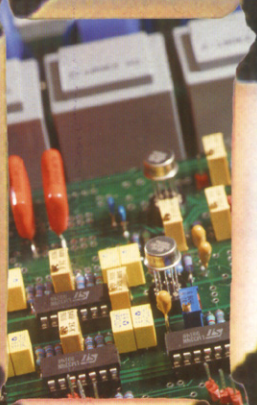
DE LORENZO

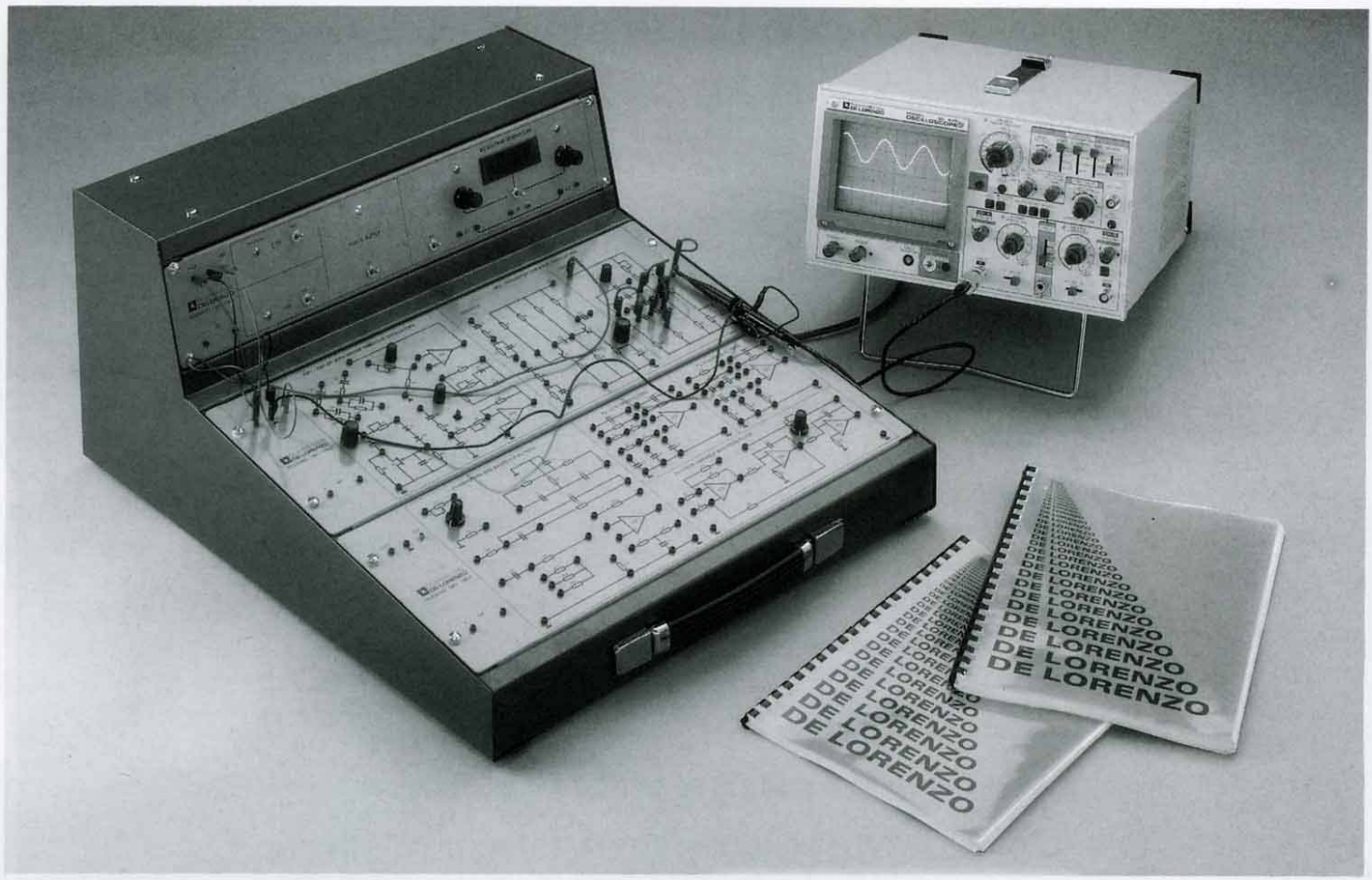
Always leading the pack

Lic. Arturo Trujillo
Carlos Pellegrini 841 5º "1"
(1009) Buenos Aires
Tel./Fax: (011) 4322-5833
baes@uolsinectis.com.ar
www.baes.com.ar



Laboratorio de electrónica industrial

Estudio de la electrónica lineal



Unidad de trabajo ideada para poner a disposición de los profesores y de los estudiantes, los cursos de electrónica mediante una ayuda didáctica completa, autónoma y flexible, para el estudio de la electrónica lineal, de los amplificadores operacionales, así como de los circuitos integrados lineales en general y de sus circuitos aplicables.

Composición

El grupo viene en un resistente maletín portátil de medidas standard 19" en la cual están incluidos los distintos paneles que componen y completan la unidad misma.

En su composición básica standard, el maletín portátil está predispuesto para poder contener tres paneles distintos : uno de alimentación y dos de experimentación (máx. 8 unidades rack).

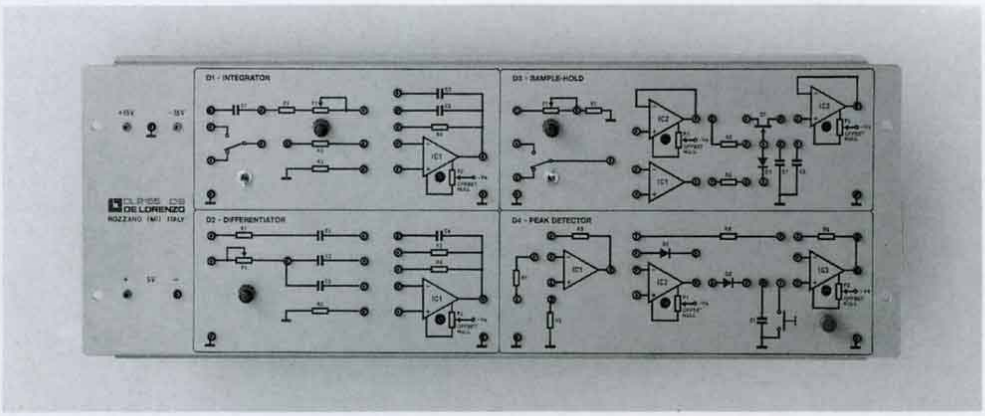
Por lo tanto, los mismos, se pueden componer en función de los objetivos y de la programación didáctica de cada curso de electrónica.

Entre los paneles de experimentación se recuerdan :

DL 2155AOP - Amplificadores operacionales
DL 2155FIL - Filtros activos
DL 2155COM - Comparadores analógicos
DL 2155GEN - Generadores de función
DL 2155AMP - Amplificadores

Es posible tener una descripción completa consultando el catálogo de "Laboratorio de electrónica general".

DL 2155DIS
Derivadores, integradores, sample-hold y reveladores de pico



El panel permite el estudio y la verificación práctica de algunos circuitos importantes, ampliamente usados en los controles del proceso para el tratamiento y la elaboración de señales analógicas.
En particular es posible analizar respectivamente, los circuitos para la obtención de señales como los sample-hold o los reveladores de pico y circuitos para la elaboración de las señales como los derivadores y los integradores.

Alimentación :
±15 V/50 mA.
El panel viene abastecido completo de cables de distintos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

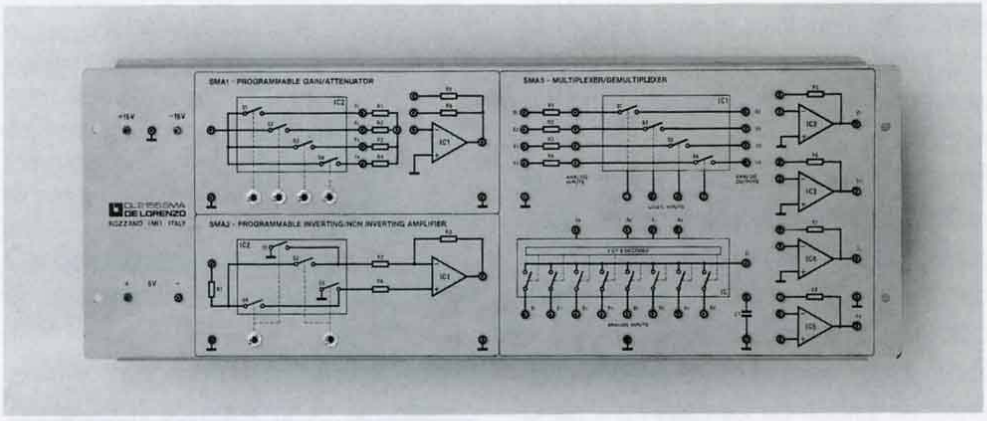
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Análisis y estudio del funcionamiento de un circuito derivador activo.***
- ***Análisis y estudio del funcionamiento de un circuito integrador activo.***
- ***Respuesta del integrador y del derivador con señal continua, onda cuadrada, señal sinusoidal.***
- ***Análisis y estudio del funcionamiento de un circuito sample-hold.***
- ***Análisis y estudio del funcionamiento de un revelador de pico positivo y negativo de cadena abierta y cerrada.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL o DL 2155PCS
- Generador de señales DLIN 8102
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025.

DLIN 2155SMA
Interruptores analógicos, multiplexer y demultiplexer



Este panel permite de sensibilizar al estudiante en la relativa problemática del empleo de los interruptores analógicos.
Estos, así como los multiplexer, tienen una amplia aplicación en los sistemas de adquisición de datos, en los sistemas telefónicos, en los controles de proceso y en todos los casos en los cuales se deben conmutar señales eléctricas de baja potencia con velocidad de conmutación elevada.

Alimentación :
± 15 V/100 mA y +5 V/50 mA.
El panel viene completo de cables de diversos colores con terminación para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

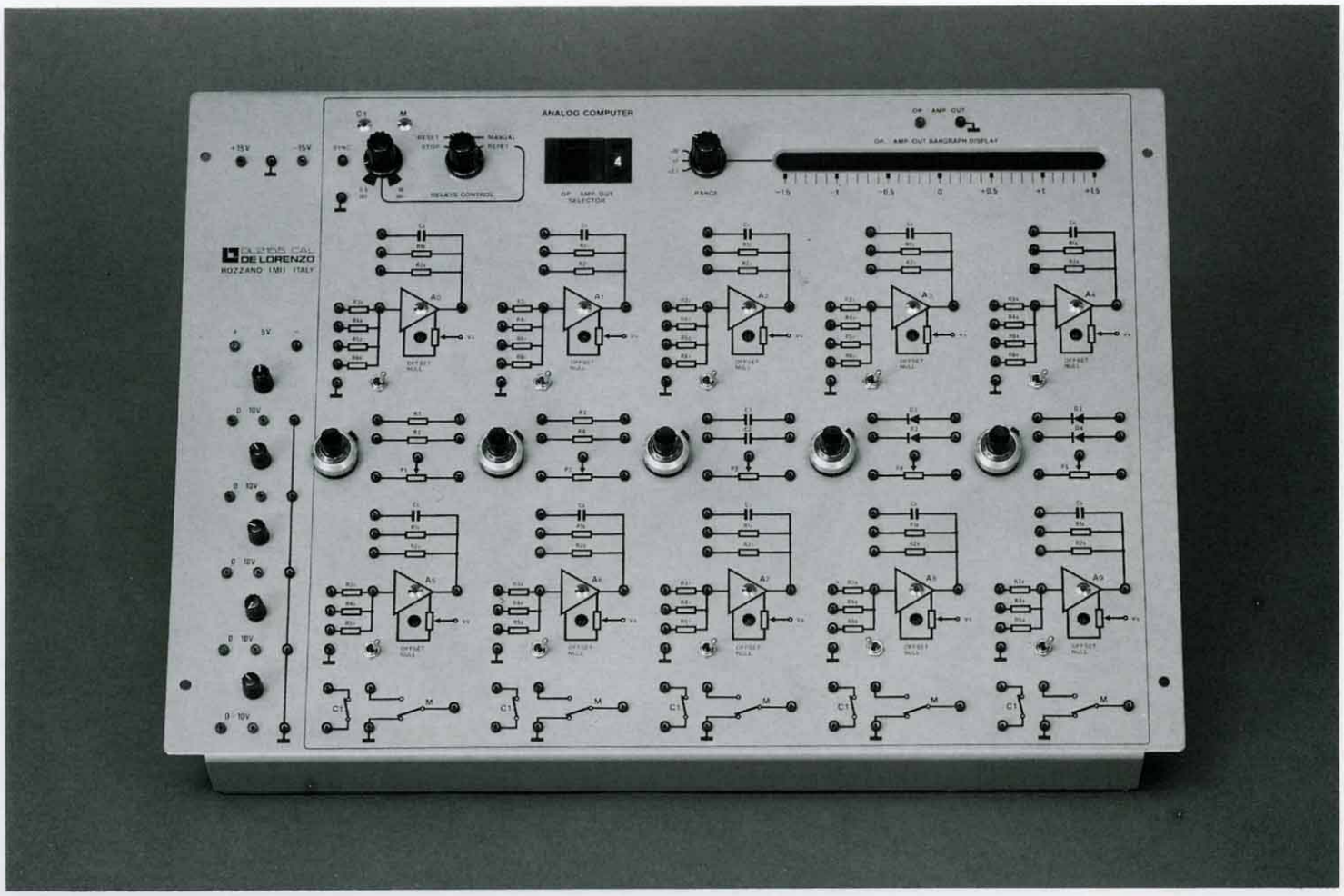
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Análisis y estudio del funcionamiento y de las aplicaciones de un interruptor analógico.***
- ***Análisis de algunas aplicaciones típicas de los interruptores analógicos como amplificadores con ganancia programable, amplificadores a configuración inversora/no inversora programable y atenuadores programables.***
- ***Análisis y estudio de un multiplexer de cuatro entradas analógicas y uno de ocho entradas analógicas.***
- ***Análisis y estudio de un demultiplexer de cuatro salidas analógicas.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL o DL 2155PCS
- Generador de señales DLIN 8102
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025.

DL 2155CAL
Calculador analógico



El panel constituye un eficaz instrumento didáctico para el estudio de las técnicas del cálculo analógico.
Sobre el panel de programación, de 8 unidades rack de altura, se refleja un claro esquema sinóptico que simplifica considerablemente su empleo.
Los amplificadores están rodeados por las tomas de medida y de programación.
En el panel están instalados los potenciómetros y los alimentadores estabilizados para la introducción de las constantes de cálculo, los controles de los circuitos auxiliares, los indicadores de sobrecarga y un voltímetro tipo Bargraf.
Viene completo de un manual didáctico y de cables de colores diversos con terminación para acoplamientos múltiples.

Características técnicas

- Amplificadores operacionales
  Cantidad: 10
  Tensión de salida: 10 V
  Ganancia en anillo abierto : 100.000
- Circuitos auxiliares
  Circuito de cálculo automático con tiempo de repetición regulable de 0,5 a 10 s.
  Circuito de mantenimiento para la memorización de la función de salida.
  Circuito de balance de los operacionales.
  Indicadores luminosos de sobrecarga.
- Coeficientes constantes
  5 alimentadores estabilizados 0-10 V fluctuantes
  2 alimentadores estabilizados 10 V fluctuantes
  5 potenciómetros para el planteamiento de las constantes.
- Instrumentos
  Voltímetro de tipo Bargaf con 3 escalas seleccionables ±10 mV, ±1V y ±10V, clase de precisión 0,5.
- Alimentación :
  ±15 V/600 mA y +5 V/500 mA.

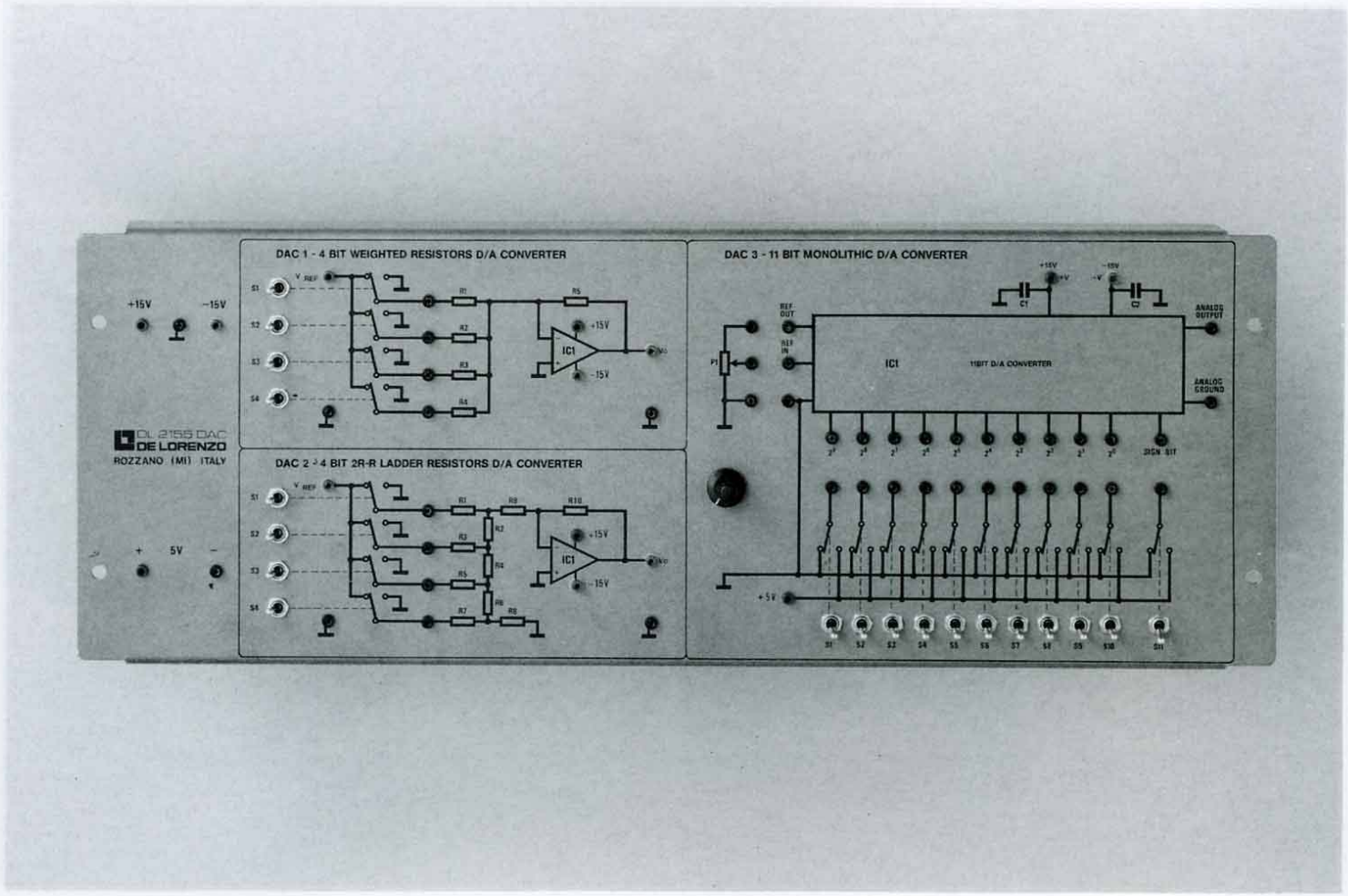
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Estudio del amplificador operacional en las diversas configuraciones : amplificador, atenuador, derivador, integrador.***
- ***Empleo del calculador para el estudio y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.***
- ***Estudio y resolución de ecuaciones diferenciales del primer orden o de orden superior.***
- ***Simulación de sistemas físicos y de funciones de transferencia.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2155PCS
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025.

DL 2155DAC
Convertidores digitales/analógicos



El panel permite el estudio del principio del funcionamiento y de las principales características de un convertidor digital/analógico.
El panel está estructurado en 3 secciones que presentan:

- un convertidor D/A con componentes discretos de tipo resistencia pesada.
- un convertidor D/A con componentes discretos de tipo red R-2R
- un convertidor D/A monolítico de 11 bit.

Mientras las primeras dos secciones están dirigidas a resaltar el principio del funcionamiento de dos diferentes convertidores D/A, la tercera está orientada a analizar la modalidad de uso y las características de los convertidores normalmente disponibles en el mercado.

Alimentación :
±15 V/200 mA y +5 V/200 mA.
El panel está completamente abastecido de cables de diversos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

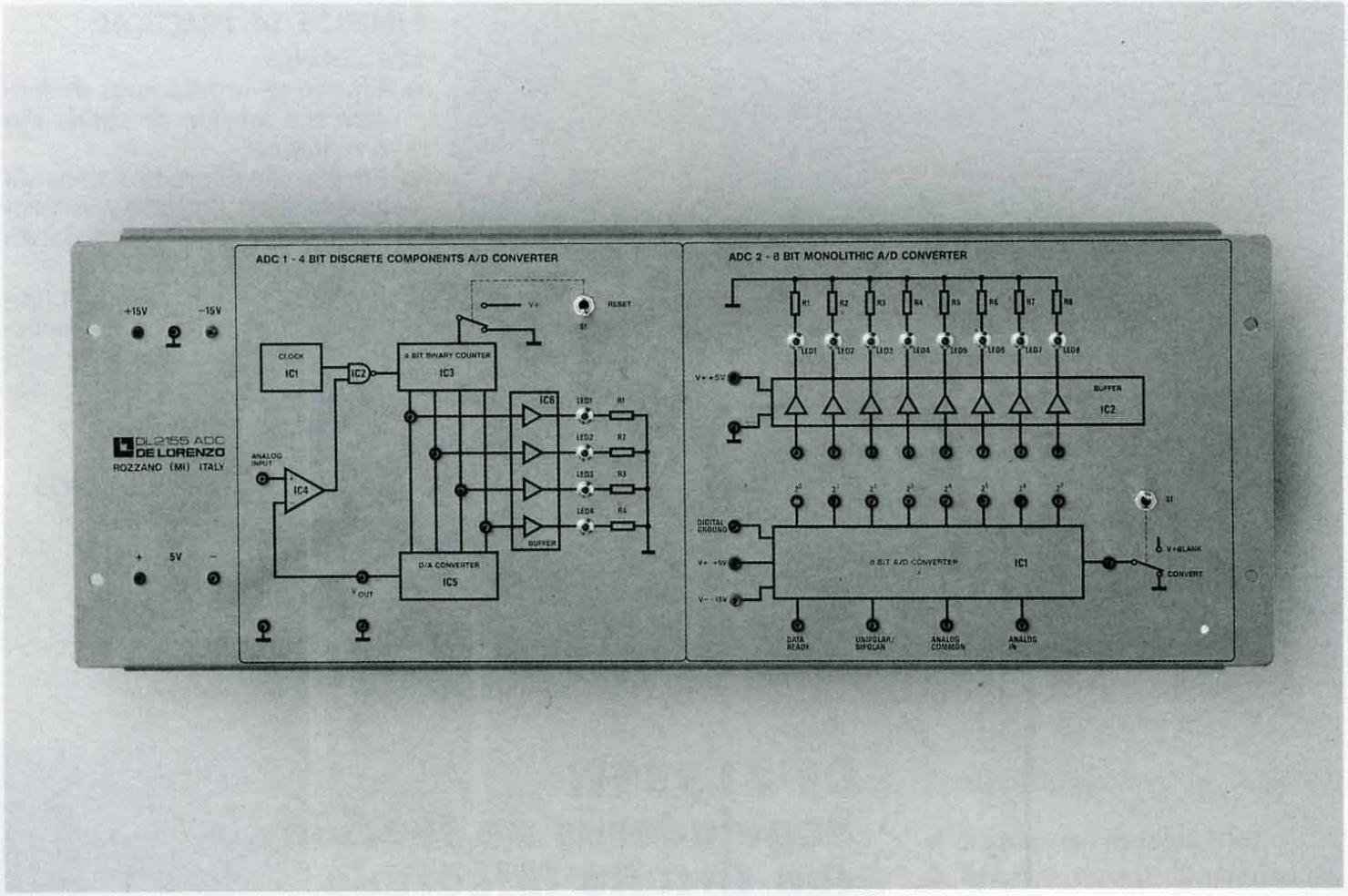
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Análisis del funcionamiento de un convertidor de resistencia pesada.***
- ***Análisis del funcionamiento de un convertidor de red R-2R.***
- ***Analisis de los errores de conversión.***
- ***Verificación del funcionamiento y de las principales características de un convertidor monolítico.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL o DL 2155PCS
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025.

DL 2155ADC
Convertidores analógicos/digitales



El panel permite el estudio del principio del funcionamiento y de las características fundamentales de los convertidores analógicos digitales.
El panel está estructurado principalmente en 2 secciones: en la primera se presenta una realización con componentes discretos de un convertidor A/D con contador, mientras en la segunda se presenta un convertidor monolítico de sucesivas aproximaciones.

La primera sección tiene el propósito de resaltar el principio del funcionamiento de un convertidor A/D mientras la segunda está dirigida principalmante al estudio de la modalidad del uso y de las características de los convertidores normalmente disponibles en el mercado.

Alimentación :
±15 V/100 mA y +5 V/200 mA.
El panel está completamente abastecido de cables de diversos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

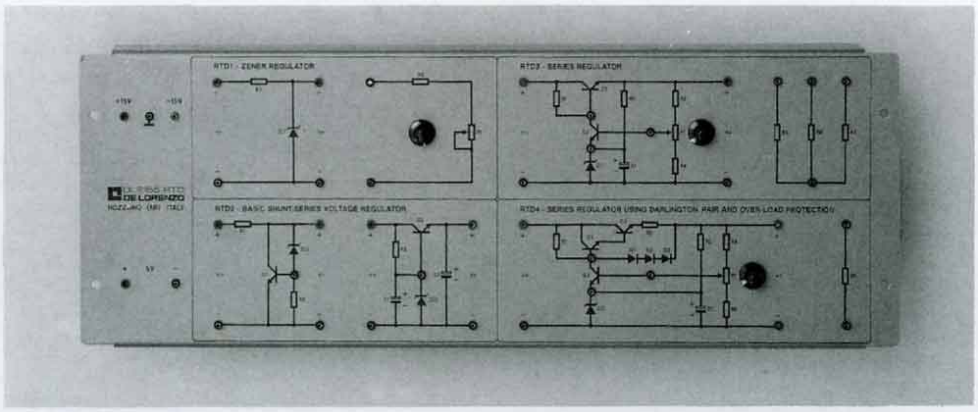
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Análisis del funcionamiento de un convertidor con contador.***
- ***Verificación del funcionamiento y de las principales características de un convertidor monolítico de sucesivas aproximaciones.***
- ***Estudio de los errores de conversión.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL o DL 2155PCS
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025.

DL 2155RTD
Reguladores de tensión con componentes discretos



El panel permite el análisis y el estudio de los principales reguladores de tensión con componentes discretos.
El panel está estructurado en 4 secciones:
- estabilizador shunt a diodo Zener.
- estabilizador shunt y serie a transistor
- estabilizador serie y transistor con salida regulable
- estabilizador serie Dalington con salida regulable y limitador de corriente.

Alimentación :
+ 15V/500mA.
El panel es abastecido con un juego completo de cables de varios colores y de un manual didáctico.

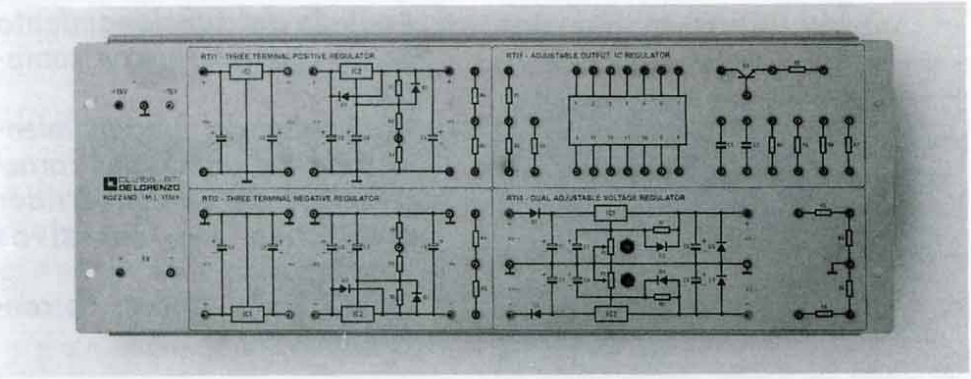
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Estudio de reguladores de tensión con tensión de salida fija o regulable.***
- ***Estudio de diferentes tipos de reguladores en grado de proporcionar aplicaciones en forma creciente.***
- ***Relieve de los parámetros típicos de un regulador (características de ingreso y de salida, resistencia de salida, ripple).***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL o DL 2155PCS
- Multímetro digital DLIN 1302

DL 2155RTI
Reguladores de tensión con circuito integrado



El panel permite efectuar el análisis de los principales reguladores de tensión a circuito integrado y así mismo indicar las modalidades de uso.
El panel está estructurado en diversas secciones:
- estabilizadores para tensión positiva o negativa, fija y regulable.
- regulador monolítico de propósito general
- estabilizador dual con tensión regulable independientemente.

Alimentación :
±15 V/500 mA.
El panel es abastecido con un juego completo de cables de varios colores y de un manual didáctico.

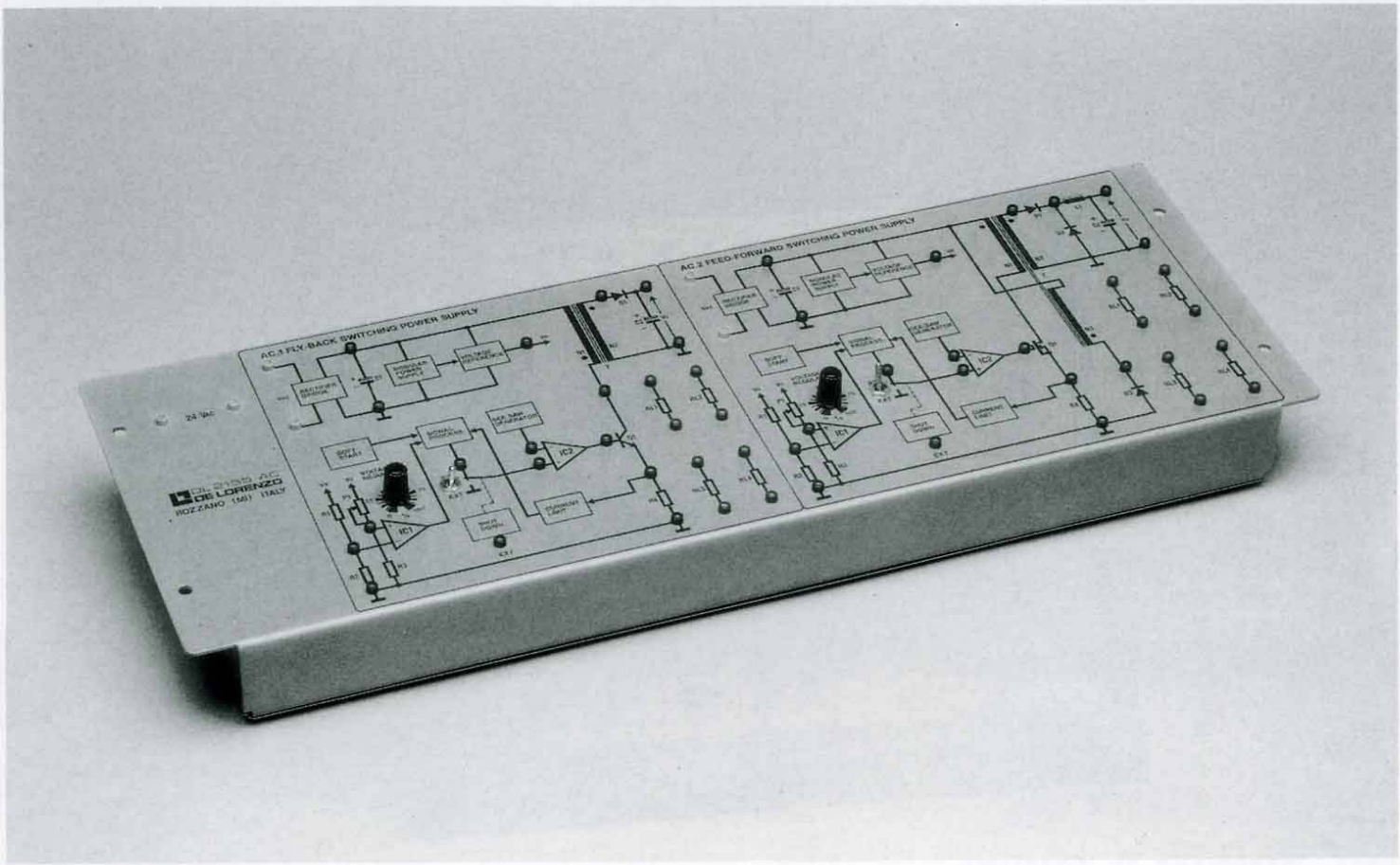
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Estudio y verificación funcional de un regulador de tensión positiva /negativa de 3 terminales con salida fija.***
- ***Variación de la tensión de salida en los reguladores de tres terminales***
- ***Estudio y verificación funcional de un regulador de tensión dual con tensiones ajustables independientemente***
- ***Análisis y modalidad de uso de un regulador monolítico de "propósito general".***
- ***Relieve de las características de ingreso y salida de los reguladores precedentes.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL o DL 2155PCS
- Multímetro digital DLIN 1303C

DL 2155AC
Alimentadores de conmutación



En estos últimos años se está desarrollando notablemente la tecnología de los alimentadores de conmutación, debido a las características de menor tamaño y mayor rendimiento de éstos en comparación con los tradicionales.
El panel está estructurado en 2 secciones que presentan :

- Un alimentador de tipo fly-back de BJT
  Tensión de salida : regulable de 12 a 18 V con potenciómetro
  Corriente nominal : 0,5 A
- Un alimentador de tipo feed-forward de MOSFET
  Tensión de salida : regulable de 15 a 18 V con potenciómetro
  Corriente nominal : 0,5 A.

Ambos alimentadores presentan un circuito limitador de corriente y un dispositivo de shut-down para quitar tensión a la carga sin desactivar los circuitos de control de los alimentadores.
El panel comprende, además, cargas resistentes de diverso valor para la obtención de las características de salida.

Alimentación :
24 V ±15%, 50 Hz, 1 A.
El panel está completamente abastecido de cables de diversos colores con terminaciones para múltiples acoplamientos y de un manual didáctico.

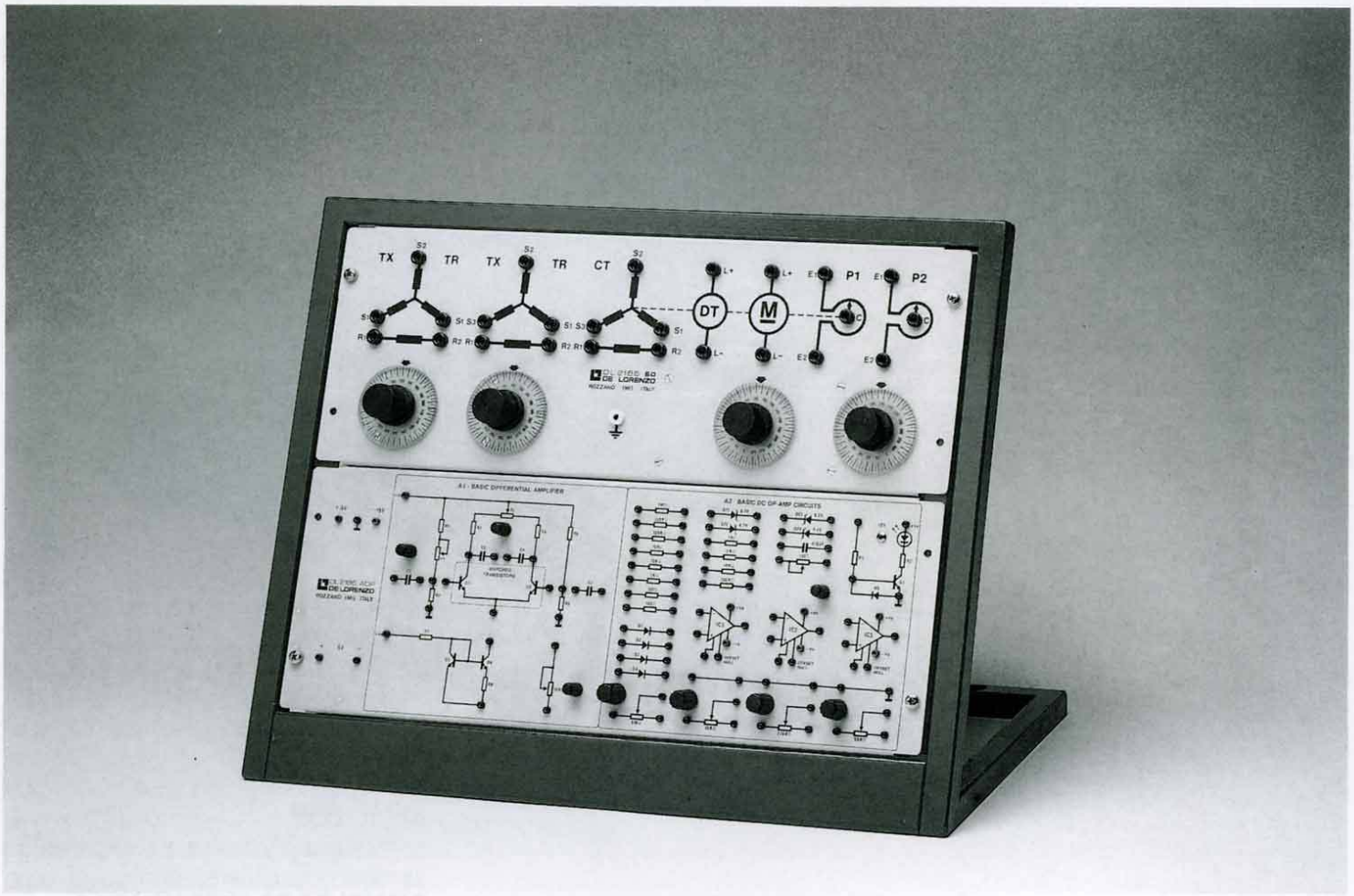
EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS REALIZABLES

- ***Análisis del funcionamiento de un alimentador flyback.***
- ***Análisis del funcionamiento de un alimentador feed-forward.***
- ***Regulación de las tensiones de salida en función a la carga o a la tensión de ingreso.***
- ***Características de limitación.***
- ***Relieve de los parámetros típicos de los alimentadores (tensión de ripple, rendimiento ...).***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Multímetro digital DLIN 1303C

DL 2303
Base de prueba para servomecanismo con synchro



Los mandos de posición tienen numerosas aplicaciones en el campo militar y en el industrial. El equipo ofrecido permite el análisis de los sistemas de regulación de posición realizados con los synchro o con los pontenciómetros a través del estudio de los componentes del servomecanismo (transductor, amplificador, motor) y de las posibles configuraciones (anillos abierto-cerrado). La base DL 2303 está formada por dos módulos de dimensiones rack standard, utilizados conjuntamente.

DL 2303A - MODULO DE PRUEBA

El módulo comprende dos synchro transmisor-receptor simples, un grupo constituido de motor cc con dinamo taquimétrica, synchro transformador de control y potenciómetro con giro continuo y finalmente un potenciómetro de referencia de giro continuo.

DL 2303B - MODULO DE ALIMENTACION Y CONTROL

El módulo comprende principalmente dos secciones : una de alimentación que eroga tensiones fijas y variables, aisladas de la red y protegidas con interruptores magnetotérmicos; y la otra de control con amplificador de error y control tipo PID.

Alimentación :
220 V, 50 Hz; 160 VA.

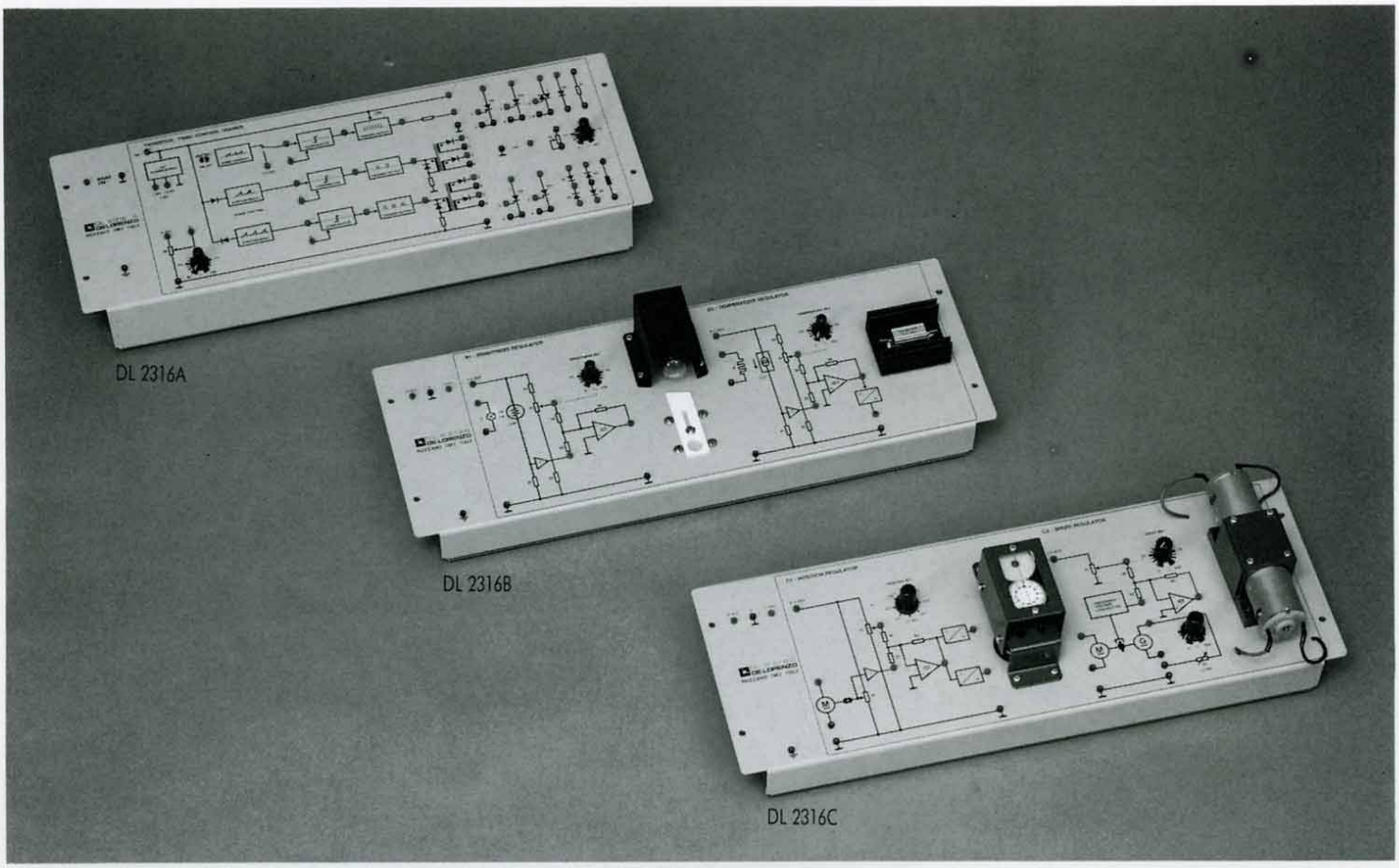
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Posición en cero del synchro***
- ***Anillo synchro transmisor/ receptor***
- ***Estudio del synchro amplificador***
- ***Synchro-servosistema cc***
- ***Synchro-servosistema cc con reacción taquimétrica***
- ***Regulación en corriente o de armadura de un motor cc.***
- ***Control taquimétrico de un motor cc.***
- ***Control PID de la velocidad de un motor cc.***
- ***Control de posición de un motor cc.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Multímetro digital DLIN 1303C

DL 2316
Sistemas para el estudio de los tiristores, de los triac y sus aplicaciones



El sistema ha sido proyectado con 3 anillos para permitir el estudio teórico y práctico de los tiristores y del triac en lo concerniente a las técnicas de control y a la aplicación típica en los sistemas de regulación.

DL 2316A - PANEL DE POTENCIA Y DE CONTROL

Permite autónomamente el estudio de los tiristores en las principales configuraciones circuitales en puente monofásico (semi controlado o total controlado) y en los convertidores ca/ca del triac, en la regulación de la tensión alterna y en el rectificamiento controlado.
La sección de potencia comprende 4 tiristores, 1 triac, 4 diodos más un diodo volante, además de una carga ohmico-inductiva.
La sección de mando permite realizar ya sea el control de tipo proporcional que aquél en on-off o también el control de la fase tanto en la semionda positiva que en la negativa; además está previsto un potenciómetro para el control manual del arranque de los dispositivos.

Alimentación :
24 V, 50 Hz; 1 A.

DL 2316B - PANEL DE ILUMINACION Y TEMPERATURA

El panel comprende dos sistemas independientes, uno respectivamente para el control de la luminosidad y el otro para el control de la temperatura, cada uno dotado de un bloque de referencia, un amplificador de error, un transductor y un actuador.
Conjuntamente con el panel DL 2316A, que contiene los circuitos de potencia con relativos pilotajes, es posible efectuar el control de anillo abierto y cerrado ya sea en el sistema de iluminación (lámpara 24V/15 W y fotoresistores) que en aquél de control de la temperatura (elemento calentador 47Ω /25W y sensor de circuito integrado).
Alimentación :
±15 V/100 mA.

DL 2316C - PANEL DE POSICION Y VELOCIDAD

El panel comprende dos sistemas independientes, uno respectivamente para el control de posición y el otro para el control de velocidad, cada uno dotado de un bloque de referencia, un amplificador de error, un transductor y un actuador.
Conjuntamente con el panel DL 2316A, que contiene los circuitos de potencia con los relativos pilotajes, es posible efectuar el control de anillo abierto y cerrado ya sea en el sistema de posición (motorreductor acoplado a un potenciómetro), que en el sistema de velocidad (grupo generador con carga variable - motor cc con transductor óptico asociado a un convertidor F/V).
Alimentación :
±15 V/100 mA.

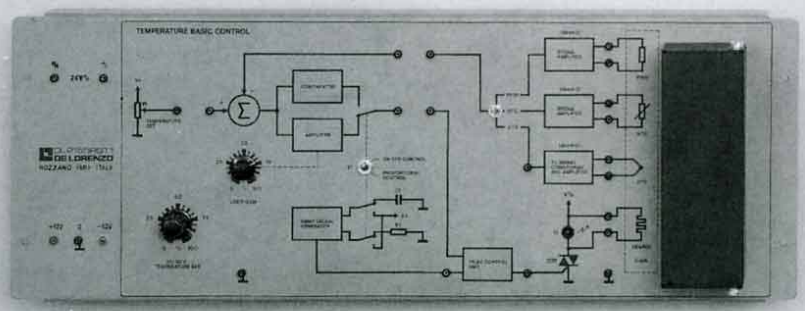
ACCESORIOS RECOMENDADOS

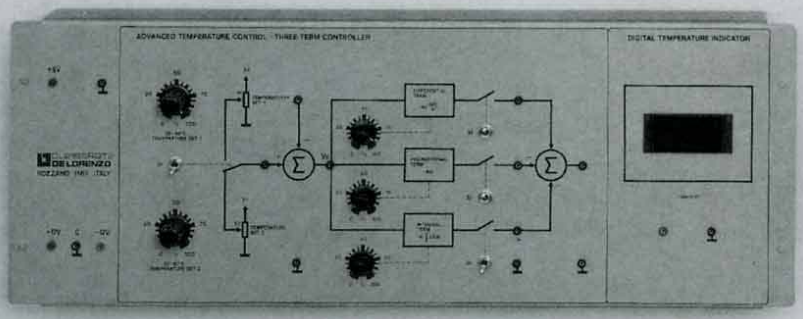
- Alimentador DL 2555AL
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Multímetro digital DLIN 1303C.

DL 2155RGT
Sistema para el estudio de la regulación de temperatura

El sistema ha sido ideado para representar un modelo de control industrial de la temperatura y está compuesto por dos paneles de estudio.

DL 2155RGT1





DL 2155RGT2

DL 2155RGT1 - PANEL BASE
El panel comprende un hornillo con un elemento calentador y tres sensores de temperatura (termopar, resistor a coeficiente negativo de temperatura y termorresistencia) con relativos circuitos de acondicionamento.
Viene completo con amplificador de error, configurable para el control de tipo on-off o proporcional, y con circuito de pilotaje del estado de potencia de triac.

Alimentación :
24 V ca/1A y ±12 V/100 mA.

EJEMPLOS DE ESTUDIOS PROPUESTOS

- ***Características V = f(t°) de la termopar, con relativa linealización, del thermistor y de la termorresistencia.***
- ***Análisis del funcionamiento de un control on-off.***
- ***Análisis del funcionamiento de un control proporcional.***

DL 2155GT2 - PANEL INTEGRATIVO
El panel comprende dos generadores de señales de referencia, un nudo de comparación y la red de tres términos (proporcional, integral y derivativo).
Viene completo con un indicador digital de temperatura 100 mV/°C.
Este panel es una opción del panel DL 2155RGT1 ya que de éste último utiliza el hornillo, el sistema calentador y los transductores de temperatura.

Alimentación :
±12 V/100 mA y +5 V/150 mA.

EJEMPLOS DE ESTUDIOS PROPUESTOS

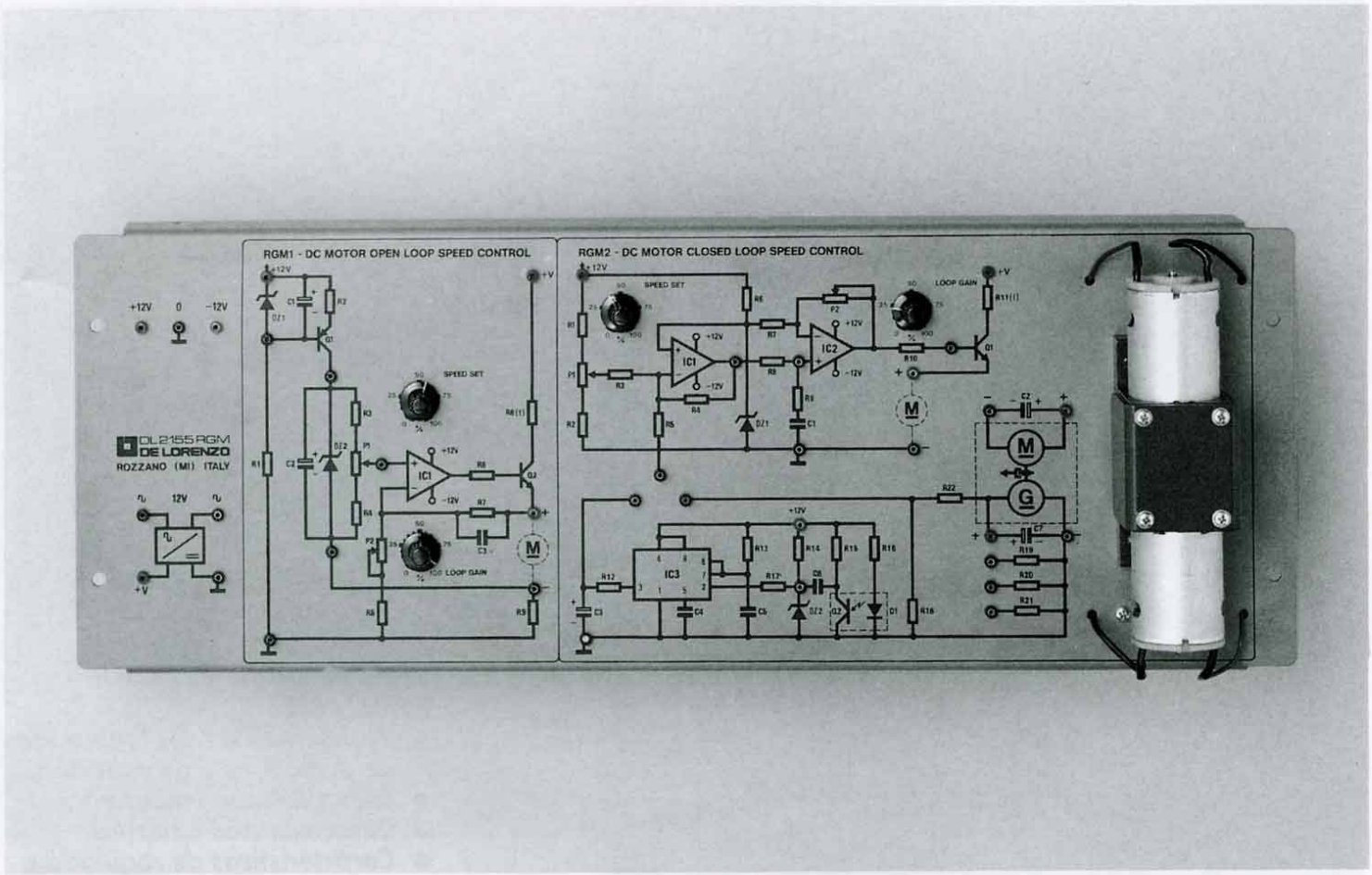
- ***Análisis del funcionamiento de un control proporcional, proporcional-derivativo y proporcional-integral.***
- ***Circuitos de regulación PID.***
- ***Puesta a punto de los reguladores PID.***

Los paneles vienen completamente abastecidos con cables de diversos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de manual didáctico.

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Registrador y/t

DL 2155RGM
Regulación de velocidad de un motor a corriente continua



El panel tiene el propósito de evidenciar las técnicas de control de la velocidad de un motor en corriente continua.

El panel está estructurado en dos partes : la primera permite de estudiar la regulación de la velocidad con un sistema de anillo abierto mientras la segunda efectúa un verdadero y justo control de la velocidad de un sistema de anillo cerrado.

El grupo de prueba, compuesto de un motor, una dinamo freno y un transductor óptico de velocidad, se encuentra ubicado en el panel.

Alimentación :

±12 V (+300 mA/-100 mA);

+12 V, 2 A para el motor (o sino 12 V, 50/60 Hz mediante rectificador incorporado).

Viene completo con cables de diversos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

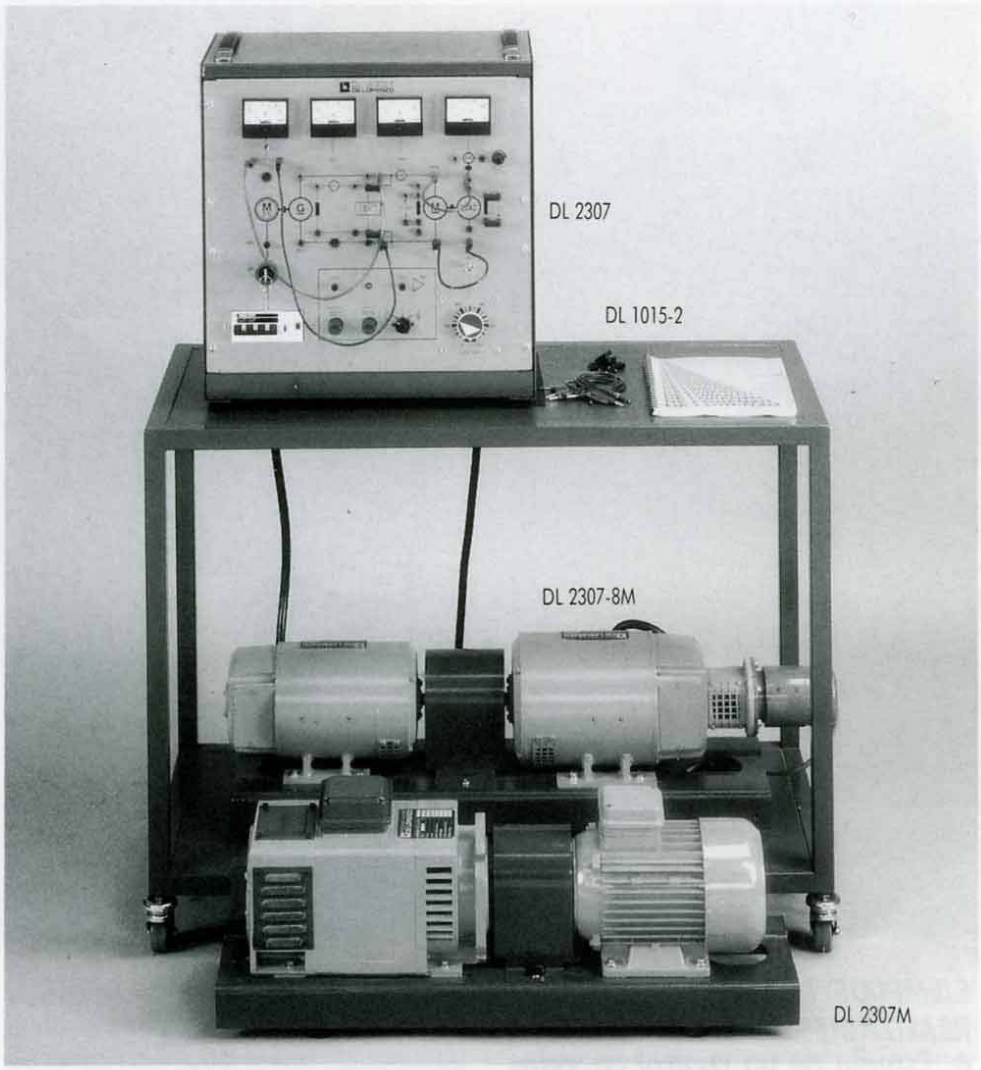
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Estudio de un control de velocidad con sistemas de anillo abierto y cerrado.***
- ***Análisis del funcionamiento estático y dinámico de un regulador a anillo abierto.***
- ***Análisis del funcionamiento estático y dinámico de un regulador a anillo cerrado.***
- ***Medida de la velocidad con transductor óptico asociado a un convertidor F/V o con una dinamo taquimétrica.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Alimentador DL 2555AL
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Multímetro digital DLIN 1303C.

DL 2307
Sistema Ward Leonard tradicional y moderno



El sistema Ward-Leonard constituye una cadena de regulación compuesta de un motor ca que lleva una dinamo generadora que, a su vez, alimenta la armadura de un motor cc con tensión regulada en modo de controlar la velocidad.
La base de prueba DL 2307, utilizando el grupo convertidor rodante DL 2307M y aquel motor de trabajo DL 2307-8M constituyen el sistema Ward-Leonard tradicional para el control a cuatro cuadrantes de la velocidad de un motor a corriente continua.
Las desventajas del sistema Ward-Leonard tradicional se encuentran en el costo de las máquinas (al menos 3) de características esencialmente iguales, así como en el bajo rendimiento : por tales motivos la técnica moderna utiliza un convertidor ca/cc electrónico y por lo tanto estático, en vez de uno rodante, para el control de la tensión de la armadura del motor.
Desde este punto de vista, la base de prueba DL 2307 comprende también un regulador de diodos controlados que permiten realizar un sistema Ward-Leonard moderno utilizando sólo el grupo motor de trabajo DL 2307-8M.

Alimentación :
3 x 380 V + N, 50 Hz
(a pedido, 3 x 220 V + N).
El sistema es completamente abastecido con cables de diversos colores y manual didáctico.

EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS REALIZABLES

- ***Resistencia de los bobinados de armadura y de exitación.***
- ***Curva de magnetización***
- ***Características externas***
- ***Características de regulación.***

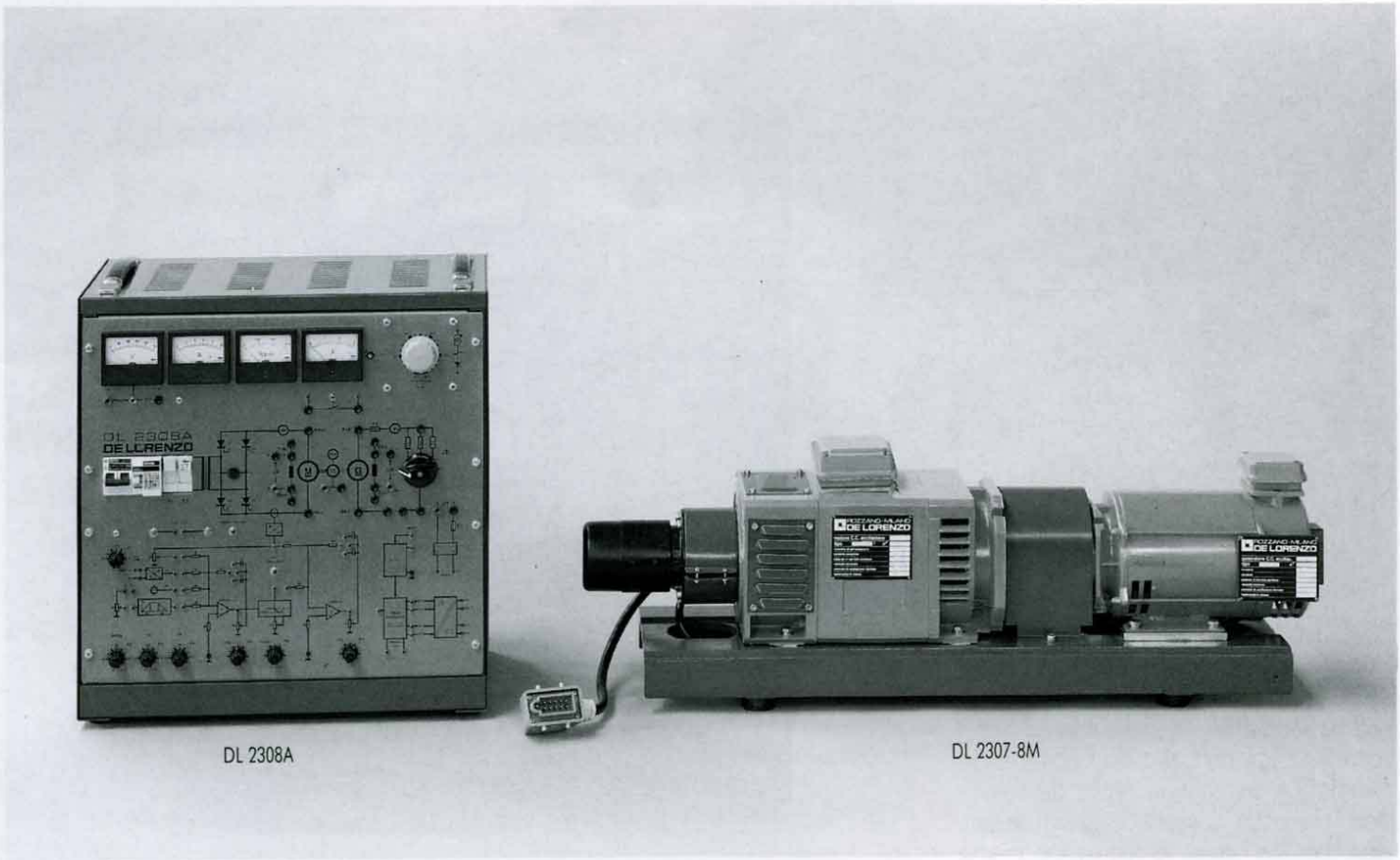
ACCESORIOS REDOMENDADOS

- Convertidor rodante DL 2307M
  Motor asincrónico trifásico de 2,2 kW acoplado a un generador cc de 1,8 kW montados sobre una placa de base.
  La conexión de la base de prueba DL 2307 se pone en marcha mediante un juego de cable y conector.

- Grupo de trabajo DL 2307-8M
  Motor a corriente continua de 1,1 acoplado a un generador de carga de 0,75 kW y dinamo taquimétrica.
  La conexión de la base de prueba DL 2307 se efectua mediante un juego de cable y conector.

- Carro DL 1015-2
  Carro con dos repisas y ruedas orientables.

DL 2308A
Accionamiento didáctico 1kW de puente monofásico totalmente controlado



DL 2308A

DL 2307-8M

El módulo tiene como propósito resaltar las técnicas usadas para el control de la velocidad de un motor a corriente continua de exitación independiente.
La regulación de velocidad comprende tres anillos de control : anillo de velocidad, anillo de corriente y anillo de tensión, para los cuales la regulación misma puede darse, o por reacción taquimétrica o por reacción de tensión con compensación de la caída de tensión de la armadura.
El control viene efectuado regulando el periodo de conducción de un puente a tiristores del tipo totalmente controlado monofásico, variando como consecuencia el valor medio de la tensión de alimentación de la armadura.
La constante de tiempo de los reguladores de velocidad y de la corriente puede ser variada en tres grados con valores diversos, mientras su ganancia puede ser regulada de 1 a infinito.
Las rampas de aceleración y desaceleración son regulables separadamente de cinco a treinta segundos.

Equipado de alimentadores de excitación y un transformador de aislamiento.
Instrumentos indicadores de la velocidad, de la corriente de armadura del motor y del generador de carga y de la tensión.
Posibilidad de mando manual o automático mediante microprocesador equipado de convertidores A/D y D/A que presentan tensiones de ingreso/salida de 0 a 10 V.

Características técnicas

Potencia : **1kW**
Corriente de armadura : 10 A max.
Excitación : fija 220 V/ 1 A y regulable de 0 a 220 V/0,8 A.
Señal taquimétrica : 300 V/3000 rpm.
Protección electrónica contra la falta de fase y de baja tensión, con indicación de máxima corriente.

Alimentación : 220V, 50 Hz
El sistema es abastecido con cables de diversos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

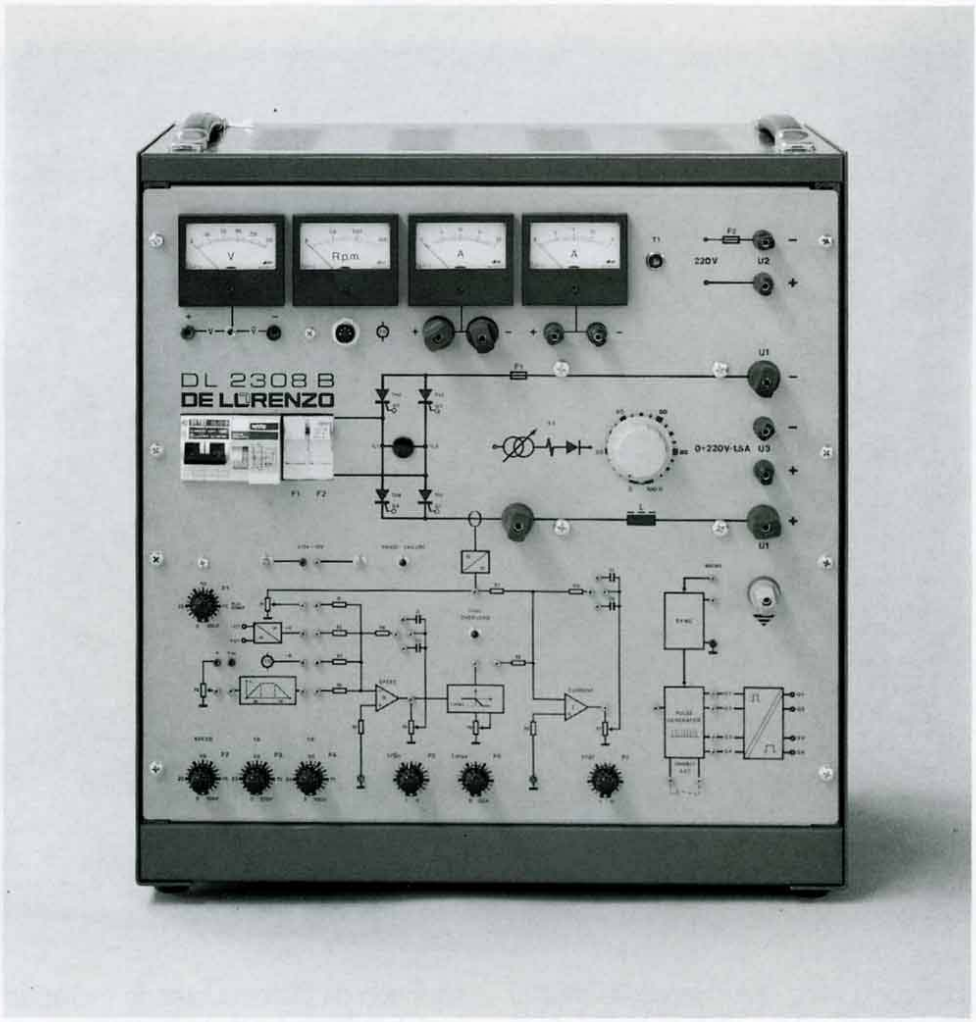
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***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 totalmente controlado.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Grupo de trabajo DL 2307-8M
  Motor cc de 1,1 kW acoplado a un generador de carga de 0,75 kW y dinamo taquimétrica
  La conexión al módulo DL 2308A se efectua mediante un cable y conector.
- Osciloscopio de 2 canales
  DLIN 7025
- Generador de funciones DLIN 8102
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Carro DL 1015-2
  Carro con dos repisas y ruedas orientables.

DL 2308B
Accionamiento didáctico 3 kW de puente monofásico totalmente controlado



El módulo tiene como propósito resaltar las técnicas usadas para el control de la velocidad de un motor a corriente continua de excitación independiente.
La regulación de velocidad comprende tres anillos de control: anillo de velocidad, anillo de corriente y anillo de tensión, por los cuales la regulación misma puede darse o por reacción taquimétrica o por reacción de tensión con compensación de la caída de tensión de la armadura.
El control viene efectuado regulando el periodo de conducción de un puente de tiristores del tipo totalmente controlado monofásico, variando como consecuencia el valor medio de la tensión de alimentación de la armadura.
La constante de tiempo de los reguladores de velocidad y de corriente pueden ser variados en tres grados con valores diversos mientras su ganancia puede ser regulada de 1 a infinito.
Viene con rampas de aceleración y desaceleración regulables separadamente de cinco a treinta segundos.
Equipado de alimentadores de exitación.
Instrumentos indicadores de la velocidad, de la corriente de armadura del motor y del generador de carga y de la tensión.
Posibilidad de mando manual o automático mediante microprocesador equipado de convertidores A/D y D/A que presentan tensiones de ingreso /salida de 0 a 10 V.

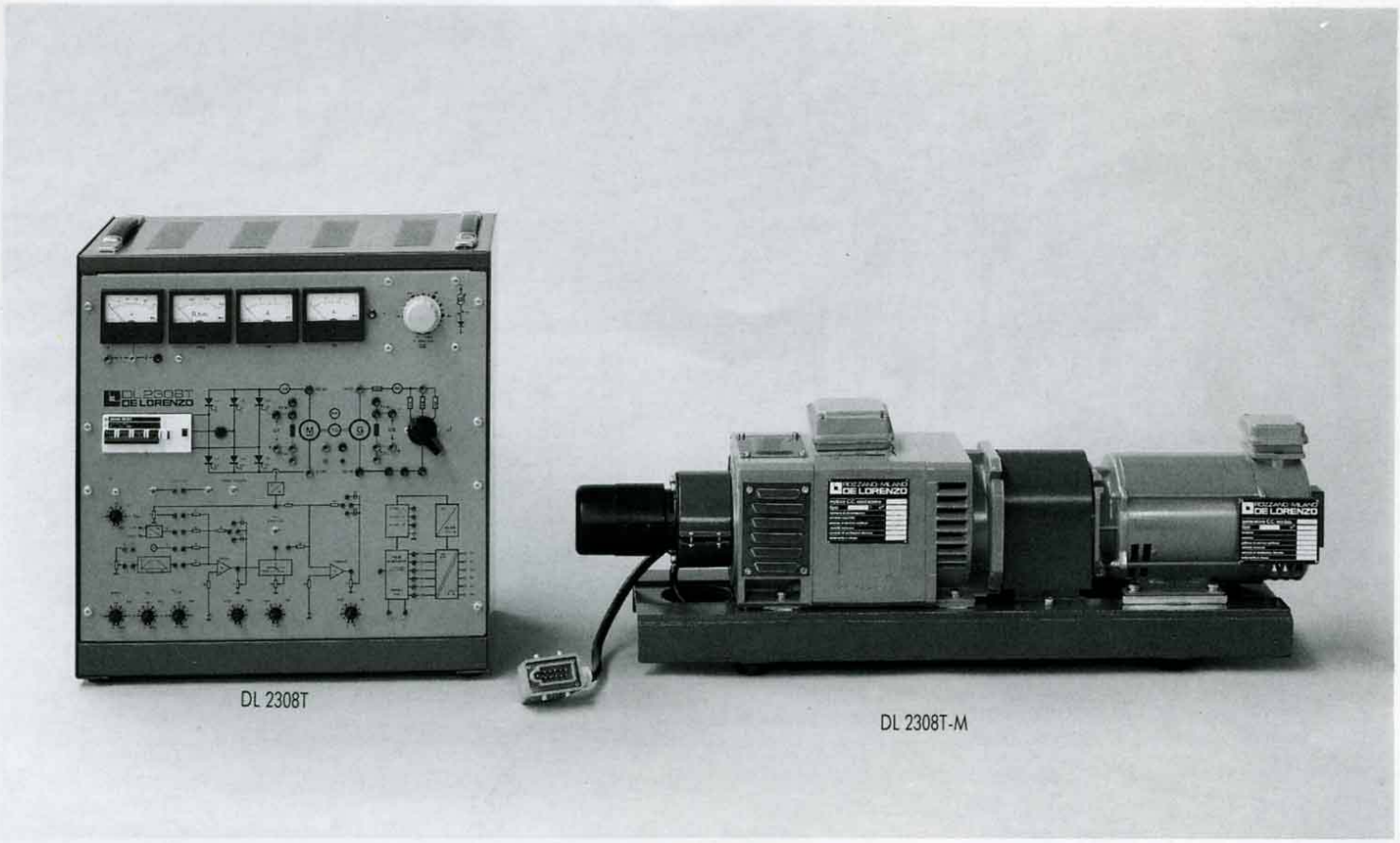
Características técnicas
Potencia : **3 kW**
Corriente de armadura : 20 A max.
Excitación : fija 220 V/1 A y regulable de 0 a 220 V/1,5 A.
Señal taquimétrica : 150 V/1500 rpm.
Protecciones electrónicas contra la falta de fase y de baja tensión, con indicación de máxima corriente.

Alimentación :
220 V, 50 Hz.
El sistema viene abastecido con un juego de cables de varios colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES
- ***Regulación con compensación de la caída de la 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 totalmente controlado.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS
- Grupo de trabajo DL 2308B-M
  Motor cc de 3,5 kW acoplado a un freno electromagnético de 2,5 kW y dinamo taquimétrica
- Transformador de aislamiento
  DL 2308B-TI
- Osciloscopio de 2 canales
  DLIN 7025
- Generador de funciones DLIN 8102
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Carro DL 1015-2
  Carro con dos repisas y ruedas orientables.

DL 2308T
Accionamiento didáctico de puente trifásico totalmente controlado



DL 2308T

DL 2308T-M

El módulo tiene como propósito resaltar las técnicas usadas para el control de la velocidad de un motor a corriente continua y excitación independiente.
La regulación de velocidad comprende tres anillos de control : anillo de velocidad, anillo de corriente y anillo de tensión, por los cuales la regulación misma puede darse o por reacción taquimétrica o por reacción de tensión con compensación de la caída de tensión de la armadura.
El control viene efectuado regulando el periodo de conducción de un puente de tiristores de tipo totalmente controlado trifásico, variando como consecuencia el valor medio de la tensión de alimentación de la armadura.
La constante de tiempo de los reguladores de velocidad y de corriente puede ser variada en tres grados con valores diversos mientras su ganancia puede ser regulada de 1 a infitivo.
Las rampas de aceleración y desaceleración son regulables separadamente de cinco a trienta segundos.
Equipado con alimentadores de excitación.
Instrumentos indicadores de la velocidad, de la corriente de armadura del motor y del generador, así como de la tensión.
Posibilidad de mando manual o automático mediante microprocesador equipado de convertidores A/D y D/A que presentan tensiones de ingreso/salida de 0 a 10 V.

Características técnicas

Potencia : **2,2 kW**
Tensión de armadura : 440 V cc.
Corriente de armadura : 5 A max.
Exitación : fija 220 v/1 A y regulable de 0 a 220 V/0,8 A.
Señal taquimétrica : 300 V/3000 rpm.
Protecciones electrónicas contra la falta de fase y de baja tensión, con indicación de máxima corriente.

Alimentación :
3 x 380 V + N, 50 Hz.
El sistema viene con un juego de cables de varios colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Regulación con compensación de la caída de tensión de armadura.***
- ***Regulación taquimétrica***
- ***Estudio de las funciones de transferencia y de la respuesta impulsiva del anillo de corriente y de velocidad.***
- ***Estudio del puente trifásico totalmente controlado.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Grupo de trabajo DL 2308T-M
  Motor cc de 1,1 kW acoplado a un generador de carga de 0,75 kW y dinamo taquimétrica.
  La conexión del módulo DL 2308T se efectua mediante un juego de cable y conector.
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Generador de funciones DLIN 8102
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Carro DL 1015-2
- Opcional para tensión de alimentación diversa de 380 V : autotransformador DL 2308T-AT.

DL 2315
Accionamiento didáctico de puente monofásico semicontrolado



El módulo DL 2315 tiene como propósito evidenciar las técnicas usadas para el control de la velocidad de un motor a corriente continua de excitación independiente.

La regulación de velocidad comprende tres anillos de control : anillo de velocidad, anillo de corriente y anillo de tensión, por los cuales la regulación misma puede darse o por reacción taquimétrica o por reacción de tensión con compensación de la caída de tensión de la armadura.

El control viene efectuado regulando el periodo de conducción de un puente de tiristores de tipo semicontrolado monofásico, variando como consecuencia el valor medio de la tensión de alimentación de la armadura.

La constante de tiempo de los reguladores de velocidad y de corriente puede ser variada en tres grados con valores diversos mientras su ganancia puede ser regulada de 1 a infinito.

Viene con rampas de aceleración y desaceleración regulables separadamente de cinco a trienta segundos.

Equipado de alimentador para la excitación del motor.

Posibilidad de mando manual o automático mediante microprocesador equipado de convertidores A/D y D/A que presentan tensiones de ingreso/salida de 0 a 10 V.

Características técnicas

Potencia : **1,1 kW**
Corriente de armadura : 10 A max.
Excitación : 220 V/1 A
Señal taquimétrica : 300 V/3000 rpm.

Alimentación : 220 V, 50 Hz.
El sistema está abastecido de un juego completo de cables de varios colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

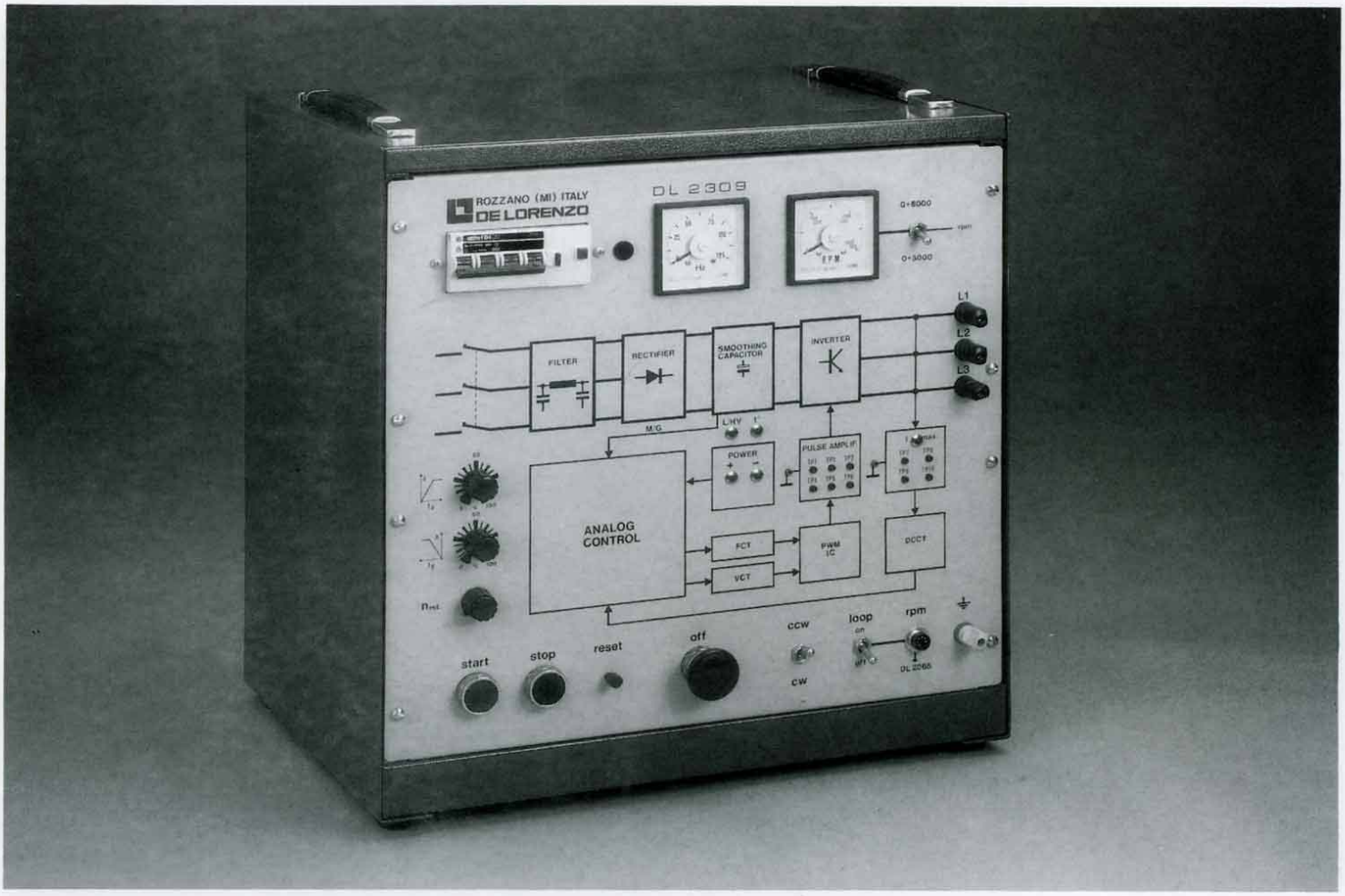
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

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

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Motor cc DL 1023
- Generador cc DL 1025
- Reostato de excitación DL 1017RHE
- Alimentador DL 1054
- Reostato de carga DL 1017R
- Dinamo taquimétrica DL 2065
- Basamento DL 1013A
- Transformador de aislamiento DL 2315TI
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Generador de funciones DLIN 8102
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Amperímetros para cc.

DL 2309
Accionamiento didáctico de frecuencia variable



El módulo DL 2309 tiene como propósito resaltar la técnica PWM de pilotaje de un inversor trifásico usado para el control a frecuencia variable de la velocidad de un motor asincrónico trifásico.
La regulación de la velocidad puede darse con mando manual mediante potenciómetro o taquímetro de anillo cerrado.
Las rampas de aceleración y desaceleración son regulables separadamente de dos o diez segundos.
Inversión del sentido de rotación.
Instrumentos indicadores de la frecuencia de salida y de la velocidad de rotación.

Característica técnicas

Potencia : **4 kW.**
Tensión : 3 x 380 V
Corriente nominal : 9 A.
Frecuencia de salida : de 0 a 100 Hz.
Reporte V/F : constante hasta a 50 Hz; a frecuencia mayor funcionamiento de tensión constante.
Frenado dinámico
Protección de mínima /máxima tensión de alimentación, protección térmica y limitación de la corriente en salida.

Alimentación :
3 x 380 V + N, 50 Hz.
El sistema es abastecido con un juego completo de cables de diversos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

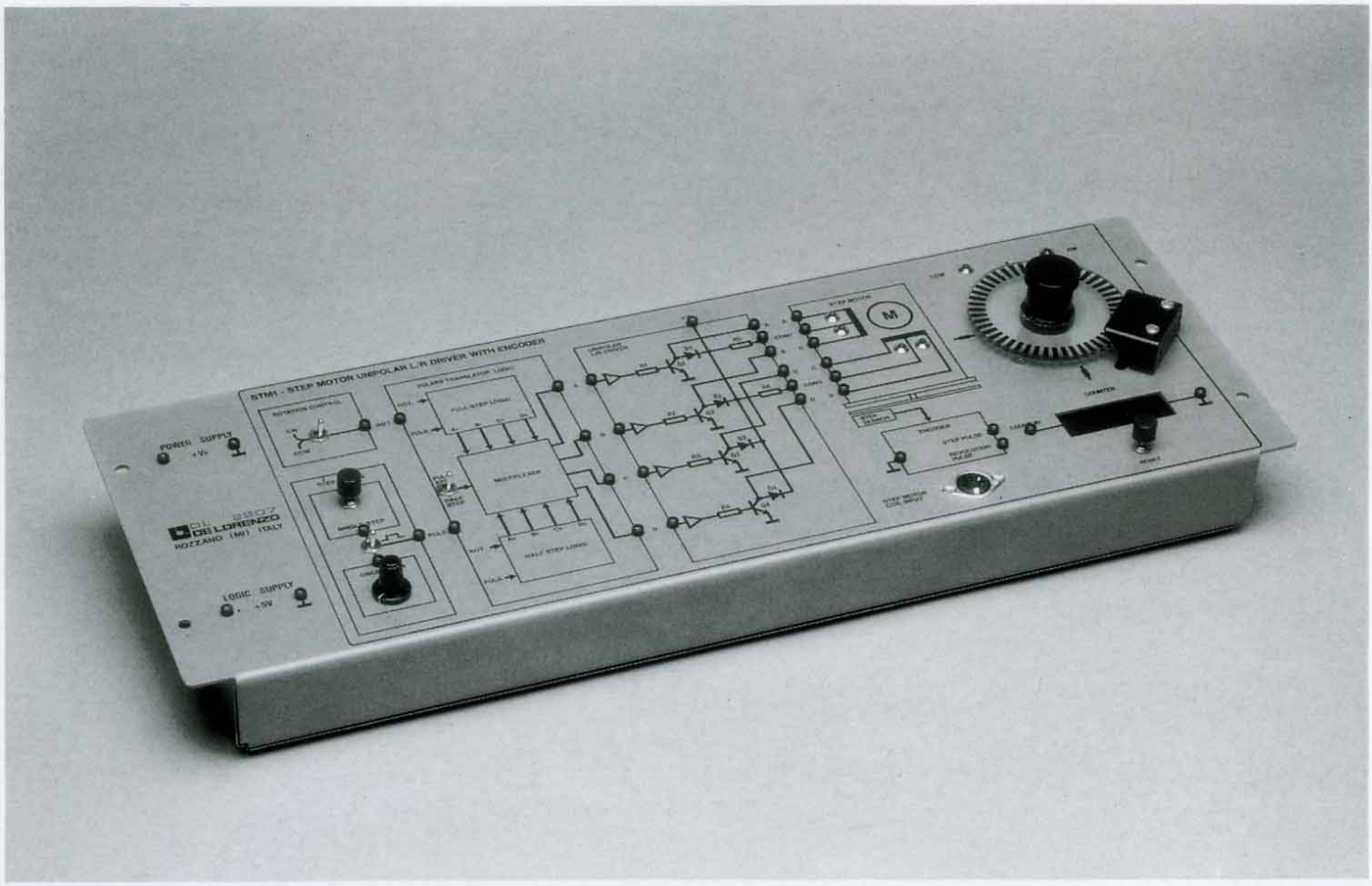
EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES

- ***Regularización de la velocidad con anillo abierto.***
- ***Características del par motriz.***
- ***Regulación taquimétrica.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS

- Motor asincrónico DL 1021
- Dinamo taquimétrica DL 2065
- Dispositivo de frenado DL 1019M
- Alimentador para freno DL 1054
  Erogación : 0÷120Vcc, 2A ó
  0÷220 Vcc, 1 A.
- Basamento DL 1013A
- Multímetro digital DLIN 1303C
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Carro DL 1015-2

DL 2207
Control de un motor paso a paso



Además de las tradicionales formas de empleo en impresoras y máquinas de escribir, los motores paso a paso encuentran siempre mayor aplicación en los dispositivos de velocidad y posición de una unidad robotizada o, de cualquier manera, piloteadas de un microcomputador.
El panel permite de estudiar el pilotaje de un motor paso a paso unipolar. La rotación puede darse con el incremento de un simple paso o con continuidad a velocidad variable.

La información de posición viene dada de un encoder incremental ensamblado sobre el eje del motor mientras el sentido de rotación está dado por dos led y la velocidad de rotación es correlativa con la frecuencia de pilotaje.

Características técnicas
Motor paso a paso unipolar
- ángulo de paso 7,5°
- precisión 0,5°
- rotación reversible
- bobinado en 4 fases

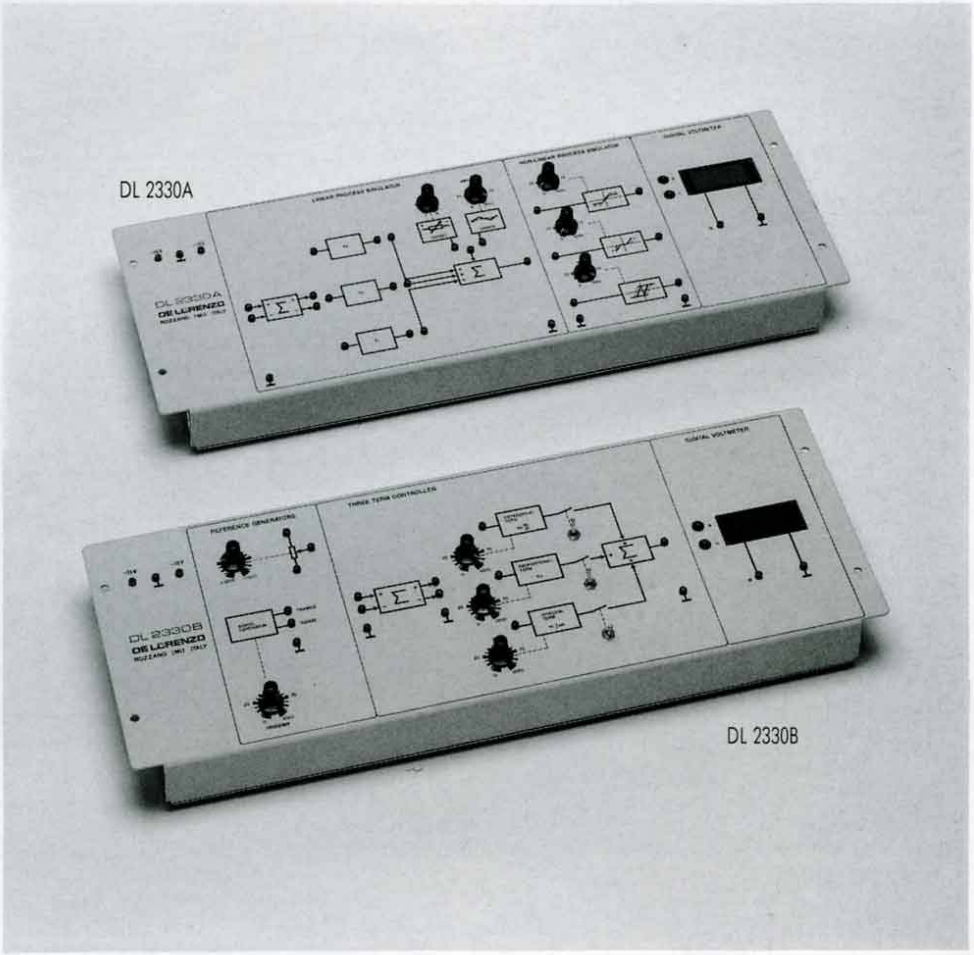
Generador de impulsos :
- simple step con pulsador
- de frecuencia variable de 40 a 500 Hz aprox. con potenciómetro.

Alimentación :
+15 V/650 mA y + 5 V/300 mA.
El panel está abastecido de un juego completo de cables de varios colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES
- ***Análisis del funcionamiento de un motor paso a paso.***
- ***Análisis de los criterios de pilotaje y de los módulos de potencia.***
- ***Avanzamiento a paso entero y a medio paso.***
- ***Mando de rotación con velocidad variable.***
- ***Inversión del sentido de rotación.***
- ***Estudio de un encoder incremental de posición y verificación del funcionamiento.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS
- Alimentador DL 2555AL
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025
- Multímetro digital DLIN 1303C.

DL 2330
Simulador de proceso con regulador PID



El sistema DL 2330 ha sido ideado con el propósito de proporcionar al alumno un instrumento simple y eficaz para la simulación y la regulación de sistemas físicos mediante la identificación del modelo matemático, la definición de los parámetros y la puesta a punto de la red de regulación.
El sistema se compone de dos paneles de estudio.

DL 2330A - SIMULADOR DE PROCESO
El panel está estructurado en dos secciones:
- simulación de procesos lineales con 2 amplificadores sumadores, tres bloques con función de transferencia respectivamente proporcional, integrativa y derivativa, además de los generadores de offset y de deriva;
- simulación de procesos no lineales de histéresis, de banda muerta y de umbral.

Completo de voltímetro digital.

Alimentación :
±15 V/300 mA.
El panel es proporcionado con un juego completo de cables de diversos colores con terminaciones para acoplamiento múltiple y de un manual didáctico.

DL 2330B - REGULADOR PID
El panel está estructurado en dos secciones :
- generación de señales de referencia a onda cuadrada y triangular de frecuencia variable.
- regulador de tres términos con parámetros variables y dos amplificadores sumadores.

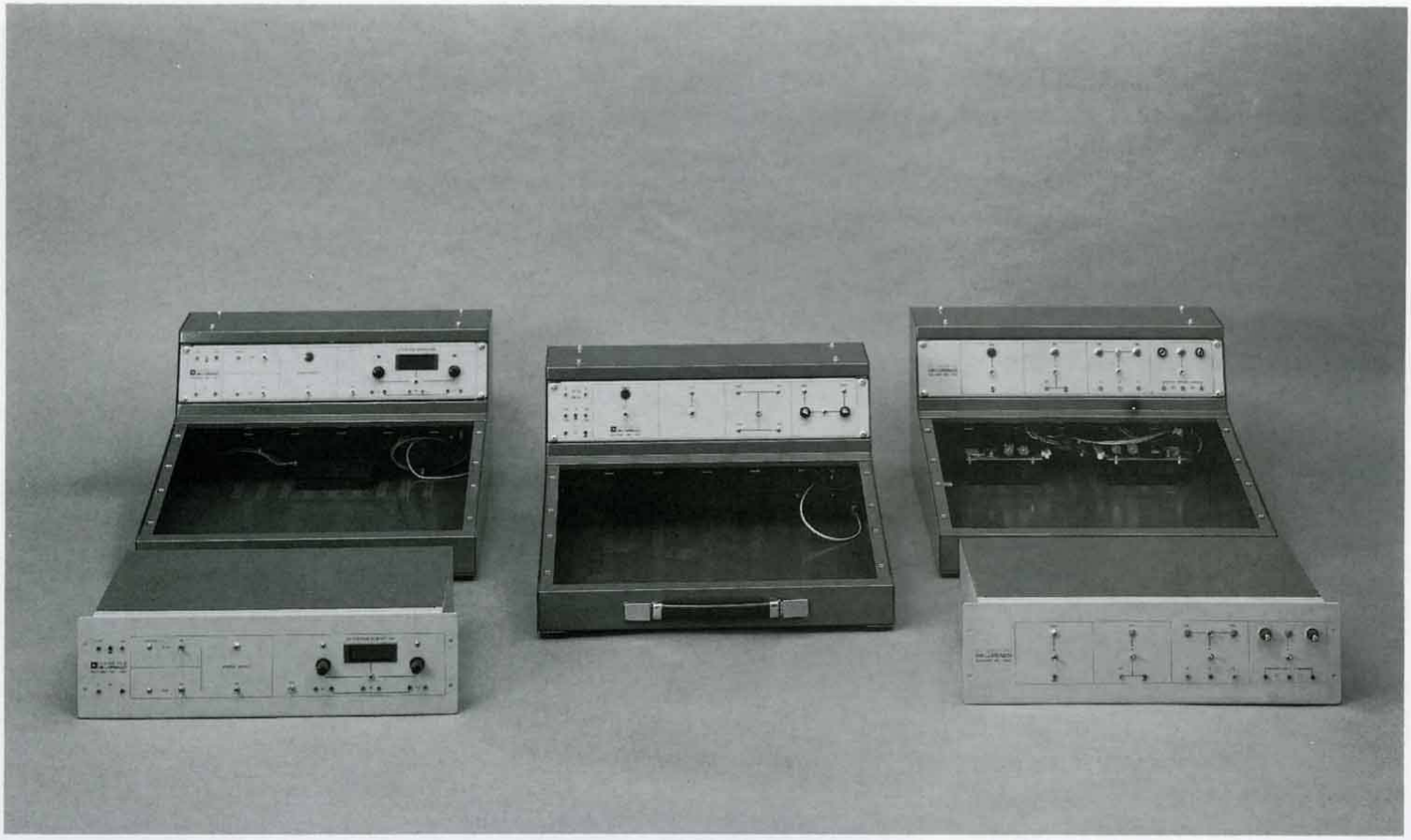
Completo de voltímetro digital.

Alimentación :
±15 V/300 mA.
El panel es abastecido con un juego completo de cables de diversos colores con terminaciones para acoplamientos múltiples y de un manual didáctico.

EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES
- ***Análisis y simulación de procesos lineales.***
- ***Análisis de la influencia de perturbaciones fijas o variables con el tiempo.***
- ***Análisis y estudio de elementos típicos no lineales (saturación, umbral, histéresis).***
- ***Regulación de anillo abierto y anillo cerrado.***
- ***Puesta a punto de un sistema de regulación y criterios sobre el ajuste óptimo de los reguladores PID.***

ACCESORIOS RECOMENDADOS
- Alimentador DL 2155PCS
- Generador de función DLIN 8102
- Osciloscopio de 2 canales DLIN 7025

Paneles de alimentación



DL 2155PCS - PANEL DE ALIMENTACION Y MEDIDA

El panel proporciona en salida las tensiones fijas estabilizadas requeridas para la alimentación de los paneles y dos tensiones variables con continuidad, utilizables como tensiones de mando. El valor de estas dos tensiones viene leído sobre un voltímetro digital que puede ser utilizado también para la medida de tensiones externas del panel.

Características técnicas

- Tensiones fijas estabilizadas :
  ±15 V, 750 mA; +5 V, 750 mA
  protección contra cortocircuitos
- Tensiones variables con continuidad (n 2):
  -10÷+10 V, 50 mA.
- Tensión de alimentación : 220 V
  50÷60 Hz (otras tensiones de acuerdo a pedido).

El panel DL 2155PCS se provee montado y cableado en un maletín portátil.

DL 2555AL - PANEL DE ALIMENTACION

El panel proporciona en salida las tensiones continuas y alternadas necesarias para alimentar cualquier panel de estudio De Lorenzo.

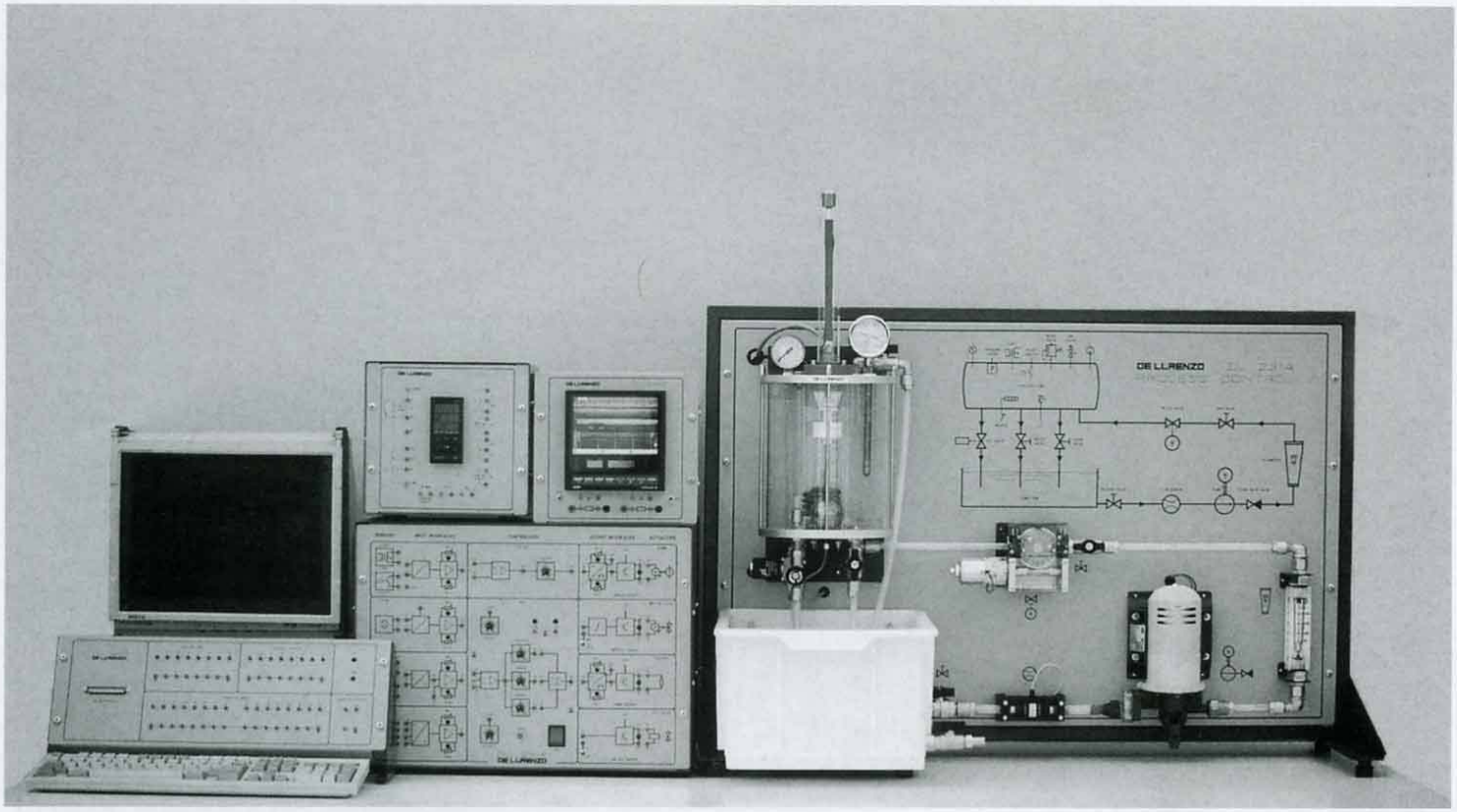
Características técnicas

- Tensiones fijas establizadas :
  ±15 V, 2 A
  ±12 V, 750 mA
  +5 V, 1 A
  Protección contra cortocircuitos
- Tensiones fijas alternadas :
  24 Vac, 2 A
  12 Vac, 2 A
- Tensiones de alimentación
  110/220 V, 50 Hz
  (otras tensiones de acuerdo a pedido)

El panel DL 2555AL se provee montado y cableado en un maletín portátil.

Nota : De acuerdo a pedido, totos los paneles de alimentación pueden ser proporcionados en una sólida cubierta metálica para el montaje rack.

DL 2314
Control de proceso



El sistema está constituido de :
- un módulo didáctico, compuesto de un depósito de proceso presurizado y de una serie de sensores y actuadores de nivel, presión, temperatura y caudal.
- un módulo de control que comprende los circuitos de interface para los sensores y los actuadores así como los circuitos de control ON/OFF, proporcional, integral y derivativo.

Opcionalmente es posible conectar al sistema un regulador de proceso con microprocesador de tipo industrial, un registrador de proceso, un regulador lógico programable o un personal computer con interface y software.

Características técnicas :
Capacidad del depósito : 5 litros
Sensores de temperatura
- termorresistencia de platino Pt100
- termómetro bimetálico

Sensores de nivel
- transformador lineal de diferencia variable
- sensor ON/OFF de tipo on-reed

Sensores de flujo
- medidor de flujo 8000 impulsos/litro
- medidor de flujo a lectura directa

Sensores de presión
- presostato
- manómetro de lectura directa

Bomba de recírculo
- 6 litros/min., 12 V / 1,5 A

Válvula motorizada
Cuatro válvulas manuales
Electroválvula 24 V
Resistencia para calentamiento de agua
- 48 V, 200 W

Válvula de seguridad de 2,4 bar
Termostato de seguridad

ACCESORIOS RECOMENDADOS :

DL 2314C	- Regulador de proceso industrial
DL 2314R	- Registrador de proceso, 2 canales
DL 2110	- PLC 32 IN / 32 OUT
DL 2110SW	- Software para programación del PLC
DL 1993	- Módulo de interface
DL 2314SW	- Software de simulación y control
DL PC	- PC IBM compatible

EJEMPLOS DE PRACTICAS REALIZABLES
- ***Estudio de los sensores de nivel, caudal, presión y temperatura***
- ***Estudio de las características de la bomba y del motor***
- ***Estudio de las características del proceso estático y de las constantes de tiempo***
- ***Control ON/OFF, P, PI, PD, y PID del nivel con anillo cerrado***
- ***Control P, PI, PD y PID del caudal con anillo cerrado***
- ***Control ON/OFF, P, PI, PD Y PID de la temperatura con anillo cerrado***
- ***Control ON/OFF del nivel con sensor de presión***