Hz) ; 1670 rpm (60 Hz)
- (4) Potencia nominal: 0.3 KW
- (5) Factor de potencia: 0.82



10. EM-3320-1C

Unidad de Poder de Freno Magnético

- (1) Alimentación: 110 / 220 Vac
- (2) Tipo: Aire forzado de refrigeración magnética de polvo de frenos
- (3) Torque de freno: 0.999 kg-m (9.999 N-m) max.
- (4) Velocidad de detección: Tipo fotoeléctrico, 60 pulsos / rev.
- (5) Torque de sensor: Cepa de prenda par de transductores, barra de torsión
- (6) Sensores de temperatura: Interruptor térmico
- (7) Unidad básica: Integral, aleación de aluminio
- (8) Conexión a través del controlador de cable dedicado
- (9) Ventilador de refrigeración: 12 Vdc / 0.29 A
- (10) Salidas DC Análogas:
 - a. Torque de salida (1 V / 1 kg-m)
 - b. Velocidad de salida (1 V / 1000 rpm)
 - c. Potencia de salida (1 V / 1 KW)



11. EM-3320-1N

Controlador de Freno

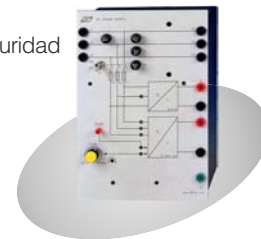
- (1) Alimentación: 110 / 220 Vac
- (2) Conexión de la unidad de freno de polvo magnético vía cable dedicado
- (3) LED Display 4 dígitos de 7 segmentos: 2 juegos
 - a. Mostrar: Velocidad (S), Torque (T) y Potencia (P) del motor bajo prueba
 - b. Pantalla de control de tensión (V) y actual (I) aplicado a la unidad de freno de polvo magnético
- (4) Pantalla LCD de caracteres (20x2) y botones de control, entrada de mando y visualización
- (5) Pantalla gráfica LCD (128x64)
Gráficamente mostrar las características de frenos y motor
- (6) Mostrar rango :
 - a. Torque: 0 ~ 0.999 kg-m or 0 ~ 9.999 N-m
 - b. Velocidad: 0 ~ 9999 rpm
 - c. Potencia: 0 ~ 9.999 KW
 - d. Voltaje: 0 ~ 24 V
 - e. Corriente: 0 ~ 0.999 A
- (7) Modo control:
 - a. Modo de control de bucle
Freno de energía manual para carga y descarga, Freno de energía automático de carga y descarga. Selector inicial de poder W_i y potencia máxima W_m : 0 ~ 0.999 kg-m
Tiempo de carga seleccionable: 1 ~ 15 segundos
 - b. Circuito cerrado del modo de control
Modo de torque constante
Modo de velocidad constante
- (8) Detección e indicación de fallos
 - a. Indicador principal del controlador de fallas
 - b. BRAKE, Indicador de fallo del freno
 - c. MOTOR, Indicador de fallo de motor
- (9) Comunicación con PC a través de RS-232(estándar) ó RS-485 (opcional)
- (10) Hardware y software dedicado permiten el procesamiento y mostrar los datos en el PC, tal como visualización de pantalla completa, la localización, registro, impresión de velocidad del motor, motor de torque, potencia de motor, freno de voltaje y freno de corriente.



12. EM-3310-1A

Módulo de Fuente de Poder CD

- (1) Diseño del módulo
- (2) Trabajo de Voltaje: 3ø 220 Vac, 50/60 Hz
- (3) Voltaje fijo de salida: 200 Vdc / 6 A max.
- (4) Voltaje de salida ajustable: 0 ~ 240 Vdc / 10 A max.
- (5) Con limitación de corriente y empezar a funciones
- (6) Fusible de Protección
- (7) Terminales: 4mm enchufe de seguridad



13. EM-3310-1C

Módulo de Excitación de Máquina Síncrona

- (1) Diseño del módulo
- (2) Trabajo de Voltaje: 220 Vac, 50/60 Hz
- (3) Voltaje de salida: AC 0 ~ 220 V / 0.8 A
0 ~ 120 V / 1.6 A
0 ~ 40 V / 2.5 A
DC 0 ~ 195 V / 0.8 A
0 ~ 105 V / 1.6 A
0 ~ 33 V / 2.5 A
- (4) Terminales : 4 mm enchufe de seguridad



14. EM-3310-1D

Fuente de Poder CA/CD

- (1) Diseño de mesa de trabajo
- (2) Trabajo de Voltaje: 3ø 220 Vac, 50/60 Hz
- (3) Voltaje de salida: 3ø 0 ~ 260 V / 5 A
DC 0 ~ 230 V / 5 A
- (4) Fusible de protección
- (5) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



15. EM-3310-1E

Módulo de Fuente de Poder Trifásica

- (1) Diseño del modulo
- (2) Interruptor de protección por sobre-corriente / fuga
- (3) Botones de emergencia de inicio y apagado
- (4) Trabajo de Voltaje: 3ø 220 Vac, 50/60 Hz
- (5) Nominal de Salida: 3ø 220 Vac / 10 A
- (6) Fusible de Protección
- (7) Terminales: 4mm enchufe de seguridad
- (8) Indicador de temperatura



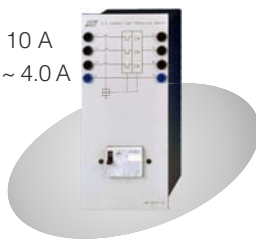
EM-3320-1A (Unidad de poder de freno magnético) es reemplazado por EM-3320-1C (Unidad de poder de freno magnético), y EM-3310-1B (Módulo de fuente de poder trifásica) es reemplazado por EM-3310-1E (Módulo de fuente de poder trifásica). No es aceptable combinar los módulos de la versión antigua con los módulos de la versión nueva.

En otras palabras, EM-3320-1C (Unidad de poder de freno magnético) + EM-3310-1E (Módulo de fuente de poder trifásica) debe ser un conjunto y EM-3320-1A (Unidad de poder de freno magnético) + EM-3310-1B (Módulo de fuente de poder trifásica) es la combinación perfecta.

16. EM-3310-2A

Módulo de Interruptor de Protección para Limitación de Corriente 3P

- (1) Diseño del módulo
- (2) Interruptor de carga: 400 Vac / 10 A
- (3) Rango de corriente de ajuste: 2.5 ~ 4.0 A (Límite de corriente ajustable)
- (4) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



17. EM-3310-2B

Módulo de Interruptor Cuatro Polos

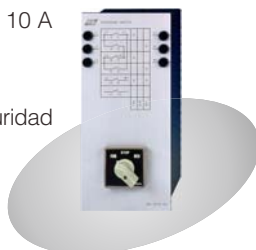
- (1) Diseño del Módulo
- (2) Interruptor de carga: 400 Vac / 15 A
- (3) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



18. EM-3310-2C

Módulo Interruptor de Inversor

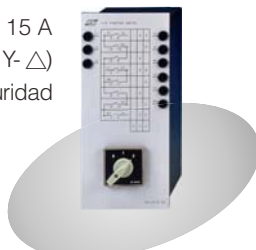
- (1) Diseño del Módulo
- (2) Interruptor de carga: 400 Vac / 10 A
- (3) Interruptor de posición: FOR - STOP - REV
- (4) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



19. EM-3310-2D

Módulo Y/Δ Interruptor de Inicio

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Interruptor de carga: 400 Vac / 15 A
- (3) Interruptor de posición: 0 - 1 - 2 (0 - Y - Δ)
- (4) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



20. EM-3310-4A

Máquina CD de Arranque

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Resistencia: 47Ω reóstato circular, ajustable
- (3) Corriente: 1.4 A
- (4) Potencia nominal: 100 W
- (5) Fusible de protección
- (6) Terminales : 4 mm enchufe de seguridad



21. EM-3310-4B

Motor CD de Regulador de Campo

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Resistencia: 2.2 KΩ reóstato circular, ajustable
- (3) Corriente: 150 mA
- (4) Potencia nominal: 50 W
- (5) Fusible de protección
- (6) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



22. EM-3310-4D

Generador CD de Regulador de Campo

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Resistencia: 2.2 KΩ reóstato circular, ajustable
- (3) Corriente: 150 mA
- (4) Potencia nominal: 50 W
- (5) Fusible de protección
- (6) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



23. EM-3310-4E

Máquina de Arranque Bobinado

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Control de encendido de motor trifásica
- (3) Impedancia: 5 pasos, 3 resistencias, 0 ~ 1.65Ω cada uno
- (4) Nominal Corriente: 3A
- (5) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



24. EM-3310-4F

Compensador Reactivo

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Capacitores: 2 μ F/450 V x 3
3 μ F/450 V x 3
- (3) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



25. EM-3310-4H

Generador CD de Resistencia de Carga

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Resistencia: 1 KΩ reóstato circular, ajustable
- (3) Potencia nominal: 300 W
- (4) Fusible de protección
- (5) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



26. EM-3310-4R

Carga Resistiva

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Resistencia de cargas: 3 resistencia (conexión Y), 6 paso, 920Ω cada paso
- (3) Voltaje: 220 V
- (4) Fusible de Protección
- (5) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



27. EM-3310-4C

Carga Capacitiva

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Capacitor de carga: 3 capacitor (conexión Y), 6 pasos, 2.5 μF cada paso
- (3) Voltaje: 220 V
- (4) Fusible de Protección
- (5) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



28. EM-3310-4L

Carga Inductiva

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Inductores de carga: 3 inductores (conexión Y), 6 pasos, 1.7 H cada paso
- (3) Voltaje: 220 V
- (4) Fusible de Protección
- (5) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



29. EM-3310-5B

Conjunto de Fusible

- (1) Diseño del Módulo
- (2) 4 D-Tipo fusible, 6A / 500V
- (3) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



30. EM-3310-3A

Medidor Digital DCA

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Rango de medición: DC 0 ~ 10 A
- (3) Presentación: 3 ½ dígitos 14.2 mm LED
- (4) Precisión: ± 0.2% ± 1 dígito
- (5) Resolución: 0.01 A
- (6) Impedancia de entrada: 0.1Ω
- (7) Fuente de alimentación: 220 Vac, 50/60 Hz
- (8) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



31. EM-3310-3B

Medidor Digital DCV

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Rango de medición: 0 ~ 600 Vdc
- (3) Presentación: 3 ½ dígitos 14.2 mm LED
- (4) Precisión: ± 0.2% ± 1 dígitos
- (5) Resolución: 1 V
- (6) Impedancia de entrada: 1MΩ
- (7) Fuente de alimentación: 220 Vac, 50/60 Hz
- (8) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



32. EM-3310-3C

Medidor Digital ACA

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Rango de medición: AC 0 ~ 10 A
- (3) Presentación: 3 ½ dígitos 14.2 mm LED
- (4) Precisión: ± 0.3% ± 1 digit
- (5) Resolución: 0.01 A
- (6) Impedancia de entrada: 0.1Ω
- (7) Fuente de alimentación: 220 Vac, 50/60 Hz
- (8) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



33. EM-3310-3D

Medidor Digital ACV

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Rango de medición : 0 ~ 600 Vac
- (3) Presentación: 3 ½ dígitos 14.2 mm LED
- (4) Precisión: ± 0.2% ± 1 digit
- (5) Resolución: 1 V
- (6) Impedancia de entrada: 1MΩ
- (7) Fuente de alimentación: 220 Vac, 50/60 Hz
- (8) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



34. EM-3310-3E

Medidor Digital de Vatio Trifásica

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Potencia: mono/ tri-fásica, 0 ~ 2 KW (240 V/5 A)
- (3) Presentación: 4 ½ dígitos 14.2 mm LED
- (4) Precisión: ± 0.3% ± 3 digit
- (5) Resolución: 0.1 W
- (6) Fuente de alimentación: 220 Vac, 50/60 Hz
- (7) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



35. EM-3310-3F

Medidor Digital de Factor de Potencia

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Rango de medición: $-0.50 \sim 1.00 \sim +0.50$ (240 V / 5 A)
- (3) Presentación: 3 ½ dígitos 14.2 mm LED
- (4) Precisión: $\pm 1\% \pm 1$ digit
- (5) Resolución: 0.01 V
- (6) Fuente de alimentación: 220Vac, 50/60Hz
- (7) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



38. EM-3340-1A

Unidad de Transformador Monofásica

- (1) Voltaje de entrada: 0 ~ 110 ~ 190 ~ 220 Vac
- (2) Voltaje de salida:
 - 0 ~ 12 ~ 24 V / 5A
 - 0 ~ 110 ~ 190 ~ 220 V / 1A



36. EM-3310-3G

Medidor Digital RPM

- (1) Diseño del Módulo
- (2) Presentación: 5 dígitos
- (3) Rango de medición: 0 ~ 99999 rpm
- (4) Precisión: $\pm 0.1\% \pm 1$ digit
- (5) Fuente de alimentación: 220 Vac, 50/60 Hz



39. EM-3340-3A

Unidad de Transformador Trifásica

- (1) Potencia nominal: 250 VA
- (2) Voltaje de entrada : 3ϕ 220 Vac
- (3) Voltaje de salida: 63.5 Vac * 6



37. EM-3310-3H

Medidor Digital de Análisis de Potencia

- (1) Presentación:
 - a. 4 dígitos (9999), 0.4" LED indicadores (V, A, W, PF, Hz, Var)
 - b. 5 dígitos (99999), 0.4" LED indicadores (WH, VarH)
- (2) Rango de entrada:
 - a. Voltaje: 35 ~ 600V(L~L)
 - b. Corriente: 0.05 ~ 5A
 - c. Frecuencia: 45Hz ~ 65Hz
- (3) Precisión: (at $23 \pm 5^\circ\text{C}$ sinusoide)
 - a. Voltaje: $\pm 0.1\%$ de lectura ; $\pm 0.15\%$ del rango
 - b. Corriente: $\pm 0.1\%$ de lectura ; $\pm 0.15\%$ del rango
 - c. Vatio: $\pm 0.2\%$ de lectura ; $\pm 0.3\%$ del rango
 - d. Var: $\pm 0.2\%$ de lectura ; $\pm 0.3\%$ del rango
 - e. Factor de potencia: $\pm 0.5\%$ del rango
 - f. PF polaridad: "+" rezagados, "-" líder
 - g. Vatio hora: $\pm 0.25\%$ de lectura ; $\pm 0.05\%$ del rango
 - h. Var hora: $\pm 0.25\%$ de lectura ; $\pm 0.05\%$ del rango
 - i. Hz : $\pm 0.2\%$ de lectura
- (4) CT. PT escala: 1 ~ 9999
- (5) Factores: Configurar para REF: 0.800 ~ 1.200
- (6) Fuente de alimentación: 220 Vac
- (7) Puerto de Comunicaciones: RS-232(estándar), RS-485(opcional)
- (8) Terminales: 4 mm enchufe de seguridad



40. EM-3340-3B

System Transformer

- (1) Potencia nominal: 1.5 KVA
- (2) Primaria: dependerá de la tensión de la línea aérea local
- (3) Secundaria: 3ϕ 220 Vac
- (4) Frecuencia: 50/60Hz

※ Se requiere la fuente de poder trifásica, cuando está operando el sistema.

※ Si no tienen fuente trifásica 220V, será necesario incluir el Transformador de Sistema EM-3340-3B.



41. EM-3380-1A

Tabla de Laboratorio

Dimensiones: 1800(W) x 900(D) x 740(H)mm $\pm 5\%$



42. EM-3380-2A / EM-3380-2B

Estantería Experimental (dos estantes / tres estantes)

- (1) Las estanterías experimentales se describen a continuación, son adecuados para la creación de circuitos de prueba y de demostración efectos con 297 mm de alto experimental paneles.
- (2) Las estanterías experimentales pueden ser garantizados a los bancos o montantes de nuevo y trasladados a cualquier momento.
- (3) El lado consisten en piezas rectangulares de tubo de acero, 40x200x2mm, protegido contra la corrosión, horizontal consta de secciones de aluminio anodizado H perfiles.
- (4) Dimensión:
 1800(W) x 730(H) x 250(D)mm ± 5% (EM-3380-2A)
 1800(W) x 1060(H) x 250(D)mm ± 5% (EM-3380-2B)



43. EM-3390-1A

Sostenedor de Cables de Conexión

- (1) Tipo móvil, con 5 pies tubulares, base de acero, con cinco ruedas.
- (2) Altura:
 1400mm, hecho de hierro con 20 ranuras, que sirve para colgar cables



44. EM-3390-2A

Unión

- (1) Material: Hecho de goma
- (2) Es para la unión mecánica entre dos máquina eléctrica.



45. EM-3390-2B

Unión de Protección

- (1) Material: Hecho de hierro
- (2) Protege el contacto en la parte rotatorio entre las máquina eléctrica.



46. EM-3390-2C

Protector del Eje Final

- (1) Material: Hecho de hierro
- (2) Es para evitar el contacto con las máquina eléctrica en la parte rotatorio.



47. EM-3390-3A

Conjuntos de Cables de Conexión

- (1) 4 mm con enchufes de seguridad
- (2) 4 mm con enchufes de seguridad: 19A
- (3) Consistente en:
 Conexión conduce (25cm), Rojo / Negro / Amarillo / Azul / Blanco.
 Conexión conduce (50cm), Rojo / Negro / Amarillo / Azul / Blanco / Verde.
 Conexión conduce (100cm), Rojo / Amarillo / Azul / Blanco / Verde.
 Conexión conduce (150cm), Rojo / Amarillo / Azul / Blanco / Negro.



48. EM-3390-4A

Conjunto de Enchufe de Puente de Seguridad

- (1) 4mm enchufe de puente de seguridad, con 19 mm de espacio
- (2) Max. corriente nominal: 19 A
- (3) Consistente en:
 KCN-419A enchufe de puente de seguridad.
 KCN-419B enchufe de puente de seguridad.



KCN-419A



KCN-419B

● Experimentos de Laboratorio de Máquina Eléctrica

1. Transformador Monofásica

- (1) Prueba de polaridad
- (2) Prueba de relación de vuelta de la bobina
- (3) Prueba de circuito abierto
- (4) Prueba de corto circuito
- (5) Prueba de la característica de la carga
 - Carga resistiva
 - Carga inductiva
 - Capacitivo de carga

2. Transformador Trifásico

- Conexiones trifásica
- Y -Y conexión
 - Y - Δ conexión
 - Y -Z conexión
 - Δ -Y conexión
 - Δ - Δ conexión
 - Δ - Z conexión

3. Máquinas DC

- (1) Motor DC de imán permanente de
 - Conexión y control de dirección de motor
 - Característica de torque-velocidad
- (2) Motor DC bobinado de derivación
 - Conexión y control de dirección de motor
 - Característica de torque-velocidad
 - Control de velocidad
- (3) Generador DC excitado por separado
 - Característica de sin saturación de carga
 - Característica de carga
- (4) Generador DC bobina de derivación
 - Característica sin carga
 - Característica de carga
- (5) Motor DC serie de bobina
 - Conexión y control de dirección de motor
 - Característica de torque-velocidad
 - Control de velocidad
- (6) Generador DC serie de bobina
 - Característica de carga
- (7) Motor DC compuesto de bobina
 - Motor DC compuesto de bobina acumulativo con conexión y control de dirección
 - Motor DC compuesto de bobina acumulativo con la característica de torque-velocidad
 - Motor DC compuesto de bobina acumulativo con control de velocidad

Motor DC compuesto de bobina diferencial con conexión y control de dirección

Motor DC compuesto de bobina diferencial con la característica de torque-velocidad

Motor DC compuesto de bobina diferencial con control de velocidad

- (8) Generador DC compuesto de bobina

Generador DC compuesto de bobina acumulativo con característica de carga

Generador DC compuesto de bobina diferencial con característica de carga

4. Máquina de Inducción

- (1) Motor de inducción monofásica
 - Característica de Torque-velocidad con la bobina de arranque con separación de fase
 - Característica de Torque-velocidad con el capacitor de arranque y procedimiento
- (2) Motor trifásico de inducción de jaula de ardilla
 - Conexión y control de dirección de motor
 - Y- Δ Arranque
 - PF corrección
 - Característica sin carga
 - Prueba de bloqueo de rotor
 - Característica de torque-velocidad
- (3) Motor trifásico de rotor de inducción bobinado
 - Conexión y control de dirección de motor
 - Prueba de bloqueo de rotor
 - Característica de torque-velocidad
- (4) Motor síncronico de polo saliente trifásica
 - Conexión y control de dirección de motor
 - Característica de excitación
 - Característica de carga
- (5) Generador síncronico de polo saliente trifásica
 - Medición de resistencia del inducido
 - Característica de sin saturación de carga y cortocircuito
 - Característica de carga
 - Característica de excitación

Nota : Se necesita un transformador de sistema para las áreas de trabajo que no tienen fuente trifásica 220V de potencia.

● Descripción del Equipo Requerido

▲ : Máquina CD de multifunción se puede utilizar como derivación, series, máquina compuesto de bobina para operación de motor y generador.

* : Adición recomendable

** : Alternativo para medidor digital RPM (EM-3310-3G)

() : Alternativo para medidor digital de análisis de potencia (EM-3310-3H)

	Prueba de Transformador	Prueba de Motor CD de Imán Permanente	Prueba de Motor CD de Devanado en Paralelo	Prueba de Generador CD de Excitación Separada	Prueba de Generador CD de Devanado en Paralelo	Prueba de Motor CD de Devanado en Serie	Prueba de Generador CD de Devanado en Serie	Prueba de Motor CD de Devanado Compuesto	Prueba de Generador CD de Devanado Compuesto	Prueba de Motor de Inducción Monofásico	Prueba de Motor de Inducción de Jaula de Ardilla Trifásica	Prueba de Motor Trifásico de Rotor Bobinado	Prueba de Motor Sincrónico (Polo Saliente) Trifásico	Prueba de Generador Sincrónico (Polo Saliente) Trifásico	Total
1.	EM-3330-1A Máquina CD de Imán Permanente	1		1	1	1	1		1					1	1
2.	EM-3330-1B Máquina CD de Multifunción (Opción)		▲1	▲1	▲1	▲1	▲1	▲1	▲1						▲1
3.	EM-3330-1C Motor de Inducción Monofásico									1					1
4.	EM-3330-1D Máquina CD de Devanado en Paralelo		1	1	1										1
5.	EM-3330-1E Máquina CD de Devanado en Serie					1	1								1
6.	EM-3330-1F Máquina CD de Devanado Compuesto							1	1						1
7.	EM-3330-3A Máquina Sincrónico de Polo Saliente Trifásica											1	1	1	1
8.	EM-3330-3B Motor Trifásico de Rotor Bobinado											1			1
9.	EM-3330-3C Motor Trifásico Rotor de Jaula de Ardilla									1					1
10.	EM-3320-1C Unidad de Poder de Freno Magnético	1	1	**1	**1	1	**1	1	**1	1	1	1	1	**1	1
11.	EM-3320-1N Controlador de Freno	1	1	**1	**1	1	**1	1	**1	1	1	1	1	**1	1
12.	EM-3310-1A Módulo de Fuente de Poder CD	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1
13.	EM-3310-1C Módulo de Excitación de Máquina Sincrónica												1	1	1
14.	EM-3310-1D Fuente de Poder CA/CD	1		1						1	1				1
15.	EM-3310-1E Módulo de Fuente de Poder Trifásica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16.	EM-3310-2A Módulo de Interruptor de Protección para Limitación de Corriente 3P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17.	EM-3310-2B Módulo de Interruptor Cuatro Polos										1	1	1		1
18.	EM-3310-2C Módulo Interruptor de Inversor										1	1	1		1
19.	EM-3310-2D Módulo Y/Δ Interruptor de Inicio										1				1
20.	EM-3310-4A Máquina CD de Arranque					1									1
21.	EM-3310-4B Motor CD de Regulador de Campo		1					1							1
22.	EM-3310-4D Generador CD de Regulador de Campo				1				1						1
23.	EM-3310-4E Máquina de Arranque Bobinado											1			1
24.	EM-3310-4F Compensador Reactivo										1				1
25.	EM-3310-4H Generador CD de Resistencia de Carga			1	1		1		1						1
26.	EM-3310-4R Carga Resistiva	1												1	1
27.	EM-3310-4C Carga Capacitiva	1												1	1
28.	EM-3310-4L Carga Inductiva	1												1	1
29.	EM-3310-5B Conjunto de Fusible	1									1	1			1
30.	EM-3310-3A Medidor Digital DCA		1	2	3	3	2	2	3				1	2	3
31.	EM-3310-3B Medidor Digital DCV		1	1	3	2	1	3	1	2			1	2	3
32.	EM-3310-3C Medidor Digital ACA	2								(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	2
33.	EM-3310-3D Medidor Digital ACV	3								(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	3
34.	EM-3310-3E Medidor Digital de Vatio Trifásica									(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
35.	EM-3310-3F Medidor Digital de Factor de Potencia									(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
36.	EM-3310-3G Medidor Digital RPM				1	1		1	1					1	1
37.	EM-3310-3H Medidor Digital de Análisis de Potencia									1	1	1	1	1	1
38.	EM-3340-1A Unidad de Transformador Monofásica	1													1
39.	EM-3340-3A Unidad de Transformador Trifásica	1													1
40.	EM-3340-3B Sistema de Transformador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41.	EM-3380-1A Tabla de Laboratorio	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
42.	EM-3380-2A Estantería Experimental (dos estantes)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43.	EM-3380-2B Estantería Experimental (tres estantes)														
44.	EM-3390-1A Sostenedor de Cables de Conexión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45.	EM-3390-2A Unión		1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2
46.	EM-3390-2B Unión de Protección		1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2
47.	EM-3390-2C Protector del Eje Final		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48.	EM-3390-3A Conjuntos de Cables de Conexión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49.	EM-3390-4A Conjunto de Enchufe de Puente de Seguridad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49.	Manual de Experimentación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1