

DE LORENZO

Always leading the pack

**Microlab
Openlab**

LIC. ARTURO TRUJILLO

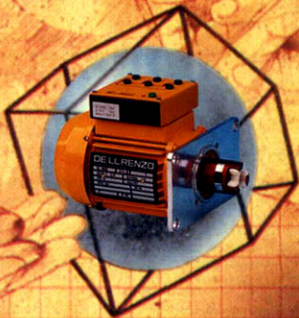
C. PELLEGRINI 841 P 5° "1" (1009) BUENOS AIRES

TEL/FAX.: 4322-5833

PART.: 4815-3251 / 4812-5842

E-MAIL: baes@sinectis.com.ar

www.baes.com.ar



I N D I C E

LABORATORIO MICROLAB

Transformadores

DL 10100	Transformador trifásico	Pág.	2
DL 10103	Transformador monofásico	Pág.	2
DL 10103TG	Estudio del transformador	Pág.	2

Motores asincrónicos trifásicos

DL 10120	Motor de anillos	Pág.	3
DL 10115	Motor de jaula	Pág.	3
DL 10180	Motor de dos velocidades	Pág.	3

Motores monofásicos

DL 10130	Motor de fases divididas	Pág.	4
DL 10150	Motor universal	Pág.	4
DL 10170	Motor de repulsión	Pág.	4
DL 10160	Motor de polos protegidos	Pág.	4

Máquinas sincrónicas trifásicas

DL 10190	Máquina sincrónica trifásica	Pág.	5
DL 10270	Motor de reluctancia	Pág.	5

Máquinas de corriente continua

DL 10220	Motor de excitación compuesta	Pág.	6
DL 10210	Motor de excitación serie	Pág.	6
DL 10200	Motor de excitación derivada	Pág.	6
DL 10240	Generador de excitación compuesta	Pág.	6
DL 10230	Generador de excitación serie	Pág.	6
DL 10250	Generador de excitación derivada	Pág.	6

Dispositivos de frenado

DL 10300A	Freno electromagnético	Pág.	7
DL 10260	Dinamo freno	Pág.	7

Módulos de medida

DL 10050	Medida de la potencia mecánica	Pág.	8
DL 10060	Medida de la potencia eléctrica	Pág.	8
DL 2025D	Taquímetro electrónico	Pág.	9
DL MA3907	Estroboscopia	Pág.	9
DL 2026	Taquímetro de contacto	Pág.	9
DL 2026R	Taquímetro óptico	Pág.	9
DL 2006C	Medidor de par	Pág.	9
DL 2006D	Celda de carga	Pág.	9

Accesorios

DL 10040	Cargas y reóstatos	Pág.	10
DL 10040C	Carga capacitiva	Pág.	10
DL 10040R	Carga resistiva	Pág.	10
DL 10040L	Carga inductiva	Pág.	10
DL 10200RHD	Reóstato de arranque	Pág.	10
DL 10205	Reóstato de excitación	Pág.	10
DL 10206	Reóstato de excitación	Pág.	11
DL 10116	Conmutador estrella/triángulo	Pág.	11
DL 10120RHD3	Reóstato de arranque	Pág.	11

DL 10125	Arranque y sincronización	Pág.	11
DL 10185	Conmutador de polos	Pág.	11
DL 10135	Módulo condensadores	Pág.	11
DL 10310	Mesa de paralelo	Pág.	11
DL 10410	Volante	Pág.	11
DL 10305	Alimentador para frenos	Pág.	11
DL 10400	Basamento universal	Pág.	11

Alimentación

DL 10016	Módulo de alimentación general	Pág.	12
----------	--------------------------------	------	----

Equipamiento básico

DL 1001-1	Banco base	Pág.	13
DL 1150	Banquillo	Pág.	13
DL 1001EMV	Estante	Pág.	13
DL 1016	Armario pequeño	Pág.	13
DL 1015-2	Carretilla	Pág.	13
DL 1151	Pupitre	Pág.	13
DL 1153	Silla	Pág.	13
DL 1155A	Cables de conexión	Pág.	13
DL 1196	Soporte para cables	Pág.	13

Sistema automático para prueba y medida

DL 1993	Módulo de interface	Pág.	14
DL 9330SW1	Software prueba automática	Pág.	14
DL PC	PC IBM compatible	Pág.	14
DL PL8PA3	Plotter	Pág.	14
DL INFO122	Impresora	Pág.	14
DL 10017	Módulo automático para alimentación	Pág.	15
DL 10045	Carga resistiva automática	Pág.	15
DL 10306	Alimentador automático para freno	Pág.	15

Módulos para control de motores y simulación de averías

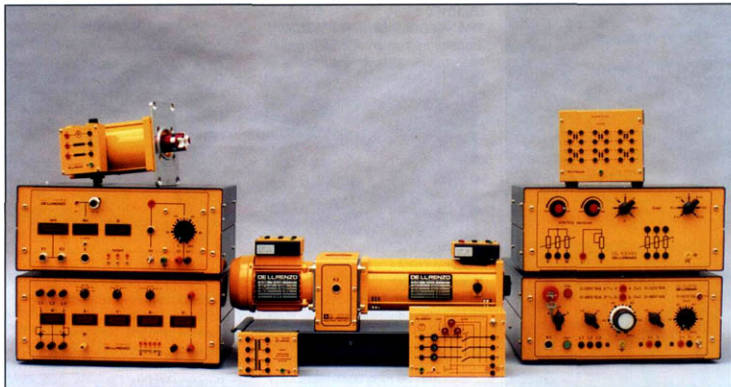
DL 2315C	Control de velocidad de motor cc	Pág.	16
DL 10100FF	Simulador de averías	Pág.	16
DL 10115FF	Simulador de averías	Pág.	16
DL 10120FF	Simulador de averías	Pág.	16
DL 10130FF	Simulador de averías	Pág.	16
DL 10220FF	Simulador de averías	Pág.	16

LABORATORIO OPENLAB

DL 10280	Sistema componible	Pág.	18
DL 10281	Módulo de alimentación	Pág.	19
DL 10282	Módulo de medida eléctrica y velocidad	Pág.	19
DL 10283	Módulo cargas y reóstatos	Pág.	19
	Accesorios y sistema automático	Pág.	20

INSTRUMENTOS ELECTRICOS FERRARI

DL 1032ANA	Instrumentos analógicos	Pág.	20
------------	-------------------------	------	----



El laboratorio Microlab ha sido proyectado considerando las siguientes exigencias básicas:

- el número de grupos de alumnos que deben trabajar simultáneamente;
- el espacio a disposición;
- el Programa a desarrollar;
- las ventajas económicas.

Una característica básica del Microlab es la total componibilidad del laboratorio.

Componibilidad significa poder acoplar cada motor con cada generador, poder adquirir estrictamente lo indispensable o configurar soluciones super completas, sin por ello crear duplicación de herramientas.

A la ventaja económica que es evidente, se adiciona aquella didáctica que es la de poder estudiar el comportamiento de cada máquina eléctrica con diversos tipos de motorización o de carga. Las soluciones tradicionales, en cambio, realizadas normalmente con grupos de máquinas fijas, presentan notables desventajas ya sea bajo el aspecto didáctico que económico.

Del punto de vista didáctico, tienen una rigidez incompatible con los métodos de enseñanza más avanzados que necesitan en vez soluciones capaces de garantizar una multiplicidad de configuraciones no preconstruidas.

El laboratorio asume por lo tanto la siguiente configuración:

- **Bancos básicos autónomos** con alimentadores universales capaces de proveer todas las tensiones, fijas y variables, en ca y en cc y estabilizadas para poder desarrollar un curso completo de medidas eléctricas y de máquinas eléctricas.
- **Basamentos universales** para fijar las máquinas.
- **Serie de motores, generadores, transformadores, frenos, cargas RLC**, instrumentos y accesorios varios para poder efectuar cualquier prueba en las máquinas eléctricas.

La potencia de las máquinas ha sido elegida alrededor de 0,2 kW con funcionamiento en baja tensión; pero se pueden tener frecuencias y tensiones diferentes, a pedido. Todas nuestras máquinas son construidas para funcionamiento continuativo y soportan el 25% de sobrecarga, aunque en largas duraciones.

Los datos de placa de las máquinas eléctricas indicados en el catálogo son indicativas y pueden sufrir variaciones poco significativas en función del desarrollo tecnológico.

Además, nuestros motores y generadores bobinados, madejados y atestados a mano por expertos "artesanos", presentan pérdidas así bajas de poderse considerar como verdaderas "máquinas de texto".

Cada máquina eléctrica está dotada de un manual didáctico completo que ilustra todas las pruebas que se pueden efectuar sobre una máquina en vacío, en carga y acoplada a las otras máquinas del laboratorio. En este modo, nuestros manuales representan un valioso libro de texto teórico-práctico, único en su género, que se revela utilísimo a docentes y alumnos durante todo el transcurso de los estudios.

A pedido, todas las alimentaciones de los equipos pueden ser adaptadas a las tensiones de la red local, como por ejemplo 240/415V, 50 Hz y 127/220V, 60 Hz.



DL 10100

TRANSFORMADOR TRIFASICO

Transformador con núcleo a columnas y bobinados subdivididos.

Posibilidad de uso también en monofase.

Potencia: 300 VA

Tensión primaria: 2 x 21 V (fase)

Tensión secundaria: 2 x 12 V (fase)

Frecuencia: 50/60 Hz



DL 10103

TRANSFORMADOR MONOFASICO

Transformador con núcleo a envoltura y bobinados subdivididos.

Posibilidad de uso también como autotransformador.

Transformador

Potencia: 50 VA

Tensión primaria: 24/42/48 V

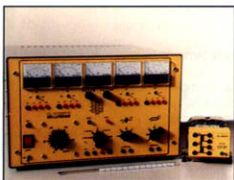
Tensión secundaria: 2 x 21 V

Autotransformador

Potencia: 50 VA

Tensión: 42V / 24-48 V

Frecuencia: 50/60 Hz



DL 10103TG

TRAINER PARA EL ESTUDIO DEL TRANSFORMADOR MONOFASICO

Permite analizar el comportamiento y las características de un transformador monofásico.

Compuesto de una unidad de alimentación, medida, cargas y de un transformador desmontable.

Transformador

Potencia: 200 VA

Tensión primaria: 42V / 21V

Tensión secundaria: 2 x 12 V

Frecuencia: 50/60 Hz

Unidad de alimentación y medida

– 2 salidas ca variables: 0-48V, 5A
0-10V, 10A

– 2 salidas cc variables: 0-40V, 5A
0-5V, 10A

– 2 amperímetros ca/cc: 1-5 - 10A

– 2 voltímetros ca/cc: 3-15-75V

– 1 wattímetro conmutable en el primario y secundario: 1-5-10A, 3-15-75 V

– alimentación: 220V, 50/60Hz

Objetivos didácticos

Entre las principales pruebas prácticas realizables se recuerda:

- resistencia ohmica de los bobinados.
- relación de transformación
- polaridad y grupo de conexión
- prueba de vacío
- prueba de corto circuito
- características externas
- rendimiento convencional

Las máquinas estáticas están diseñadas para una potencia standar con baja tensión de trabajo, mientras que los bobinados están subdivididos en más secciones para permitir el mayor número posible de combinaciones.

Para exigencias particulares, los transformadores pueden ser realizados también con potencias de dimensionamiento y tensiones de trabajo diversas.

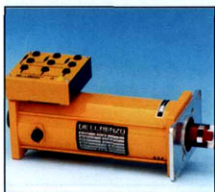
Un tablero didáctico de bornes, al cual llegan los bobinados internos, muestra un claro sinóptico con indicaciones convencionales según normas IEC.

Módulos y accesorios

Utilizados para realizar las pruebas prácticas ilustradas en el manual:

- Alimentación DL 10016
- Banco base DL 1001-1
- Cables de conexión DL 1155A
- Medidas eléctricas DL 10060
- Interface a computer: ver pág. 14/15

DL 10120 MOTOR ASINCRONICO TRIFASICO DE ANILLOS



Motor de inducción con bobinados trifásicos ya sea en el estator que en el rotor.

Potencia: 200 W

Tensión: 24/42 V Δ/Y

Corriente: 10, 4/6 A

Velocidad: 2800 g/1', 50 Hz

Posibilidad de funcionamiento también como máquina sincrónica.

DL 10120RHD3 REOSTATO DE ARRANQUE

Reóstato de arranque a grados para el motor DL 10120.

DL 10125 MODULO DE ARRANQUE Y DE SINCRONIZACION

Reóstato de arranque para el motor DL 10120 con dispositivo para la sincronización del mismo con la frecuencia de red.

Alimentación: 220V, 50Hz

DL 10115 MOTOR ASINCRONICO TRIFASICO DE JAULA



Motor de inducción con bobinados trifásicos en el estator y con jaula de ardilla en el rotor.

Potencia: 200 W

Tensión: 24/42 V Δ/Y

Corriente: 9,7/5,6 A

Velocidad: 2850 g/1', 50 Hz.

DL 10116 CONMUTADOR ESTRELLA-TRIANGULO

Arrancador estrella-triángulo para el motor DL 10115.

DL 10180 MOTOR ASINCRONICO TRIFASICO DE JAULA DE 2 VELOCIDADES



Motor de inducción con bobinado trifásico tipo Dahlander en el estator para realizar 2 ó 4 polos y rotor a jaula de ardilla.

Potencia: 130/200 W

Tensión: 42 V

Corriente: 5/7 A

Velocidad: 1350/2700 g/1', 50 Hz.

DL 10185 CONMUTADOR DE POLARIDAD

Dispositivo para efectuar la conmutación del número de polos en el motor DL 10180.

Objetivos didácticos

Entre las principales pruebas prácticas realizables se recuerdan:

- medida de la resistencia ohmica de los bobinados
- medida de la relación de transformación con motores de anillos
- prueba de vacío
- prueba de corto circuito a rotor bloqueado
- construcción del diagrama circular de Heyland
- rendimiento convencional
- rendimiento efectivo y características electromecánicas con pruebas directas al freno electromagnético o a la dinamo freno.
- medida del desplazamiento

Módulos y accesorios

Utilizados para realizar las pruebas prácticas ilustradas en el manual:

- Alimentación DL 10016
- Basamento universal DL 10400
- Banco base DL 1001-1
- Cables de conexión DL 1155A
- Medidas eléctricas DL 10060
- Medidas mecánicas
- Dispositivo de frenado (ver pág. 7).
- Medida de la velocidad DL 2025D; en alternativa DL 2026 ó DL 2026R
- Medida directa del par: DL 2006C con DL 2006D
- Medida directa de la velocidad, del par y de la potencia mecánica: DL 10050 con DL 2006D
- Interface a computer: ver págs. 14/15.

Los motores eléctricos están diseñados para una potencia standard con baja tensión de trabajo y son del tipo auto-protegido, con semijunto de acoplamiento.

Para exigencias particulares los motores pueden ser realizados también con tensiones y frecuencias especiales.

Un tablero didáctico de bornes al cual llegan los bobinados internos, presenta un claro cuadro sinóptico con las indicaciones convencionales según normas IEC.

DL 10130 MOTOR DE FASES DIVIDIDAS



Motor asincrónico monofásico de jaula de ardilla: posibilidad de funcionamiento con condensador externo permanente o sólo para el arranque.

Potencia: 180 W (110 W)
Tensión: 42 V
Corriente: 7 A
Velocidad: 2800 g/1', 50 Hz.

DL 10135 MODULO CONDENSADORES

Grupo de condensadores para el arranque o para la marcha normal del motor DL 10130.

DL 10160 MOTOR DE POLOS PROTEGIDOS



Motor asincrónico monofásico de jaula de ardilla con polos protegidos de potencia limitada.

Potencia: 10 W
Tensión: 42 V
Corriente: 2,3 A
Velocidad: 1300 g/1', 50 Hz

DL 10150 MOTOR UNIVERSAL



Motor monofásico a colector con inductancia en serie con la del rotor y en grado de funcionar ya sea con alimentación alterna que continua.

Potencia: 130 Wca/170 Wcc
Tensión: 42 Vca y Vcc
Corriente: 8 Aca / 7,5 Acc
Velocidad: 3000 g/1' cc, 3350 g/1' ca, 50 Hz.

Las máquinas eléctricas están diseñadas para una potencia standard con baja tensión de trabajo y son del tipo autoprotegido, con semijunto de acoplamiento.

Para exigencias particulares, las máquinas pueden ser realizadas también con tensiones y frecuencias especiales. Un tablero didáctico de bornes al llegar cual llegan los bobinados internos, presenta un claro cuadro sinóptico con indicaciones convencionales a normas IEC.

Objetivos didácticos

Entre las principales pruebas prácticas realizables con este tipo de motores se recuerda:

- Comprobación con métodos directos de las siguientes características:
 - mecánica (par en función de la velocidad)
 - electromecánica (par, velocidad, corriente absorbida, rendimiento y cosfi en función de la potencia dada).

DL 10170 MOTOR DE REPULSION



Motor monofásico a colector con rotor en corto circuito.

Potencia: 30 W
Tensión: 42 V
Corriente: 6 A
Velocidad: 3000 g/1', 50 Hz

Módulos y accesorios

Utilizados para realizar las pruebas prácticas ilustradas en el manual:

- Alimentación DL 10016
- Basamento universal DL 10400
- Banco base DL 1001-1
- Cables de conexión DL 1155A
- Medidas eléctricas DL 10060
- Medidas mecánicas
- Dispositivo de frenado: ver pág. 7
- Medida de la velocidad DL 2025D; en alternativa DL 2026 ó DL 2026R
- Medida directa del par: DL 2006C con DL 2006D
- Medida directa de la velocidad, del par y de la potencia mecánica: DL 10 050 con DL 2006D
- Interface a computer: ver págs. 14 y 15.



DL 10190

MAQUINA SINCRONICA TRIFASICA

Máquina con inductor liso y bobinado trifásico inducido sobre el estator para un funcionamiento ya sea como alternador que como motor sincrónico.

Alternador: 200 VA

Motor: 200 W

Tensión: 24/45 V DY

Corriente: 4,7/2,7 A

Velocidad: 3000 g/1', 50 Hz

Excitación: 20 V/1,5 A

DL 10310

MESA DE PARALELO

Ver pág. 11



DL 10270

MOTOR DE RELUCTANCIA

Motor sincrónico trifásico con rotor de jaula sin excitación en corriente continua.

Potencia: 100 W

Tensión: 26/45 V Δ Y

Corriente: 9,2/5,3 A

Velocidad: 3000 g/1', 50 Hz

Objetivos didácticos

Entre las principales pruebas realizables se recuerdan:

- resistencia ohmica de los bobinados
- características de magnetización
- pérdidas de vacío con el método del motor auxiliar
- características de corto circuito
- rendimiento convencional
- características externas y de regulación del alternador con métodos directos e indirectos según Behn-Eschemburg o Potier
- paralelo con la red y regulación del cambio de potencia activa y reactiva
- curva a "V" di Mordey del motor sincrónico
- características electromecánicas del motor sincrónico con método directo.

Módulos y accesorios

Utilizados para realizar las pruebas prácticas ilustradas en el manual:

- Alimentación DL 10016
- Basamento universal DL 10400
- Banco base DL 1001-1
- Cables de conexión DL 1155A
- Motor de arrastre (sólo para DL 10190): Motor DL 10120 con DL 10125, o sino el motor DL 10200
- Carga DL 10040 (sólo para DL 10190)
- Medidas eléctricas DL 10060
- Medidas mecánicas
- Dispositivo de frenado: ver pág. 7.
- Medida de la velocidad DL 2025D; en alternativa DL 2026 ó DL 2026R
- Medida directa del par: DL 2006C con DL 2006D
- Medida directa de la velocidad, del par y de la potencia mecánica: DL 10050 con DL 2006D
- Interface a computer: ver págs. 14 y 15.

Las máquinas eléctricas están dimensionadas para una potencia standard con baja tensión de trabajo y son del tipo auto-protegido, con semijunto de acoplamiento.

Para particulares exigencias, las máquinas pueden ser realizadas también con tensiones y frecuencias especiales.

Un tablero didáctico de bornes al cual llegan los bobinados internos presenta un claro cuadro sinóptico con indicaciones convencionales según normas IEC.


DL 10220
**MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA
EXCITACION COMPUESTA**

Potencia: 200 W

Tensión: 42 V

Velocidad: 3000 g/1'

Excitación: 36 V/0,3 A

Posibilidad de funcionamiento también como generador

DL 10200RHD REOSTATO DE ARRANQUE
DL 10205 REOSTATO DE EXCITACION
DL 10210
**MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA
EXCITACION SERIE**

Potencia: 150 W

Tensión: 42 V

Velocidad: 2430 g/1'

Posibilidad de funcionamiento también como generador

DL 10200RHD REOSTATO DE ARRANQUE
DL 10206 REOSTATO DE EXCITACION
DL 10200
**MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA
EXCITACION DERIVADA**

Potencia: 200 W

Tensión: 42 V

Velocidad: 3000 g/1'

Excitación: 37 V/ 0,3 A

Posibilidad de funcionamiento también como generador

DL 10200RHD REOSTATO DE ARRANQUE
DL 10205 REOSTATO DE EXCITACION

DL 10240
**GENERADOR DE CORRIENTE CONTINUA
EXCITACION COMPUESTA**

Potencia: 170 W

Tensión: 42 V

Corriente: 4 A

Velocidad: 2800 g/1'

Excitación: 25 V / 0,3 A

Posibilidad de funcionamiento también como motor.

DL 10205 REOSTATO DE EXCITACION
**DL 10230 GENERADOR DE CORRIENTE CONTINUA
EXCITACION SERIE**

Potencia: 145 W

Tensión: 40 V

Corriente: 3,4 A

Velocidad: 3000 g/1'

Posibilidad de funcionamiento, también como motor.

DL 10206 REOSTATO DE EXCITACION.
DL 10250
**GENERADOR A CORRIENTE CONTINUA
EXCITACION DERIVADA**

Potencia: 160 W

Tensión: 40 V

Corriente: 4 A

Velocidad: 2800 g/1'

Excitación: 40 V/ 0,36 A

Posibilidad de funcionamiento también como motor.

DL 10205 REOSTATO DE EXCITACION.

Las máquinas eléctricas están dimensionadas para una potencia standard con baja tensión de trabajo y son del tipo auto-protégido, con semijunto de acoplamiento.

Para particulares exigencias, las máquinas pueden ser realizadas también con tensiones y frecuencias especiales.

Un tablero didáctico de bornes al cual llegan los bobinados internos, presenta un claro cuadro sinóptico con indicaciones convencionales según normas IEC.

Objetivos didácticos

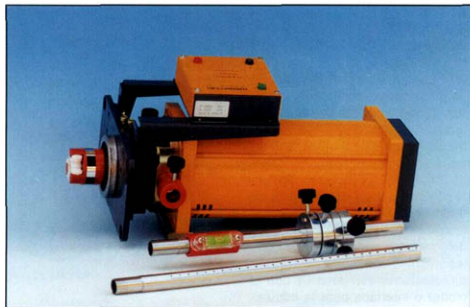
Entre las principales pruebas realizables con este tipo de máquinas se recuerda:

- pérdidas en los bobinados
- pérdidas mecánicas y en el hierro
- rendimiento convencional
- características de magnetización externa y de regulación para los generadores
- características electromecánicas con prueba directa para los motores
- control electrónico de la velocidad de los motores

Módulos y accesorios

Utilizados para realizar las prácticas ilustradas en el manual:

- Alimentación DL 10016
- Basamento universal DL 10400
- Banco base DL 1001-1
- Cables de conexión DL 1155A
- Carga DL 10040R y motor de arrastre DL 10200 (sólo para los generadores)
- Medidas eléctricas DL 10060
- Medidas mecánicas
- Ver máquinas sincrónicas trifásicas
- Interface a computer: ver págs. 14 y 15

**DL 10300A****FRENO ELECTROMAGNETICO**

Rotor cilíndrico liso y estator con polos salientes.

Completo de burbuja de equilibrio, brazos, pesos y contrapesos de medida del par desarrollado por el motor.

Posibilidad de montaje de la celda de carga.

DL 10305**ALIMENTADOR**

Módulo de alimentación variable para el freno DL 10300A.

Alimentación: 220 V, 50/60 Hz.

**DL 10260 DINAMO FRENO**

Generador de corriente continua en el cual la carcasa es libre de oscilar alrededor del eje.

Completa de nivel de burbuja, brazos, peso y contrapeso de medida del par desarrollado por el motor.

Posibilidad de montaje de la celda de carga

DL 10040R CARGA RESISTIVA

Adecuado para realizar la carga eléctrica para la dinamo freno DL 10260.

DL 10305 ALIMENTADOR

Módulo de alimentación variable para la dinamo freno DL 10260.

Alimentación: 220 V, 50/60 Hz.

Módulos y accesorios

Utilizados para realizar las pruebas de frenado:

- Alimentación DL 10016 en alternativa al DL 10305
- Basamento universal DL 10400
- Cables de conexión DL 1155A
- Medidas mecánicas
 - Medida de la velocidad DL 2025D, en alternativa DL 2026 ó DL 2026R.
 - Medida directa del par DL 2006C con DL 2006D.
 - Medida directa de la potencia mecánica, del par y de la velocidad DL 10050 con DL 2006D.
- Interface a computer: ver págs. 14 y 15.

Los frenos están dimensionados para una potencia frenante superior a la potencia de sobrecarga de todos los motores eléctricos del laboratorio.

Un tablero didáctico de bornes, al cual llegan los bobinados internos, reporta un claro sinóptico con indicaciones convencionales según normas IEC.



DL 10050 MÓDULO PARA MEDICIÓN DIGITAL DE LA POTENCIA MECÁNICA

Adecuado para la medición directa del par desarrollado por los motores mediante la celda de carga y de la velocidad de rotación mediante transductor óptico con indicaciones de la potencia mecánica; completo de alimentación variable en corriente continua para la excitación de los dispositivos de frenado.

Indicación digital de las magnitudes detectadas y condicionamiento de las mismas a niveles de tensión directamente compatibles con el plotter o interface para la adquisición de datos para un trazado automático de las características electromecánicas de las máquinas. Conector para la protección de la máxima velocidad de rotación de los motores para la conexión a la torreta de alimentación.

Características técnicas

Par: 999 Nm (1 mV/dgt)
Velocidad: 6000 g/1' (1 mV/g/1')
Potencia: 300 W (10 mV/W)
Salida cc: 0-36 V, 2 A
Alimentación: 220 V, 50/60 Hz

Accesorio necesario:

DL 2006D celda de carga.
Ver pág. 9.



DL 10060 MÓDULO PARA MEDICIÓN DIGITAL DE LA POTENCIA ELECTRICA

Adecuado para la medición de los parámetros eléctricos ya sea en corriente continua que alterna mono-trifásica aunque con cargas desequilibradas. Voltímetro y amperímetro digital para medidas en cc. Voltímetro y amperímetro digital conmutables sobre fases y wattímetro digital mono-trifásico para mediciones en corriente alterna.

Salidas analógicas proporcionales a las magnitudes detectadas y directamente compatibles con el plotter o interface para un trazado automático de las curvas características de las máquinas.

Características técnicas

Tensiones cc: 50 V (10 mV/V)
Corriente cc: 9,99 A (250 mV/A)
Tensión ca: 60 V (10mV/V)
Corriente ca: 9,99 A (250 mV/A)
Potencia ca: 999 W (1 mV/W)
Alimentación: 220 V, 50/60 Hz

Medición de la velocidad



DL MA3907

DL 2025D

DL 2025D

TAQUIMETRO ELECTRONICO

Adecuado para la medición de la velocidad de rotación mediante transductor óptico aplicado al basamento DL 10400.

Indicación digital con salida analógica proporcional a las magnitudes medidas.

Completo de conector para la protección contra la máxima velocidad de conectar a la torreta de alimentación. Alimentación: 220 V, 50 Hz.

DL MA3907 ESTROBOSCOPIO

Fuente luminosa intermitente adecuada para observar movimientos periódicos.

Frecuencia de las centellas: de 200 a 10.000 centella/min.

(3,3 - 166,6Hz)

Alimentación: 220 V, 50 Hz; 35 VA.

DL 2026

TAQUIMETRO DE CONTACTO

Adecuado para la medición de la velocidad angular con indicación digital.

Campo de medida:

de 0 a 19.999 g/1'.

Alimentación:

4 baterías de 1,5 V (UM 3).

DL 2026R

TAQUIMETRO OPTICO

Adecuado para la medición de la velocidad angular con indicación digital.

Campo de medida:

de 50 a 19.999 g/1'.

Alimentación:

4 baterías de 1,5 V (UM 3).

Completo de 5 refractores.



DL 2026

DL 2026R

Medición del par



DL 2006C

DL 2006D

DL 2006C MEDIDOR DEL PAR

Adecuado para la medición del par desarrollado por los motores, mediante celda de carga aplicada al dispositivo de frenado.

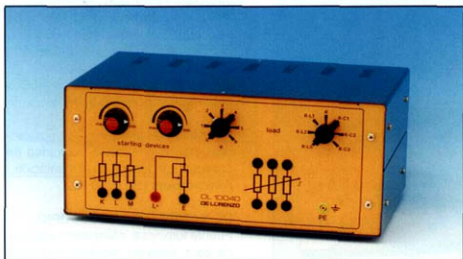
Indicación digital y salida analógica proporcional con las magnitudes medidas.

Alimentación: 220 V, 50/60 Hz.

DL 2006D CELDA DE CARGA

Extensímetro electrónico de resistencia, alcance 100 N, para aplicar sobre el dispositivo de frenado para la detección del par mecánico.

DL 10040 MODULO CARGAS Y REOSTATOS



Adecuado para realizar cargas mono-trifásicas ohmico-capacitivas, resistivas y ohmico-inductivas, gradualmente variables.

Potencia máxima:

3 x (45 VAcap + 60 W + 45 VAind).

Completo de reóstatos de arranque a mitad del par para motores trifásicos y en corriente continua, variables con continuidad.

DL 10040C CARGA CAPACITIVA



Carga mono-trifásica capacitiva, gradualmente variable.

Potencia máxima: 3 x 85 VAR.

DL 10040R CARGA RESISTIVA



Carga mono-trifásica resistiva, gradualmente variable.

Potencia máxima: 3 x 100 W.

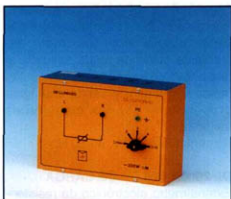
DL 10040L CARGA INDUCTIVA



Carga mono-trifásica inductiva, gradualmente variable.

Potencia máxima: 3 x 85 VAR.

DL 10200RHD REOSTATO DE ARRANQUE



Reóstato para el arranque a mitad del par, gradualmente variable, para motores en corriente continua del laboratorio.



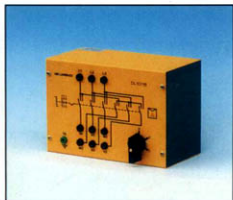
DL 10205 REOSTATO DE EXCITACION

Adecuado para la excitación derivada de las máquinas en corriente continua y de las máquinas sincrónicas del laboratorio.

DL 10206 REOSTATO DE EXCITACION

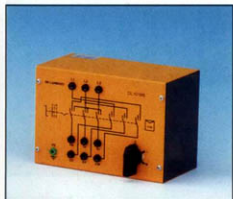
Adecuado para la excitación en serie de las máquinas en corriente continua del laboratorio.

DL 10116 CONMUTADOR ESTRELLA/TRIANGULO



Arranque estrella/triángulo para motores de inducción trifásica con jaula de ardilla.

DL 10185 CONMUTADOR DE POLOS



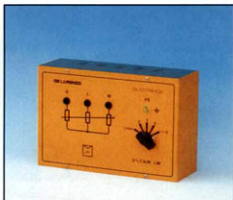
Dispositivo para efectuar la conmutación del número de polos de los motores tipo Dahlander.

DL 10410 VOLANTE



Usado en las pruebas de disminución de velocidad de las máquinas rotantes para determinar las pérdidas mecánicas en el hierro y en el cobre con excitaciones diferentes.

DL 10120RHD3 REOSTATO DE ARRANQUE



Reóstato trifásico para el arranque a mitad del par, gradualmente variable, para motores de anillos del laboratorio.

DL 10135 MODULO CONDENSADORES



Grupo de condensadores para el arranque o la marcha normal del motor de fases divididas.

DL 10305 ALIMENTADOR PARA FRENOS



Adecuado para excitar en manera autónoma el freno electromagnético DL 10300A o sino la dinamo freno DL 10260.

Tensión de salida: 0 - 48 V, 2 A max.
Alimentación: 220 V, 50/60 Hz.

DL 10125 ARRANQUE Y SINCRONIZACION



Reóstato de arranque rotórico para motores de inducción trifásica con anillos y dispositivos de excitación para la sincronización del motor con la red. Alimentación: 220 V, 50/60 Hz.

DL 10310 MESA DE PARALELO



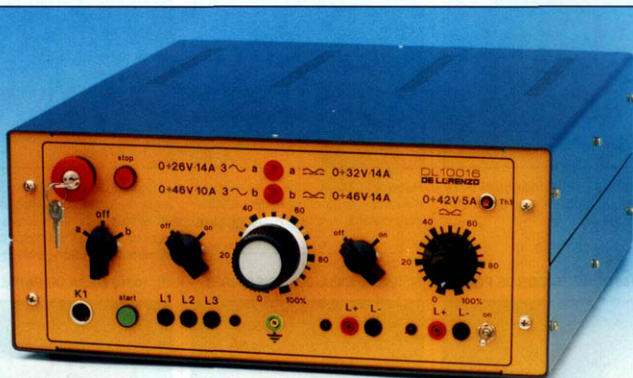
Sincronoscopio a luces giratorias para efectuar el paralelo entre generadores sincrónicos o del alternador con la red.

DL 10400 BASAMENTO UNIVERSAL



Estructura metálica trabajada sobre planos de apoyo y pintada a fuego, adecuada para la fijación de la máquina o del grupo en prueba. Completo de transductor óptico para la detección de la velocidad de rotación y de soportes en goma antivibraciones.

DL 10016 MODULO DE ALIMENTACION GENERAL



Adecuado para la erogación en corriente alterna variable y en corriente continua transformada variable, para efectuar ágilmente todas la pruebas sobre las máquinas eléctricas del laboratorio Microlab y en general en un laboratorio de medidas eléctricas.

Provisto de botón para la marcha con telearruitor, botón de detención, botón tipo hongo de emergencia con desbloqueo a llave y protección magnetotérmica diferencial sobre las tomas de tensión de la red puestas en la parte trasera.

Conector para la protección de la máxima velocidad de rotación de los motores.

El panel frontal presenta los varios órganos de control y los bornes de conexión a normas antifuortunios.

Características técnicas

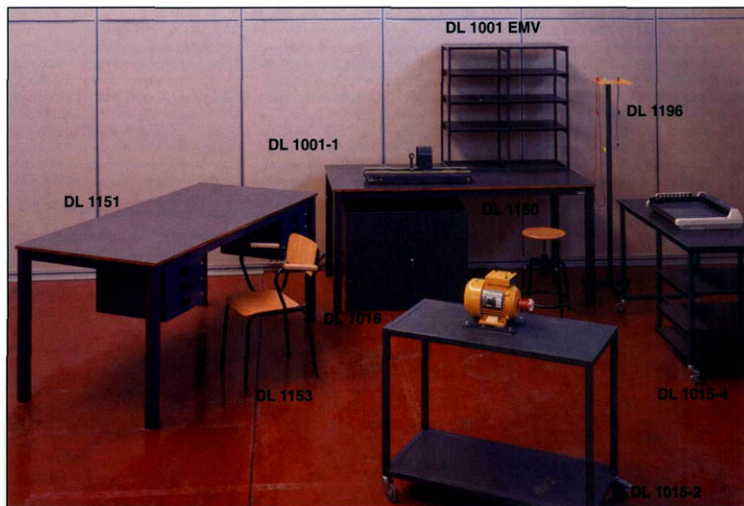
Tensión de salida

corriente alterna variable: 3 x 0 - 46 V, 10 A
3 x 0 - 26 V, 14 A

standard de red en tomas 220 V, 10 A

corriente continua variable: 0 - 46 V, 14 A
0 - 32 V, 14 A
0 - 42 V, 5 A

Alimentación: 3 x 380 V + N, 50/60 Hz.

**DL 1001-1 BANCO BASE**

Con superficie de amplias dimensiones en madera bilaminada con patas cuadradas con pies regulables. Según el requerimiento, puede proveerse con cajones, repisas para apoyar libros y tomas de corriente para aumentar la versatilidad.

DL 1150 BANQUILLO

Giratorio y regulable en altura. Según el requerimiento se provee con respaldo.

DL 1001EMV ESTANTE

Realizado en tubos de acero pintados a fuego con repisas; es adecuado para sostener los módulos de alimentación y control. Puede ser colocado sobre el banco base DL 1001-1.

DL 1016 ARMARIO PEQUEÑO

Realizado en lámina de acero pintada a fuego, con puertas para cerrar con llave. Puede ser colocado debajo del banco base DL 1001-1.

DL 1015-2 CARRETILLA

Realizada en tubo de acero con dos repisas y ruedas orientables. Adecuada para sostener y transportar el computer, la impresora y el plotter.

DL 1151 PUPITRE

Con superficie de amplias dimensiones en madera bilaminada y patas cuadradas con pies regulables. Viene completa con cajonera de tres cajones.

DL 1153 SILLA

Silla con brazos y respaldo en madera.

DL 1155A CABLES DE CONEXION

Una serie de 52 cables en varios colores para acoplamiento múltiple para un grupo de medida. Sección 0,75 y 2,5 mm² de varias longitudes con terminal de banana de 4 mm.

DL 1196 SOPORTE PARA CABLES

Estructura metálica para conservar ordenadamente los cables de medida.

Las pruebas y las mediciones ejecutadas en las máquinas eléctricas estáticas y rotantes pueden ser predisuestas en modo de formar un sistema automático de adquisición y elaboración de datos administrado a través de un computer IBM compatible, utilizando los módulos de medida y de control del laboratorio ya predisuestos para la interface.

La flexibilidad del sistema resulta evidente cuando se considera su com-

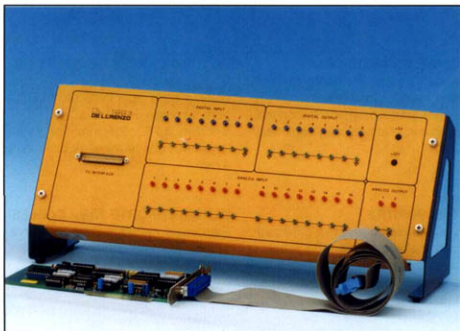
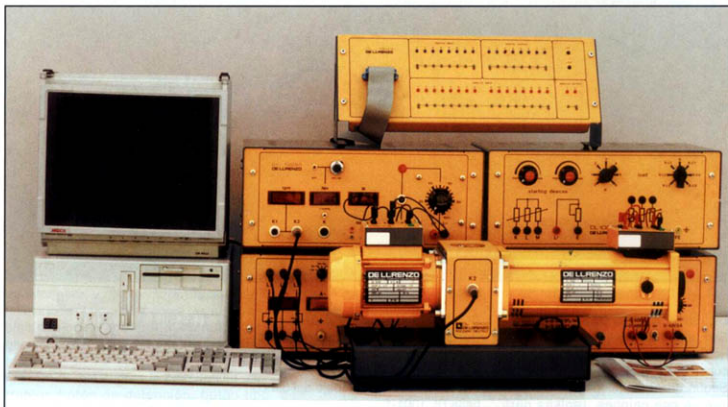
ponibilidad que permite la realización de diversos tipos de configuración.

Para la realización práctica del sistema automático o semiautomático se necesita un módulo de condicionamiento (DL 1993) con esqueda multifunción, además de los módulos motorizados (DL 10017, DL 10045 y DL 10306) y aquellos de medida (DL 10050 y DL 10060), dirigidos mediante un computer programado con un adecuado software.

DL 9330SW1

SOFTWARE PRUEBA AUTOMATICA

Software en grado de modificar el parámetro bajo control mediante dispositivos automatizados y de administrar automáticamente la obtención de las magnitudes características de la prueba a través de módulos de medida interconectables, con elaboración de datos para una salida gráfica y numérica.



DL 1993

MODULO DE INTERFACE

Módulo para la interconexión de las señales entre el mundo real y el sistema de adquisición de datos.

Casquillos de ingreso/salida de 2 mm.

Especificaciones técnicas:

16 ingresos analógicos: 0 - 10 Vcc

2 salidas analógicas: 0 - 10 Vcc

8 ingresos TTL

8 salidas de relé

Alimentación: 220 V, 50/60 Hz

DL PC - PC IBM COMPATIBLE

DL PL8PA3 - PLOTTER

Papel tipo A3, 8 plumillas

DL INFO122 - IMPRESORA

Impresora de impacto con matriz de agujas.

DL 10017 MODULO AUTOMATICO PARA ALIMENTACION



Adecuado para la erogación en corriente alterna variable y en corriente continua transformada variable, para efectuar ágilmente todas las pruebas en las máquinas eléctricas del laboratorio Microlab y en general

en un laboratorio de medidas eléctricas.

Viene con un botón para la marcha con telerruptor, un botón tipo hongo de emergencia para la detención con desbloqueo a llave y con protec-

ción magnetotérmica diferencial en las tomas de tensión de red, ubicadas en la parte trasera.

Conector para la protección de la máxima velocidad de rotación de los motores.

Control manual o también automático mediante el módulo DL 1993.

El panel frontal presenta los diversos órganos de mando y los bornes de conexión a normas antitortuosos.

Características técnicas

Tensión de salida (* programable)

ca variable: 3 x 0 - 46 V, 10 A (*)
3 x 0 - 26 V, 14 A (*)

standard en tomas de 220 V, 10 A

cc variable: 0 - 46 V, 14 A (*)

0 - 32 V, 14 A (*)

0 - 42 V, 5 A

Alimentación: 3 x 380 V + N, 50/60 Hz.



DL 10045 MODULO AUTOMATICO PARA CARGA RESISTIVA

Adecuado para realizar cargas monofásicas-trifásicas con mando manual o también automático mediante el módulo DL 1993.

Resistencia: 3 x 60 Ohm

Resistencia serie: 3 x 7,2 Ohm

Corriente: 3 x 3,3 A

Alimentación: 220 V, 50/60 Hz

DL 10050 MODULO PARA MEDICION DIGITAL DE LA POTENCIA MECANICA

Ver pág. 8.



DL 10306 ALIMENTADOR AUTOMATICO PARA FRENO

Adecuado para alimentar con tensión variable y dispositivos de frenado con mando manual o también automático mediante el módulo DL 1993.

Salida cc: 0 - 48 V, 2 A max.

Alimentación: 220 V, 50/60 Hz.

DL 10060 MODULO PARA MEDICION DIGITAL DE LA POTENCIA ELECTRICA

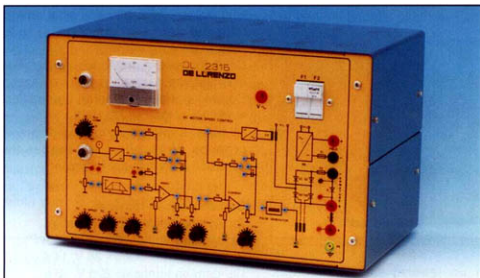
Ver pág. 8.

SISTEMA SEMIAUTOMATICO PARA PRUEBA Y MEDIDA

Es posible también realizar un sistema semiautomático mediante la utilización de módulos manuales de alimentación y de carga (DL 10016, DL 10040 y DL 10305) y, de los módulos para medición digital DL 10050 y DL 10060.

Es indispensable, naturalmente, el uso del módulo de interface DL 1993 y del personal computer con el software DL 93305SW1 y eventuales accesorios.

CONTROL DE VELOCIDAD EN MOTORES CC



Ejemplos de experiencias realizables.

- Regulación con compensación de la caída de tensión de armadura.
- Regulación taquimétrica.
- Estudio de la función de transferencia y de la respuesta impulsiva del anillo de corriente y de velocidad.
- Estudio del puente monofásico semicontrolado.

Características técnicas

Potencia del motor: 300 W
Potencia del convertidor: 420 W
Tensión de armadura: 0 - 42 V
Corriente de armadura: 10 A max.
Tensión de excitación: 42 V, 1 A
Transformador de aislamiento.
Viene completo con cables de conexión y medida, así como de un manual didáctico.

DL 2315C

ACCIONAMIENTO CON PUENTE MONOFÁSICO SEMICONTROLADO

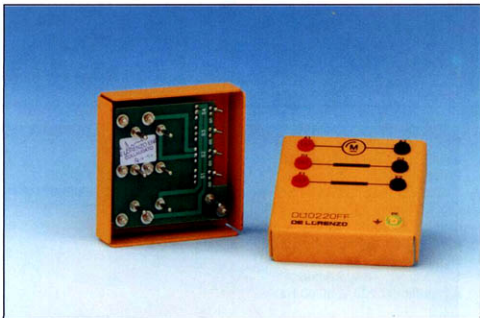
Sistema adecuado para el control de la velocidad de los motores en corriente continua con excitación independiente.

El control viene efectuado regulando el período de conducción de un puente de tiristores del tipo semicontrolado monofásico, ya sea de anillo abierto que de anillo cerrado. Los anillos de control son tres: velocidad, corriente y tensión de armadura.

Accesorios recomendados

- Motor cc DL 10220
- Freno electromagnético DL 10300A
- Reóstato de excitación DL 10305
- Basamento DL 10400
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Generador de funciones DLIN 8102
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Amperímetro para cc

BASES PARA LA SIMULACIÓN DE AVERÍAS



Elemento para insertar sobre el tablero de bornes de las máquinas eléctricas y en grado de crear típicas averías mediante interruptores en su interior. La búsqueda de averías se produce en ausencia de la alimentación con simples medidas de continuidad.

DL 1000FF

SIMULADOR DE AVERÍAS PARA TRANSFORMADOR TRIFÁSICO

Adecuado para simular interrupciones y cortos circuitos en una fase del transformador trifásico DL 10100.

DL 10115FF SIMULADOR DE AVERÍAS PARA MOTORES DE JAULA

Adecuado para simular interrupciones y cortos circuitos en los bobinados del estator del motor DL 10115.

DL 10120FF SIMULADOR DE AVERÍAS PARA MOTORES DE ANILLOS

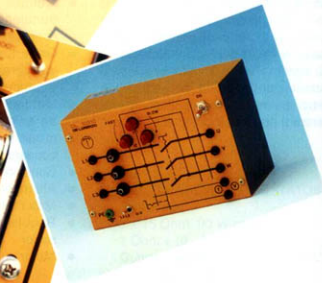
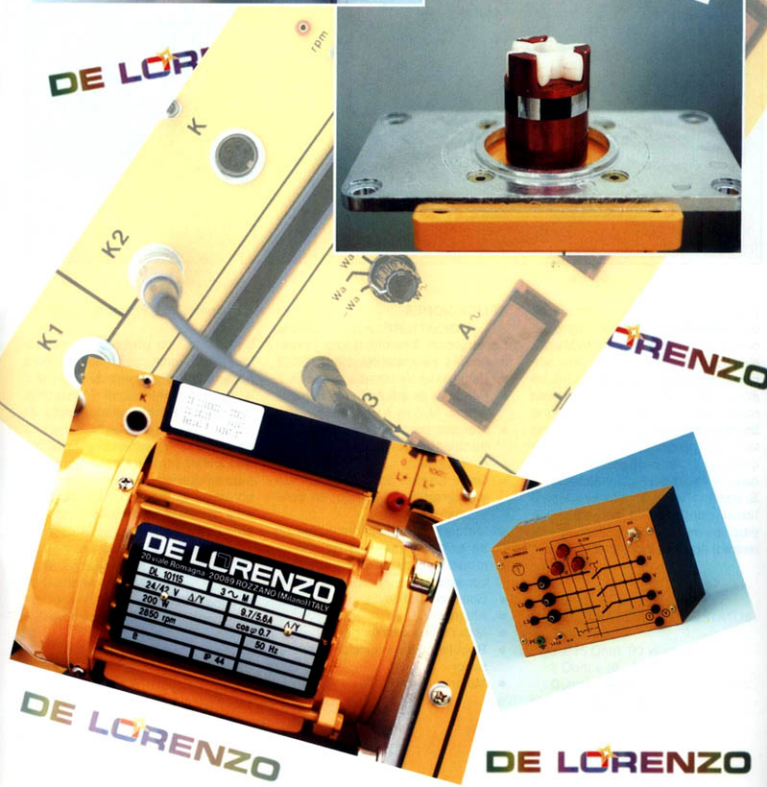
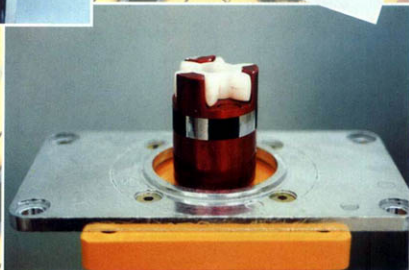
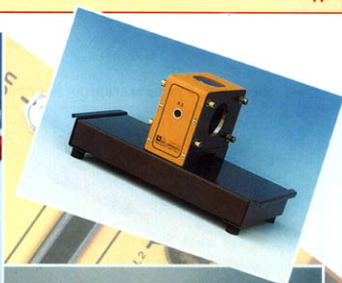
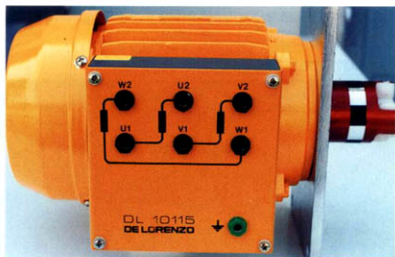
Adecuado para simular interrupciones y cortos circuitos en los bobinados del estator e interrupción de una fase del rotor del motor DL 10120.

DL 10130FF SIMULADOR DE AVERÍAS PARA MOTORES DE CONDENSADOR

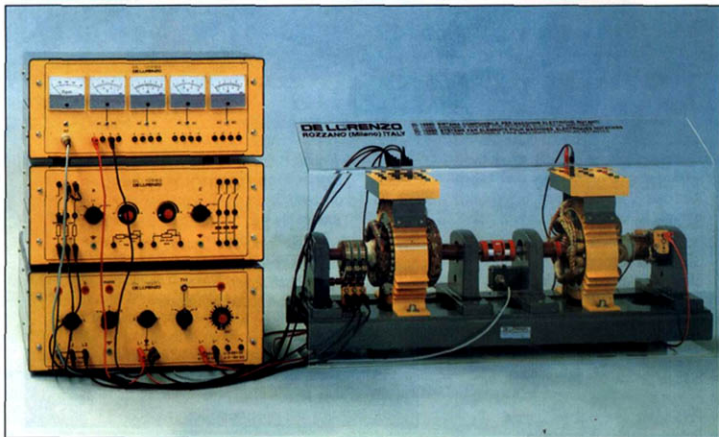
Adecuado para simular interrupciones en el bobinado principal y auxiliar, inversión del bobinado principal del motor DL 10130 y el corto circuito del condensador.

DL 10220FF SIMULADOR DE AVERÍAS PARA MOTORES DE EXCITACIÓN COMPUESTA

Adecuado para simular interrupciones en los bobinados de armadura, de excitación en serie y derivada e inversión del bobinado derivado del motor DL 10220.



SISTEMA COMPONIBLE PARA MAQUINAS ELECTRICAS ROTANTES



El sistema DL 10280 está constituido de un kit de componentes, apropiados para el ensamblaje de máquinas eléctricas rotantes, ya sea para corriente continua que para corriente alterna, permitiendo al estudiante una realización crítica y motivada con el fin de un aprendizaje concreto de las técnicas constructivas, con introducción a la obtención práctica de las características del funcionamiento. El sistema viene alimentado a baja tensión por medida de seguridad, pero las máquinas resultan equivalentes a aquéllas industriales.

APLICACIONES

Construcción, funcionamiento y pruebas en las máquinas eléctricas:

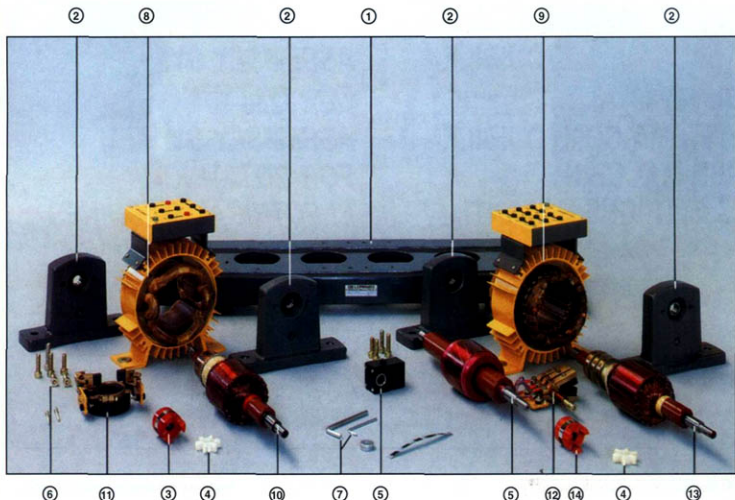
- Estudio del circuito magnético
- Principios de inducción electromagnética
- Motores cc con excitación independiente, derivada, en serie y compuesta
- Generadores cc con excitación independiente, derivada, en serie y compuesta
- Motores de inducción: trifásicos de anillos y de jaula de ardilla, monofásicos de repulsión y de condensador.
- Conexión Dahlander
- Alternador
- Motor trifásico sincrónico
- Regulador de inducción y desfase
- Motor universal

Características técnicas:

La máquina ca presenta un estator con 24 ranuras y 6 bobinados para poder variar el número de polos, 2 ó 4; rotor de anillo con 21 ranuras (bobinado de doble estrato) y rotor de jaula.

La máquina cc tiene un estator con dos polos principales (bobinados para excitación en serie, derivada y compuesta) y dos polos auxiliares; rotor con 20 ranuras (bobinado traslapado) y 40 láminas.

SISTEMA COMPONIBLE PARA MAQUINAS ELECTRICAS ROTANTES



DL 10280 COMPONENTES

- 1 Basamento
- 2 Cuatro soportes con cojinete
- 3 Empalme para acoplamiento
- 4 Elemento elástico para el acoplamiento
- 5 Lector óptico de velocidad
- 6 Tornillos para fijación
- 7 Llaves
- 8 Estator de cc con polos salientes
- 9 Estator de ca con bobinado trifásico
- 10 Rotor a colector
- 11 Portaescobillas con dos escobillas
- 12 Rotor de jaula de ardilla
- 13 Rotor de anillos
- 14 Portaescobillas con tres pares de escobillas

DL 10281

MODULO DE ALIMENTACION

Salida en corriente alterna

Trifásica: 24 V / 14 A

42 V / 10 A

Monofásica: 0 - 48 V / 5 A

0 - 10 V / 12 A

Salida en corriente

continua: 32 V / 14 A

42 V / 10 A

0 - 40 V / 5 A

0 - 8 V / 12 A

Alimentación trifásica:

3 x 380 V + N,

50/60 Hz

Viene con protección para alta velocidad.

DL 10282

MODULO MEDIDA ELECTRICA Y VELOCIDAD

2 voltímetros analógicos de tres alcances:

3 - 15 - 75 V cc/ca

2 amperímetros analógicos de tres alcances:

1,5 - 5 - 15 A cc/ca

1 indicador de velocidad:

0 - 4000 g/1'

Alimentación: 220 V, 50/60 Hz

Viene con indicador de velocidad y salida, para la protección de máxima velocidad.

DL 10283

MODULO CARGAS Y REOSTATOS

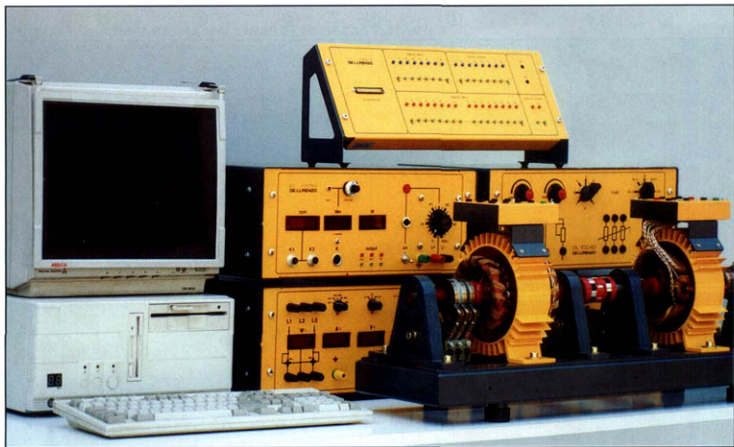
- Resistores:

3 x 15 Ohm, 90 W cada uno

1 Ohm + (0 - 2 Ohm), 80 W

- Condensadores: 3 x 80 µF, 150 V

- Reóstato: 0 - 80 Ohm, 1 A



El laboratorio Openlab ha sido ideado en modo que resulte compatible con las máquinas, los alimentadores y los accesorios del laboratorio Microlab.

En particular, el kit de componentes DL 10280 puede utilizar, además de sus propios módulos de alimentación, medida y carga, los siguientes componentes del laboratorio Microlab :

- DL 10016, módulo para alimentación general, en sustitución del DL 10281.
- DL 10060, módulo para medida digital de la potencia eléctrica (sin wattímetro, pero con medida de la velocidad), en sustitución del DL 10282 (con wattímetro, pero sin medida de la velocidad).
- DL 10400, módulo cargas y reóstatos, en sustitución del DL 10283 (excepto un reóstato de 2 Ohm).
- DL 10200, motor de corriente continua de excitación derivada, para utilizar como motor de arrastre.
- DL 10185, conmutador de polaridad.

- DL 10300A, freno electromagnético apropiado para la medida del par desarrollado por los motores.
- DL 10305, alimentador para el freno DL 10300A.
- DL 10310, mesa de paralelo para el alternador.

Se recuerdan, además, los siguientes accesorios :

- DL 10285, sistema de bloqueo y rotación, necesario para bloquear y hacer rotar el rotor del motor asíncrono de anillos para realizar un regulador de inducción y el desfaseador.
- DL 10284, soporte adaptador necesario para poder utilizar el DL 10200, el DL 10285 y el DL 10300A.
- FE WC15-3, wattímetro 5-10 A / 15-30-75 V (cantidad 2).

Sistema automático para prueba y medida

También para el laboratorio Openlab es posible predisponer las pruebas y las medidas ejecutables en las máquinas eléctricas en modo de formar un sistema automático para adquisición y elaboración de datos, administrado a través de un software en el personal computer.

En este caso, al kit de componentes DL 10280 vienen conectados los módulos ya descritos en las páginas 14 y 15 :

- DL 1993, módulo de interface.
- DL 10017, módulo de alimentación.
- DL 10045, módulo automatizado de carga resistiva.
- DL 10306, alimentador automatizado para freno
- DL 10050, módulo para medida digital de la potencia mecánica.
- DL 10060, módulo para medida digital de la potencia eléctrica.

También para el laboratorio Openlab se ha realizado la versión semi-automática, como se ha descrito en la página 15.



Ferrari Strumenti Elettrici, nació en Milán en el año 1947 y tiene una larga tradición de calidad y de empeño profesional en la construcción de instrumentos eléctricos de medida.

La producción, altamente calificada, se basa en la construcción de instrumentos eléctricos de medida como:

- Voltímetros y Amperímetros Electromagnéticos, Electro-dinámicos y de Bobina móvil.
- Wattímetros o Fasómetros Electro-dinámicos
- Frecuencímetros de láminas vibrantes
- Aparatos para laboratorios de medida y accesorios

Clases de precisión: 0.2 - 0.5 - 1 - 2.5 según los modelos y los alcances.

DL 1032ANA INSTRUMENTOS ANALOGICOS

Set de instrumentos Ferrari adecuados para las mediciones en el laboratorio Microlab

ML 12 - RCV4	Voltímetro cc/ca	3 - 15 - 30 - 60 V $\pm 1\%$ cc/ $\pm 2,5\%$ ca	2
ML 12 - RCA5	Amperímetro cc/ca	0,1 - 0,5 - 2 - 5 - 10 A $\pm 1\%$ cc/ $\pm 2,5\%$ ca	2
WC 15-2	Wattímetro monofásico	5 - 10 A/25 - 50 V $\pm 0,5\%$ cc/ca	2
COS 15-M	Cosfímetro monofásico	5 - 10 A/50 V 0,5 CAP - 1 - 0,5 IND	1
COS 15	Cosfímetro trifásico	5 - 10 A/25 - 50 V $\pm 0,5\%$ cc/ca	1
FC 15C	Frecuencímetro	47 - 52,5 Hz/57 - 62,5 Hz 50 V	1

Para mayores detalles ver o solicitar el folleto de Ferrari Strumenti Elettrici.