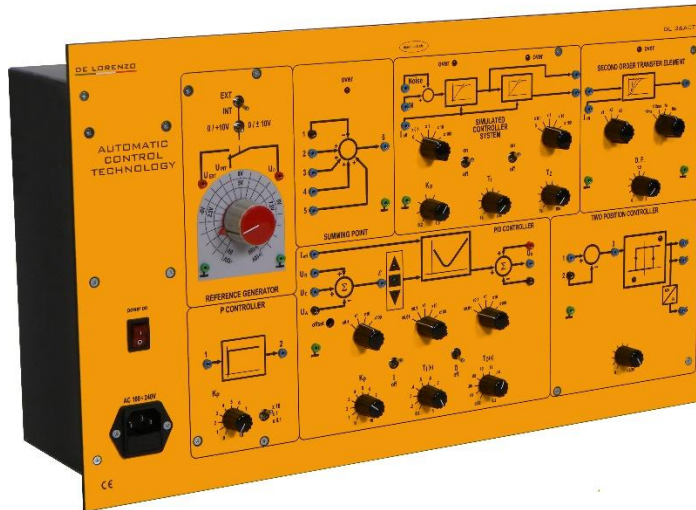




## TARJETA PARA EL ESTUDIO DE LA TECNOLOGÍA DE CONTROL AUTOMÁTICO



**DL 26ACTR**

### La tarjeta aborda los siguientes temas y experimentos:

- Simulador de proceso de 1er orden
- Simulador de proceso de 2do orden
- Simulador de proceso de mayor orden
- Controlador PID
- Controlador P positivo y negativo
- Controlador I (integradores)
- Controlador D (derivadores), negativo (cero negativo) y positivo (cero positivo)
- 5 sumadores de entrada
- Regulador ON-OFF con histéresis

### CONTROLADOR PID

- Controlador industrial estándar que se puede utilizar como controlador P, PI, PD o PID en los sistemas de control automático de bucle cerrado.
- Nodo sumador de entrada para dos variables de referencia diferentes UR y UC y para una variable controlada UA.
- Rango de tensión de señal: -10V ... + 10V
- Parámetros del regulador continuamente ajustables
- Ganancia proporcional  $K_p = 0 \dots 1000$
- Tiempo de la acción integral  $T_I = 1ms \dots 100s$
- Tiempo de la acción derivada  $T_D = 0.2ms \dots 20s$
- Entrada de reinicio del controlador integral
- Nodo sumador de salida para sumar o restar variables de ruido
- Terminal de medición para la señal de error
- Tornillo de ajuste del offset de salida
- Tres indicadores led del sentido de la desviación
- Ajuste grueso y fino de la ganancia proporcional  $K_p$ , del tiempo de la acción

### SISTEMA CONTROLLATO SIMULATO

- Permite la simulación de diferentes procesos, tales como: procesos de 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> orden, procesos de acción proporcional (P), procesos de acción integral (I), procesos de acción integral doble (I2).
- Punto sumador de entrada para la variable de control (y) y la variable de ruido (z).
- Rango de tensión de señal: -10V, ..., + 10V
- Coeficiente de la acción proporcional del proceso
- $K_P = 0.2$  (atenuación) ... 1.5 (amplificación)
- Constante de tiempo  $T_1 = 0.1 \dots 1000 s$
- Constante de tiempo  $T_2 = 0.1 \dots 1000 s$
- Entrada de reinicio para restablecer las condiciones iniciales
- Ajuste grueso con interruptores giratorios
- Ajuste fino del potenciómetro
- Indicadores LED de rango excesivo



integral TI y del tiempo de la acción derivada TD

- Entrada  $I_{off}$  para reiniciar el controlador I

## CONTROLADOR P

- Controlador de acción proporcional adecuado para los sistemas de control continuo de lazo cerrado.
- Rango de tensión de señal: -10V, ..., + 10V
- Ganancia proporcional  $K_p = 0 \dots 100$
- Ajuste grueso del interruptor de tres posiciones.
- Ajuste fino del potenciómetro

## CONTROLADOR DE DOS POSICIONES

- Controlador de dos posiciones para sistemas discontinuos de control de lazo cerrado.
- Está provisto de un punto sumador de entrada al que se conectan la variable de referencia (entrada no inversora) y la variable controlada (entrada inversora).
- Mediante dos leds se visualiza el estado binario del controlador, cuya histéresis se puede cambiar.
- El controlador dispone de dos salidas binarias a diferentes tensiones.
- Punto sumador de entrada
- Rango de tensión de señal: -10V, ..., + 10V
- Tensiones de salida: 0 / + 5 V; 0 / + 10 V
- Histéresis ajustable: 0 ....  $\pm 2.5$  V

## ELEMENTO DE TRANSFERENCIA DE SEGUNDO ORDEN

- Permite analizar el comportamiento de un elemento con función de transferencia proporcional capaz de oscilar, con un retardo de segundo orden, tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia.
- Rango de tensión de señal: -10V, ..., + 10V
- Factor de ganancia = 1
- Constante de tiempo  $T = 10 \text{ ms} \dots 30 \text{ s}$ , seleccionable a través de dos conmutadores rotativos
- Coeficiente de amortiguación  $d = 0 \dots 3$ , con ajuste del potenciómetro
- Entrada de reinicio para la restauración de las condiciones iniciales
- Indicadores LED de rango excesivo

## PUNTO SUMADOR – 5 ENTRADAS

- Punto sumatorio de cinco entradas, tres de ellas, no inversoras, pueden utilizarse en la realización de configuraciones particulares del controlador, utilizando por separado los elementos P, I y D. Las entradas restantes, una inversora y otra no inversora, se pueden utilizar para añadir las variables de ruido.
- Rango de tensión de señal: -10V, ..., + 10V
- Factor de ganancia = 1
- Led indicador de rango excesivo



## LISTA DE EXPERIMENTOS

- Proceso de tipo P
- Proceso de tipo I
- Proceso de tipo I2
- Proceso de 1er orden
- Proceso de orden superior a 1.
- Controlador P
- Controlador I
- Controlador D
- Controlador PI
- Controlador PD
- Controlador PID
- Control P, proceso tipo P
- Control P, procesos de 1er orden y de orden superior
- Control I de 2do orden, procesos de tipo I
- Método dinámico de Ziegler-Nichols
- Método estático de Chien-Hrones-Reswick
- Controlador de 2 posiciones, proceso de 1er orden
- Controlador de 2 posiciones, retroalimentación retardada, proceso de 2do orden
- Controlador de 2 posiciones, realimentación elástica, proceso de 2do orden

El banco se suministra completo con la tarjeta de adquisición de datos DL 1893 como unidad de interfaz y el software de procesamiento DL ACTSW desarrollado en el entorno LabVIEW. El software guía a los estudiantes en la realización de los experimentos y procesa los datos para generar los gráficos correspondientes.

