



LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS DL MAC-E

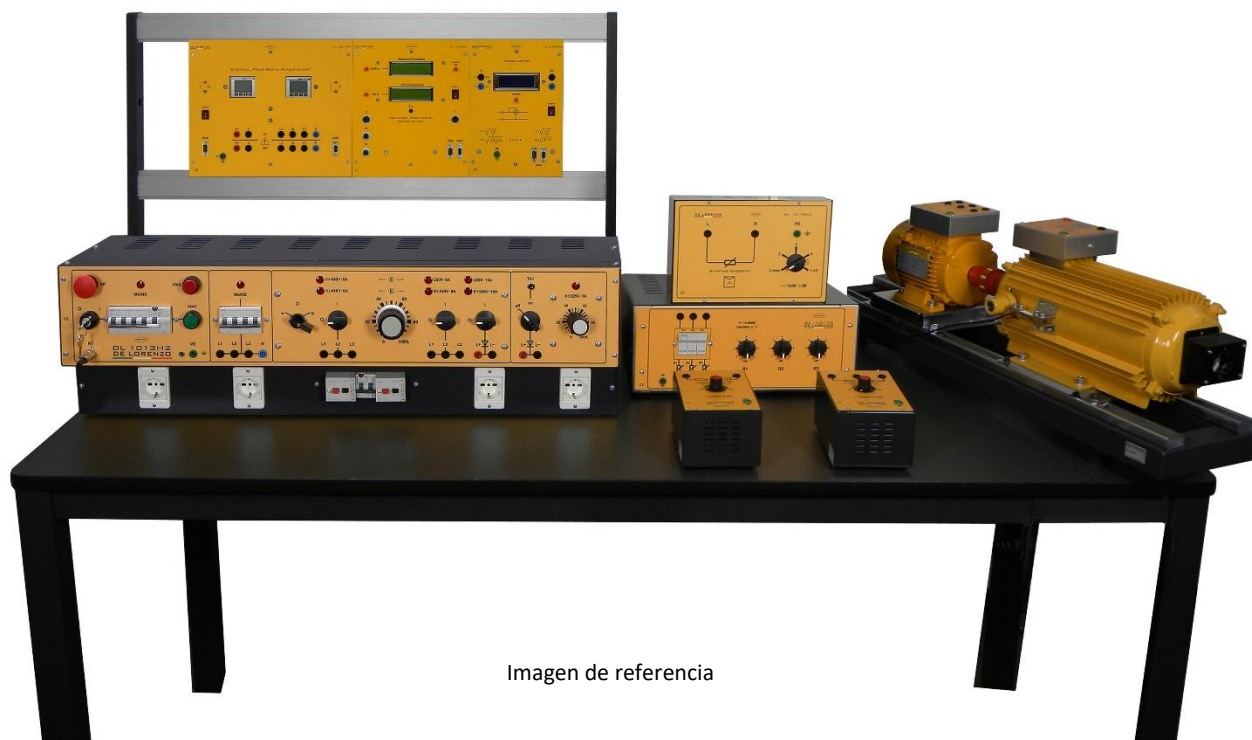


Imagen de referencia

1. INTRODUCCIÓN

El DL MAC-E es un banco multiusos para el estudio y caracterización de todas las máquinas eléctricas del catálogo de la serie De Lorenzo Eurolab (0.3 kW). El sistema incluye todos los instrumentos necesarios para conocer el funcionamiento y las características de cada tipo de máquina eléctrica (motores o generadores en CA o CC).

El laboratorio ha sido diseñado como un sistema de formación moderno y orientado a la práctica para la formación profesional y de ingeniería. Proporciona una solución integral para cubrir un curso estándar de máquinas eléctricas que se puede adaptar a las necesidades educativas del instituto.

El banco de pruebas es modular y puede ser reconfigurado según la máquina sometida a ensayo utilizando, según sea necesario, la fuente de alimentación, los instrumentos eléctricos y mecánicos y el freno electromagnético para la caracterización de los motores o el motor principal (máquina de CC) para el estudio de los generadores.



MÁQUINAS ELÉCTRICAS



2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El sistema se compone de las siguientes secciones principales:



Freno electromagnético para las caracterizaciones de los motores con una celda de carga para medición de par precisa.



Se utiliza un motor CC como impulsor principal para el estudio de generadores CA y CC y la sincronización de máquinas con la red eléctrica.



Una fuente de alimentación trifásica con salidas fijas y variables en CA y CC que proporciona la alimentación de energía para el banco de pruebas y las máquinas bajo estudio. La fuente de alimentación incluye todas las protecciones necesarias para crear un ambiente de trabajo seguro para el estudiante.



Módulos digitales multifuncionales para recolectar todos los parámetros eléctricos (Voltaje y corriente en CA y CC, valores de RMS; potencia y frecuencia reactiva y aparente) y parámetros mecánicos (velocidad, par) requeridos para clasificar la máquina bajo estudio).



3. EXPERIMENTOS

Con la configuración básica del banco de pruebas, los instrumentos disponibles y el freno se pueden utilizar para trazar las curvas características del motor de corriente continua con excitación compuesta DL 30220 que se utiliza como motor principal y realizar los siguientes experimentos:

- Medición de la resistencia de los devanados
- Pérdidas sin carga
- Eficiencia convencional
- Prueba directa con freno electromagnético
- Característica electromecánica

La lista total de experimentos disponibles variará según las máquinas sometidas a prueba. Consulte la sección de máquinas eléctricas para obtener una lista detallada de las máquinas disponibles.

4. COMPOSICIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS

El DL MAC-E está compuesto por los siguientes módulos:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
DL 30016	Módulo de fuente de alimentación de CC y CA Código para el país con fuente de alimentación trifásica 220V: DL 30018	1
DL 30220	Motor de corriente continua con excitación compuesta	1
DL 2031M	Transductor óptico	1
DL 30200RHD	Reóstato de arranque	1
DL 30205	Reóstato de excitación	1
DL 30300	Freno electromagnético	1
DL 2006E	Celda de carga	1
DL 10055NF	Módulo de medida digital de la potencia mecánica	1
DL 10065NF	Módulo de medida digital de la potencia eléctrica	1
DL 2109D33	Instrumento de medición para la muestra del valor RMS	1
DL 1013A	Base universal para máquinas eléctricas	1
DL 2100-3L	Bastidor de tres niveles	1
DL 1155A-SC	Cables de conexión	1



5. CONFIGURACIONES DEL BANCO DE PRUEBAS

MÁQUINAS ASINCRONAS TRIFÁSICAS



Introducción:

El motor asíncrono representa el caso más importante y sencillo en el área de máquinas polifásicas y es el más extendido para aplicaciones industriales como alimentos, industrias químicas, metalúrgicas, fábricas de papel o sistemas de tratamiento de agua y extracción.

Composición del banco de pruebas de máquinas asíncronas trifásicas:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Estación de trabajo		
DL MAC-E	Banco de pruebas para máquinas eléctricas	1
Motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla		
DL 30115	Motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla	1
DL 2035	Arranque de estrella/delta	1
Motor asíncrono trifásico de anillo deslizante		
DL 30120	Motor asíncrono trifásico de anillo deslizante	1
DL 30125	Unidad de arranque y sincronización	1
Motor asíncrono trifásico de jaula de ardilla de dos velocidades		
DL 30180	Motor asíncrono trifásico de jaula de dos velocidades	1
DL 2036	Conmutador de polaridad	1
Motor trifásico de dos velocidades con devanados separados		
DL 30270D	Motor trifásico de dos velocidades con devanados separados	1
DL 30275	Conmutador de polaridad	1



Lista de experimentos:

N.º	EXPERIMENTO	DL 30115	DL 30120	DL 30180	DL 30270D
1.	Resistencia de bobinado del estator	V	V	V	V
2.	Resistencia de bobinado del rotor		V		
3.	Prueba de la relación de transformación - Estator/rotor		V		
4.	Prueba de la relación de transformación: rotor/estator		V		
5.	Prueba sin carga	V	V	V	V
6.	Prueba de cortocircuito	V	V	V	V
7.	Arranque de motor de estrella/delta	V			
8.	Prueba de conmutación de polos			V	V
9.	Prueba directa con freno electromagnético	V	V	V	V



MOTORES MONOFÁSICOS



Introducción:

Los motores monofásicos, aunque menos comunes en la industria que los motores trifásicos, todavía se utilizan en aplicaciones de baja potencia que utilizan la red monofásica. A la misma potencia, son más voluminosos que los motores trifásicos y su rendimiento y $\cos\phi$ son mucho más bajos, pero son de construcción sencilla, baratos, fiables y fáciles de mantener y reparar. Rara vez utilizado en la industria, el motor universal monofásico es el motor que se fabrica más en el mundo, popular en el campo de los electrodomésticos y en el de los equipos portátiles.

Composición del banco de pruebas de motores monofásicos:

Lista de experimentos:

N.º	EXPERIMENTO	DL 30130	DL 30140	DL 30150	DL 30170
1.	Arranque de un motor de fase dividida (con funcionamiento, arranque y dos condensadores)	V			
2.	Prueba directa con freno electromagnético para motor universal con fuente de alimentación de CA			V	
3.	Prueba directa con freno electromagnético para motor universal con fuente de alimentación CC			V	
4.	Prueba directa con freno electromagnético	V	V		V



MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA



Introducción:

Las máquinas de CC se accionan desde una fuente de alimentación de CC y son las máquinas eléctricas rotativas más versátiles. Su velocidad se puede ajustar fácilmente, pero su construcción es más compleja que sus contrapartes CA, ya que necesitan un conmutador.

Todas las máquinas de CC son reversibles trabajando como motores o como generadores (dinamo), la diferencia real es la dirección del flujo de potencia. Se utilizan como motores en una amplia variedad de accionamientos industriales, como robots, máquinas herramientas, plataformas de perforación de petróleo, minería, sistemas automotrices, etc. y como generadores en algunas centrales eléctricas.

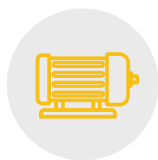
Composición del banco de pruebas del motor de CC:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Estación de trabajo		
DL MAC-E	Banco de pruebas para máquinas eléctricas	1
Máquina de corriente continua poliexcitada		
DL 30220P	Máquina de corriente continua poliexcitada	1
DL 30200RHD	Reóstato de arranque	1
DL 30205	Reóstato de excitación	1
DL 30206	Reóstato de excitación	1
DL 30040R	Carga resistiva	1
DL 2109D33	Instrumento de medición para la muestra del valor RMS	1
Motor de corriente continua con excitación derivada		
DL 30200	Motor de corriente continua con excitación derivada	1
DL 30200RHD	Reóstato de arranque	1
DL 30205	Reóstato de excitación	1
Motor de corriente continua con excitación serie		
DL 30210	Motor de corriente continua con excitación serie	1
DL 30200RHD	Reóstato de arranque	1
DL 30206	Reóstato de excitación	1



Lista de experimentos de motor de CC:

N.º	EXPERIMENTO	DL 30200	DL 30210	DL 30220P
1.	Medición de la resistencia de los devanados	V		V
2.	Pérdidas sin carga	V		V
3.	Eficiencia convencional	V		V
4.	Prueba directa con freno electromagnético	V	V	V
5.	Característica electromecánica			V



Composición del banco de pruebas del generador de CC:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Estación de trabajo		
DL MAC-E	Banco de pruebas para máquinas eléctricas	1
Generador de corriente continua con excitación compuesta		
DL 30240	Generador de corriente continua con excitación compuesta	1
DL 30040R	Carga resistiva	1
DL 2109D33	Instrumento de medición para la muestra del valor RMS	1
Generador de corriente continua con excitación derivada		
DL 30250	Generador de corriente continua con excitación derivada	1
DL 30040R	Carga resistiva	1
DL 2109D33	Instrumento de medición para la muestra del valor RMS	1
Generador de corriente continua con excitación serie		
DL 30230	Generador de corriente continua con excitación serie	1
DL 30040R	Carga resistiva	1
Máquina de corriente continua poliexcitada		
DL 30220P	Máquina de corriente continua poliexcitada	1
DL 30040R	Carga resistiva	1
DL 2109D33	Instrumento de medición para la muestra del valor RMS	1

Lista de experimentos del generador de CC:

N.º	EXPERIMENTO	DL 30230	DL 30240	DL 30250	DL 30220P
1.	Medición de la resistencia de los devanados		V	V	V
2.	Curva característica de magnetización		V	V	V
3.	Pérdidas sin carga		V	V	V
4.	Curva característica externa		V	V	V
5.	Curva característica de regulación		V	V	V
6.	Eficiencia convencional		V	V	V
7.	Prueba directa	V			V



MÁQUINAS SINCRÓNICAS TRIFÁSICAS



Introducción:

La construcción de máquinas síncronas es similar a la de un motor de inducción trifásico, excepto por el hecho de que el rotor recibe alimentación de CC. La velocidad del rotor es la misma que el campo magnético giratorio.

Se utilizan comúnmente como generadores especialmente para grandes sistemas de potencia, como motores síncronos en situaciones en las que se requiere un accionamiento de velocidad constante o como una máquina síncrona descargada para la corrección del factor de potencia.

Composición del banco de pruebas de máquinas síncronas trifásicas:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Estación de trabajo		
DL MAC-E	Banco de pruebas para máquinas eléctricas	1
Máquina síncrona trifásica		
DL 30190	Máquina síncrona trifásica	1
DL 1030	Reóstato de arranque	1
DL 30040R	Carga resistiva	1
DL 30040L	Carga inductiva	1
DL 30040C	Carga capacitiva	1
Motor de reluctancia		
DL 30270	Motor de reluctancia	1

Lista de experimentos:

N.º	EXPERIMENTO	DL 30190	DL 30270
1.	Medición de la resistencia de los devanados de la armadura	V	
2.	Medición de la resistencia del devanado de excitación	V	
3.	Estudio de la característica de magnetización	V	
4.	Medición de las pérdidas mecánicas, de hierro y adicionales.	V	
5.	Ensayo directo con freno electromagnético		V
6.	Estudio de la característica de cortocircuito	V	
7.	Estudio de las características externas	V	
8.	Estudio de las características de la regulación	V	
9.	Paralelo del alternador con red trifásica	V	
10.	Estudio de una curva característica «V»	V	