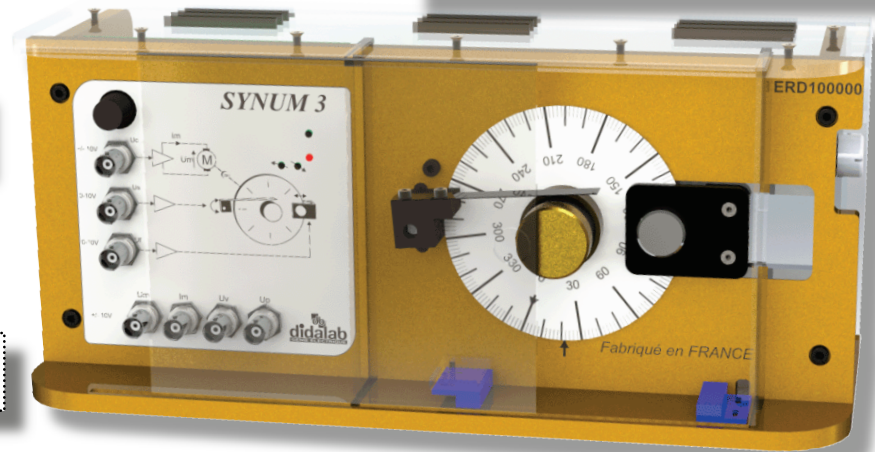


Software con PC D\_Syn  
Réf: ERD100100



Manual de Trabajos Prácticos  
Réf: ERD100040 & 060 & 080

Monitor electromecánico  
Réf: ERD100000



SYNUM 3 : El conjunto ERD 100

## SERVOMECANISMOS DE VELOCIDAD Y POSICION

El pack ERD100B es un completo sistema de entrenamiento, para el estudio en profundidad de los sistemas de servo. Se ilustra el control de la velocidad o la posición de una carga mecánica accionada en rotación por un motor de corriente continua. Se compone de un monitor de referencia ERD100000 electromecánico, un software registrado ERD100100, un expediente técnico ERD100010 y materiales de instrucción hace referencia ERD100040/060/070/080 y accesorios (fuente de alimentación, cables de conexión), una extensión rápida de prototipos D\_Scil opcional.

### OBJECTIVOS PEDAGOGICOS

Se permite que el sistema de análisis de comportamiento en muchas configuraciones posibles, la caracterización y síntesis de control en función de las especificaciones impuestas.

Manuales guías de aprendizaje tratan muchos temas: sensores Estudios, caracterización carga mecánica, estudio de bucle abierto de estudio de la velocidad de bucle cerrado y la elección de posición y ajuste de la válvula, estudio comparativo siguiente configuración, la selección y el ajuste del tamaño controlar etc ...

### CONFIGURACIONES POSIBLES

- **Elección de la estructura** : lazo abierto, cerrado de velocidad de lazo en la posición de bucle cerrado,
- **Elegir el tipo de excitación** : nivel constante, rampa, perfil trapezoidal, sinusoidal, seguidos por Rem,
- **Elección de corrección** : P / PI / PID digital de "Z" para 3, Todo o Nada, realimentación de estado, lógica difusa,
- **Elección de la entrada a la que se aplica la acción derivativa** : en la diferencia sobre la medida (PID),
- **Elección de la carga mecánica impulsado** : la inercia, con o sin fricción (regulable) viscosa y seco,
- **Elección de la energía del interfaz del motor** : corriente (par), voltaje (velocidad),
- **Elección de los diferentes parámetros del "sistema "** : periodos de muestreo, sensores etc ganancias ...

Opcional : D\_Scil, creación automática de una nueva corrector en tiempo real en Scilab / Xcos (Rapid Prototyping)

### CAMPOS DE APLICACIONES

- AUTOMATISMOS,
- ELECTROTECNICA,

- ELECTRONICA,
- ETC.

# ERD100000 : MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

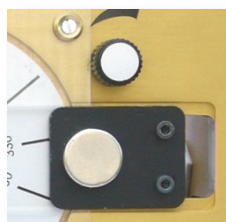
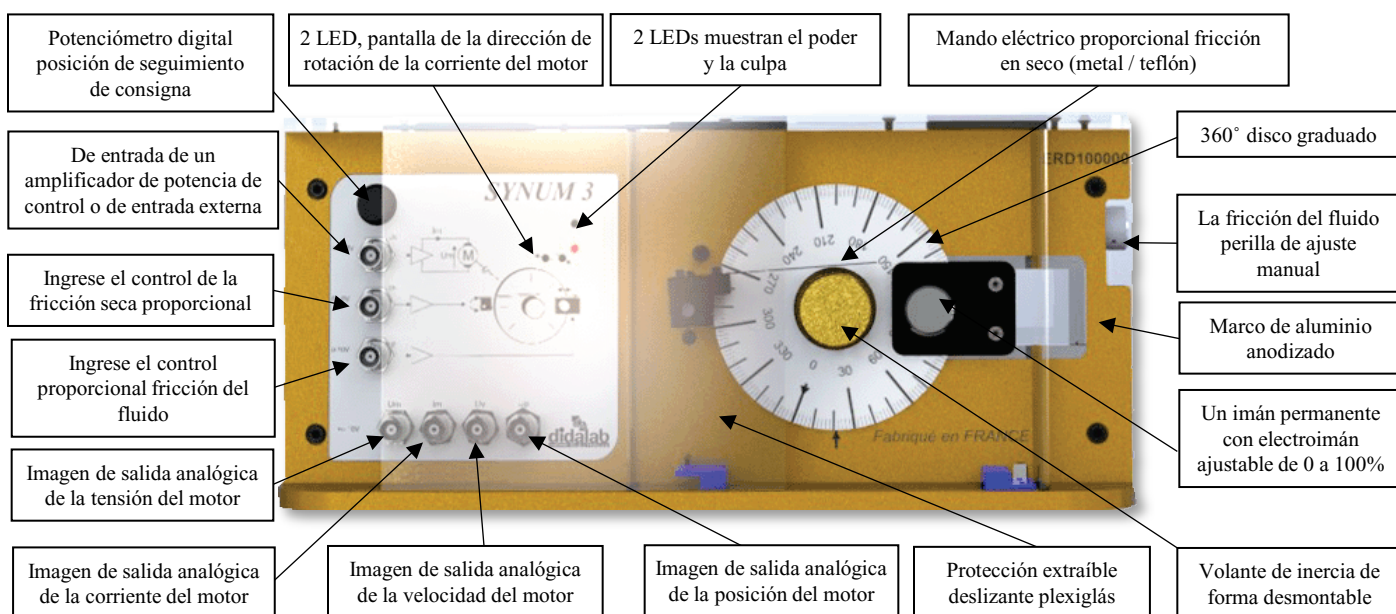
El ERD100000 es un montaje electromecánico montado sobre un bastidor de aluminio anodizado. Viene de serie con dos modos de funcionamiento :

- Directivo por el software D\_Syn (páginas siguientes), la opción prototipos rápida D\_Scil (ver documentación)
- Control por una estación de prototipado rápido DSPACE® Tipo en este último caso , las entradas analógicas controlan directamente las interfaces eléctricas, motores, la fricción del fluido de solenoide y el motor de la fricción seca.

Incluye :

- Una tarjeta electrónica con un nivel de alta potencia de control por microprocesador que garantiza el control de sistema de control en tiempo real y la comunicación a un equipo de micro- PC a través de USB y Ethernet.
- Un tablero electrónico de potencia que realiza las interfaces de potencia del motor (en el rango de corriente o tensión) , el control de la fricción del fluido (electroimán) y el control de la fricción seca (motor reductor).
- Los puntos de medición están disponibles en el BNC del panel frontal (velocidad y posición, la tensión y las imágenes de motor actuales).
- Cuatro entradas analógicas.
- Una consigna externa mando digital.
- La energía es suministrada por la carcasa externa.

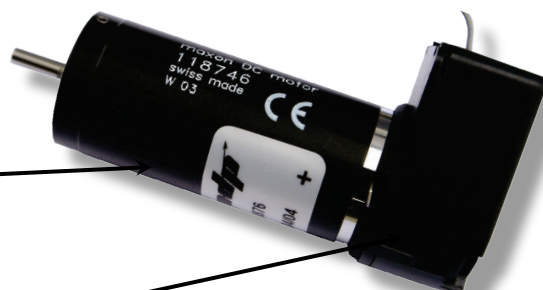
## VISTA DESDE EL FRENTE



El freno de fricción de fluido se compone de una muy fuerte conjunto de imán permanente asociado con un electroimán montado en el carro. Este montaje es el sistema de bastidor transversal removible operada por un botón estriado. Esta disposición permite tanto una fricción del fluido nulo (carro completamente a la derecha), y una fricción del fluido inicial (imán) en la que podemos añadir un nivel de par de fricción del fluido en estado estacionario (electroimán).

El motor es un motor servo de muy alta calidad, el cambio de los rodamientos de montaje de metal precioso. Proporciona los resultados de TP, **servo lineal modelado y repetitivo**.

DATOS DEL MOTOR	Valor	Unidades
La tensión de alimentación	24	Vdc
Velocidad a la corriente nominal	4086	Tr/min
Corriente continua máxima	662	mA
Corriente de carga +/- 50%	14	mA
Cómo informo de vaciar / rollo Yo	2,1	%
K de par	43.8	mNm/A
máximo rendimiento	87	%
Potencia de salida máxima	19	W

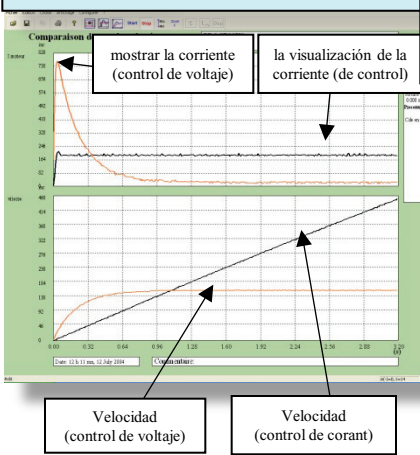


ENCODER  
Dos canales en cuadratura 500 pasos por revolución

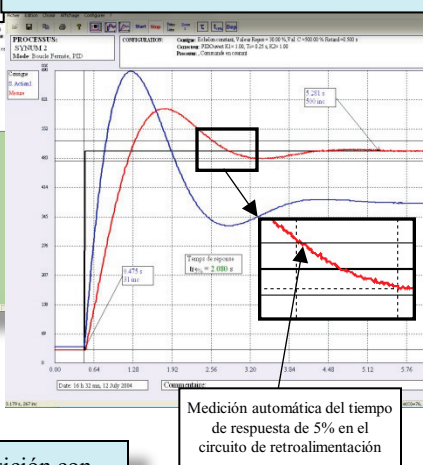
# ERD100100 : CONTROL DE SOFTWARE DE CONTROL « D\_Syn »

- Se ejecuta bajo Windows o el entorno más tarde y permite el control del servo a través de USB o Ethernet.
- Se permite que el usuario, a través de una interfaz gráfica ergonómica para configurar el sistema :
  - Elección de la estructura del sistema : la velocidad de bucle abierto / bucle cerrado o posición,
  - Elección de los valores característicos del tipo de control y : echelon, rampa , perfil sinusoidal trapezoidal , entrada de potenciómetro externo,
  - Elección de la corrección y su configuración ( P , PI, PID , corrector Z , lógica difusa , realimentación de velocidad ),
  - Elección de los parámetros de adquisición y grabación,
  - Elección de las unidades ( grados angulares, radianes torres)
- También permite una campaña estructurada para llevar a cabo pruebas experimentales :
  - Solicitud para visualizar la respuesta temporal (o más) variables (s) característica (s) :
  - posición, la velocidad, la aceleración , la corriente del motor , la tensión del motor, la consigna , la desviación, corrección de la salida, etc...
  - Cambiar las escalas de diagrama de tiempo (acercar X , Y),
  - Registro de la prueba actual , la comparación con las pruebas anteriores.
  - Determinar los valores automáticos característico ( constante de tiempo , el tiempo de respuesta de 5 % amplitud de los armónicos de rebasamiento : valores del informe de medias y amplitudes, cambios de fase etc..).

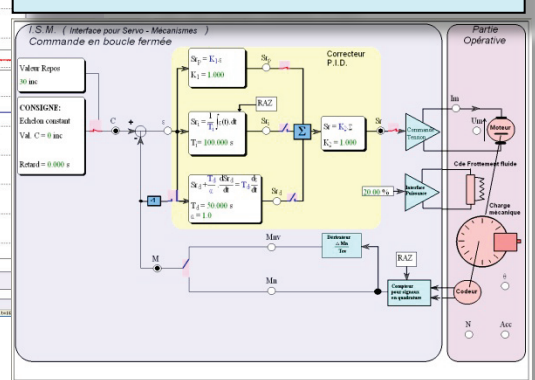
Comparación de las respuestas B.A. tensión y modo de control actual, sin ser molestado por la fricción.



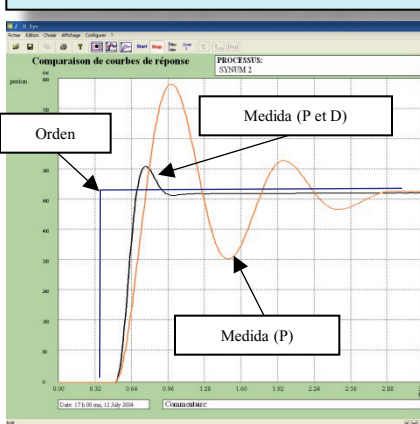
Respuesta cerrado de control de velocidad con el cálculo automático de tiempo alcanzado en la zona de bucle 5%



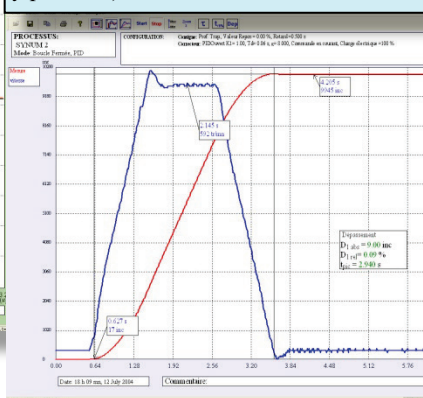
Pantalla de configuración  
Ejemplo de un control de velocidad mediante la corrección de un solo bucle PID



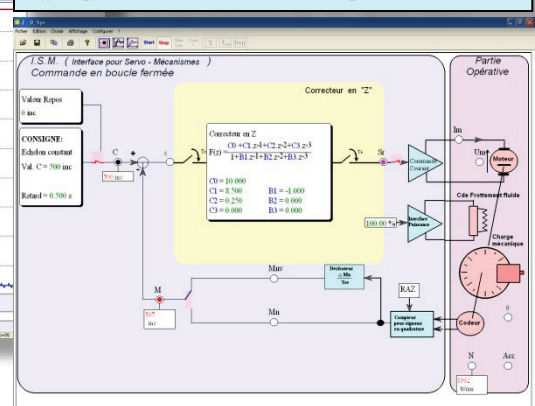
Comparación de las curvas: control de posición con bucle cerrado proporcional, proporcional y derivativa.



Respuesta en bucle cerrado de control de posición con una referencia trapezoidal (velocidad de visualización y posición)



Pantalla de configuración  
Ejemplo de un corrector de "Z" speed servo



## ERD 100 040/ 050 : El trabajo práctico en el dominio lineal continuo (fricción seca inhibido )

**Sensores de estudio:** estructura, posición del sensor / velocidad / aceleración , salida digital , salida analógica.

Estudio en lazo abierto

- Experimentos : característica de transferencia estática , respuesta a un nivel constante, una excitación sinusoidal,
- Farms : BO ganancia estática , constante de tiempo , tiempo de respuesta a 5 % , en comparación con el modo de control motor, la caracterización de la función mecánica diagrama de bloques de transferencia de carga y puestos bajo.

### Estudio de un control de velocidad con P y PI corrector y finalmente PID

- Experimentos : respuesta a un nivel constante, una rampa , una excitación sinusoidal, la influencia de coeficientes de ajuste , influye en el tipo de corrección , destacando la banda proporcional ,
- Facturación : BF estática ganancia, tiempo de respuesta de 5 % de grado de estabilidad, error estático , error de seguimiento, transferencia de ancho de banda de diagrama de bloques de función y puesto bajo.

### Estudio de una corrección de posición de servo con P y PD

- Experimentos : respuesta a un nivel constante, una rampa , una excitación sinusoidal, la influencia de coeficientes de ajuste, influye en el tipo de corrección , destacando la banda proporcional,
- Facturación : BF estática ganancia, tiempo de respuesta de 5 % de grado de estabilidad, error estático , error de seguimiento, transferencia de ancho de banda de diagrama de bloques de función y puesto bajo.

### Rapid Prototyping

- Con "D\_Scil" desarrollo de una nueva temporada en Scilab/ Xcos en el dominio continuo y controlado de corriente del motor,
- Con "D\_Scil" desarrollo de una nueva temporada en Scilab / Xcos en el dominio continuo, tensión del motor controlado .

## ERD 100 060/070: El trabajo práctico en el dominio no lineal

### Estudio de un servo posicionamiento de una carga mecánica con fricción en seco

- Experimentos: característica de transferencia estática, como respuesta a un nivel constante.
- Facturación: banda Dead, amplitudes excesos de trayectoria en el plano de fase, la duración del movimiento.

### Estudio de un corrector de velocidad de regulación "All or Nothing" sin que, a continuación, con, el umbral

### Estudio de un control de posición con EQ "+ o -"

- Aproximación de la primera comportamiento armónico y amplitudes de las oscilaciones de posición.position.

### Estudio de un control de velocidad con regulador digital

- Función de transferencia estudio "Z" la estabilidad, el muestreo de influencia, la síntesis de controladores digitales (P, P + I, compensación polo dominante ..., etc), el estudio y la comparación de comportamiento estático y dinámico.

### Estudio de un control de posición con el controlador digital

- Función de transferencia estudio "Z" la estabilidad, la síntesis de controladores digitales (tipo P, P + D, por la pole c ompensación margen dominante de la estabilidad, el método de " } dáH' ..., etc), el estudio y la comparación de comportamiento estático y dinámica en función correctora de pruebas con experiencia,

### Prototipado rápido en el dominio digital

- Con "D\_Scil" desarrollo de una nueva temporada en Scilab / Xcos en el dominio digital.

## Las configuraciones estándar :

ERD100B : El conjunto básico «CONTROLES AUTOMÁTICOS PARA SISTEMA DE VELOCIDAD / POSICIÓN»		
Referencias	Designación	Qdad
ERD100000	Parte operativa de servomecanismo de velocidad y posición en motor de corriente continua	1
ERD100100	Software de mando en PC, corrección P, PI, PID, "Z"...	1
ERD100041	Manual of practical, <b>in English</b> (reports) in the continuous linear domain	1
ERD100051	Manual of practical, <b>in English</b> (exercises subjects) in the continuous linear domain	1
ERD100061	Manual of practical, <b>in English</b> (reports) in the digital domain	1
ERD100071	Manual of practical, <b>in English</b> (exercise subjects) in the digital domain	1
EGD000006	Cordón USB « AA »	1
EGD000005	Alimentación 24 Vdc, 2.9 A	1

ERD100S : El conjunto completo "ESTUDIO DE ANALÓGICO Y DIGITAL AUTOMATICO CONTROLES Y PROTOTIPOS"		
Referencias	Designación	Qdad
ERD100B	El conjunto básico «CONTROLES AUTOMÁTICOS PARA SISTEMA DE VELOCIDAD / POSICIÓN»	1
ERD100800	D_Scil, Módulo para la creación de corrección en tiempo real en Scilab / Xcos aplica a l'ERD100000 (consulte la documentación)	1

## DIMENCIONES Y PESO:

1 colis de 40 x 30 x 50 cm  
Poids brut 8 kg