

# ESCON Sumario

Los servocontroladores ESCON son unos potentes servoamplificadores de 4 cuadrantes con modulación de anchura de pulso (PWM) para un control eficaz de motores DC de imanes permanentes. Los modos de funcionamiento

disponibles – control de velocidad (lazo cerrado), control de velocidad (lazo abierto) y control de corriente – satisfacen los requisitos más exigentes. Los servocontroladores ESCON se han diseñado para ser gobernados mediante un

valor de consigna analógico. Poseen un amplio rango de funcionalidades con entradas/salidas analógicas y digitales y se pueden configurar a través del puerto USB mediante la interfaz gráfica de usuario «ESCON Studio».



Los siguientes **tipos de motor** pueden utilizarse en función de la variante ESCON

- **Motor de DC:** Motor de corriente continua (DC) de imanes permanentes
- **Motor EC:** Motor brushless de imanes permanentes con sensores de efecto Hall.

Los diferentes **modos operativos** permiten el empleo flexible en distintos sistemas de transmisión de fuerza.

- **Regulador de corriente:** El regulador de corriente compara la corriente real del motor (par) con el valor de consigna aplicado. En caso de que ambos valores difieran, la corriente del motor se reajustará dinámicamente.
- **Regulador de velocidad:** El regulador de velocidad compara el régimen real del motor con el valor de consigna aplicado. En caso de que ambos valores difieran, la velocidad de giro se reajustará dinámicamente.
- **Variador de velocidad:** El variador de velocidad aplica al motor una tensión que corresponde a la velocidad de consigna aplicada. Los cambios de carga se compensan mediante el método IxR.

**Detección de la velocidad de giro mediante**

- **Encoder incremental digital:** Los encoder transmiten sencillas ondas cuadradas cuyos pulsos se recuentan para determinar la velocidad de giro real. Los canales A y B son señales desfasadas que se comparan entre sí para determinar el sentido de giro real.
- **Tacodinamo de DC:** La tacodinamo de DC transmite una tensión analógica proporcional a la velocidad de giro.
- **Sensores Hall disponibles:** Por cada revolución, los sensores Hall transmiten seis diferentes combinaciones de pulsos de conmutación para determinar la velocidad de giro real. Además también transmiten señales desfasadas, que se comparan entre sí para determinar el sentido de giro real.
- **EC sin sensores Hall:** La velocidad se determina mediante la evolución de la tensión inducida. La electrónica evalúa el paso por cero de la tensión inducida (FEM).

Es posible asignar diversas funcionalidades a las numerosas **entradas y salidas**.

El **valor de consigna** (velocidad de giro o corriente), la **limitación de corriente** y el **offset** pueden especificarse opcionalmente de la siguiente forma.

- **Valor analógico:** El valor se define mediante una tensión analógica externa o utilizando un potenciómetro externo o interno.
- **Valor PWM:** El valor se especifica mediante una amplitud y frecuencia fijas. La modificación deseada se logra variando la relación del ciclo de trabajo en un rango de 10...90%.
- **Valor Servo RC:** el valor se define con un pulso de 1,0...2,0 ms de longitud.
- **Valor fijo:** El valor de consigna se aplica de forma fija como el valor elegido.
- **2 valores fijos:** El valor de consigna 1 se aplica de forma fija como el valor elegido 1. El valor de consigna 2 se aplica de forma fija como el valor elegido 2. Mediante entrada digital puede cambiarse de un valor de consigna al otro.

Para la **habilitación** de la etapa final se dispone de diversas funcionalidades.

- **Habilitación:** Habilitación (enable) o bloqueo (disable) de la etapa final.

## Software

Programa de instalación: ESCON Setup

Interfaz gráfica de usuario: ESCON Studio

✓ Asistente de puesta en marcha

✓ Autotuning PID

✓ Diagnóstico

✓ Actualización del firmware

✓ Vigilancia de controladoras

✓ Parámetros

✓ Registrador de datos

✓ Ayuda directa en pantalla

Idioma: inglés, español, francés, alemán, italiano, chino, japonés

Sistema operativo: Windows 10, Windows 8, Windows 7, Windows XP SP3

Puerto de comunicación: USB 2.0/3.0 (full speed)

## Puesta en marcha simple

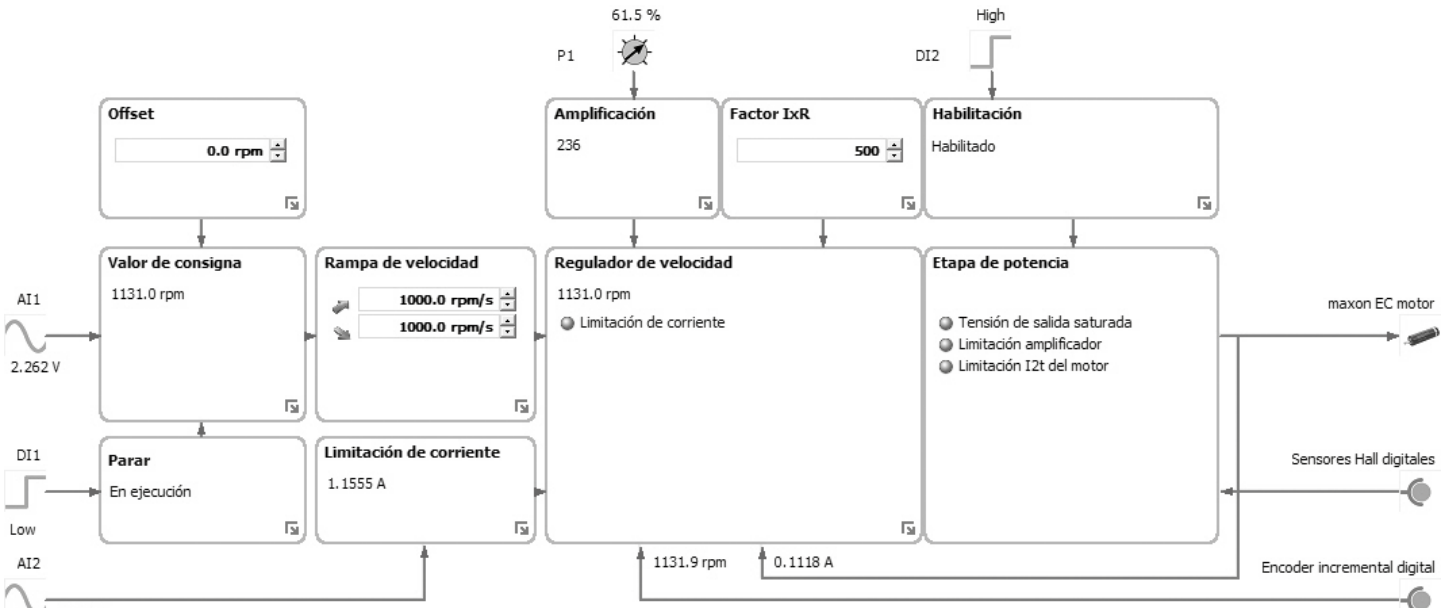
La puesta en marcha y parametrización se realiza a través de la interfaz gráfica de usuario «ESCON Studio», con la ayuda de programas auxiliares (los llamados asistentes) de fácil manejo y organizados en menús. Se dispone de los siguientes asistentes: asistente para el inicio, ajuste del regulador, actualización del firmware, monitorización de controladoras, parámetros, registro de datos y diagnóstico.

## Dispositivos de seguridad

La servocontroladora dispone de circuitos de protección contra sobreintensidad, temperatura excesiva, tensión insuficiente o excesiva, contra transitorios de tensión y cortocircuito del cable del motor. Dispone igualmente de entradas y salidas digitales protegidas y una limitación de corriente regulable para proteger el motor y la carga. La corriente del motor y la velocidad de giro real del eje del motor pueden monitorizarse mediante tensión de salida analógica.

## Documentación completa

A partir de la «Tabla de funcionalidades» puede determinarse cuál es la servocontroladora ESCON más adecuada. En «Referencia del dispositivo» se especifica detalladamente el hardware completo. En los documentos «Versión del firmware» y «Notas de publicación» se consignan las modificaciones y mejoras del firmware y del software. La interfaz gráfica de usuario «ESCON Studio» dispone además de una detallada ayuda directa en pantalla.



ESCON Studio (Monitorización de controladoras)

- **Habilitación y sentido de giro:** Habilitación (enable) o bloqueo (disable) de la etapa final y determinación del sentido de giro del eje del motor.
- **Habilitación sentido agujas (CW):** Habilitación (enable) o bloqueo (disable) de la etapa final dependiendo del sentido de giro. El eje del motor sólo podrá girar hacia la derecha (dextrógiro, CW).
- **Habilitación sentido inverso agujas (CCW):** Habilitación (enable) o bloqueo (disable) de la etapa final dependiendo del sentido de giro. El eje del motor sólo podrá girar hacia la izquierda (levógiro, CCW).
- **Habilitación sentido agujas + sentido inverso agujas (CW + CCW):** Habilitación (enable) o bloqueo (disable) de la etapa final dependiendo del sentido de giro. El eje del motor sólo podrá girar en el sentido elegido. Las señales están enclavadas entre sí.

La **función de rampa** permite, en el modo con variador de velocidad o con regulador de velocidad, una aceleración y un frenado controlados del eje del motor.

- **Rampa analógica:** El valor se define mediante una tensión analógica externa o utilizando un potenciómetro externo o interno.
- **Rampa fija:** La rampa se define de forma fija como el valor elegido.

**Parada:** El eje del motor se frenará hasta detenerse mediante la rampa de velocidad configurada.

**Listo:** Con la señal «Listo» se puede comunicar la disponibilidad (o un estado de error) a un sistema de control central.

**Comparador de corriente y velocidad:** la salida digital se activará en función del valor actual.

- **Límite:** La salida digital se activará tan pronto como se alcance el valor ajustado. Estará activa mientras se permanezca por encima de dicho valor.
- **Rango:** La salida digital se activará tan pronto como se alcance el rango de valores ajustado. Estará activa mientras se permanezca dentro de dicho rango.
- **Desviación:** La salida digital se activará tan pronto como los valores estén dentro del margen de desviación elegido (respecto al valor de consigna).

Con el **potenciómetro** integrado pueden ajustarse además las siguientes funciones

- **Amplificación del regulador de corriente:** Adaptación de la amplificación del regulador de corriente.
- **Amplificación del regulador de velocidad:** Adaptación de la amplificación del regulador de velocidad.

- **Factor IxR:** Se compensa la caída de tensión causada por la resistencia de conexión.

Las **salidas analógicas** permiten la monitorización de

- **Corriente real del motor:** Corriente actualmente medida en el motor.
- **Corriente real del motor media:** Corriente actual medida en el motor y filtrada mediante un pasabajos digital de primer orden con una frecuencia límite de 5 Hz.
- **Velocidad de giro real:** Velocidad actualmente medida en el motor.
- **Velocidad de giro real promediada:** Velocidad actual medida en el motor y filtrada mediante un pasabajos digital de primer orden con una frecuencia límite de 5 Hz.
- **Corriente de consigna del motor:** Corriente del motor requerida.
- **Velocidad de giro de consigna:** Velocidad del motor requerida.
- **Temperatura de etapa de potencia:** Temperatura real medida de la etapa final.
- **Valor fijo:** La tensión de salida se transmite de forma fija como el valor elegido.

**Accesorios ESCON (no incluidos)**

404404	ESCON 36/2 DC Connector Set		✓							
425255	ESCON 36/3 EC Connector Set			✓						
403962	DC Motor Cable		✓							
403964	I/O Cable 7core (I/O analógicas)		✓	✓						
403965	I/O Cable 6core (I/O digitales)		✓	✓						
275934	Encoder Cable		✓	✓						
403957	Power Cable		✓	✓						
403968	USB Type A - micro B Cable	✓		✓						
418719	Adapter BLACK FPC11poles			✓						
418723	Adapter BLUE FPC8poles			✓						
418721	Adapter GREEN FPC8poles			✓						
486400	ESCON Module 24/2 Motherboard	✓								
438779	ESCON Module Motherboard					✓				
586048	ESCON Module 50/8 Motherboard						✓		✓	
450237	ESCON Module Motherboard Sensorless					✓				
586142	ESCON Module 50/8 Thermal Pad						✓			

# ESCON Tabla comparativa de funcionalidades



	ESCON 50/5	ESCON 70/10
Motores de DC hasta (en continuo / máximo)	250 W / 750 W	700 W / 2100 W
Motores de brushless hasta (en continuo / máx.)	250 W / 750 W	700 W / 2100 W
<b>Sensores</b>		
	Encoder incremental digital (2 canales con o sin Line Driver)	Encoder incremental digital (2 canales con o sin Line Driver)
	Tacodinamo de DC	Tacodinamo de DC
	Sin sensores (motores de DC)	Sin sensores (motores de DC)
	Sensores Hall digitales (motores de brushless)	Sensores Hall digitales (motores de brushless)
<b>Modos de funcionamiento</b>		
	Regulador de corriente (regulador de par), regulador de velocidad, variador de velocidad	Regulador de corriente (regulador de par), regulador de velocidad, variador de velocidad
<b>Datos Eléctricos</b>		
Tensión nominal de trabajo $V_{CC}$	10 - 50 VDC	10 - 70 VDC
Máx. tensión de salida	0.98 x $V_{CC}$	0.95 x $V_{CC}$
Máx. intensidad de salida	15 A (<20 s)	30 A (<20 s)
Intensidad de salida en continuo	5 A	10 A
Frecuencia de modulación por duración de pulso	53.6 kHz	53.6 kHz
Frecuencia de exploración, regulador PI de corriente	53.6 kHz	53.6 kHz
Frecuencia de exploración, regulador PI de velocidad	5.36 kHz	5.36 kHz
Máx. grado de eficacia	95%	98%
Máx. velocidad de giro (DC)	Limitada por la máxima velocidad permitida (motor) y la máxima tensión de salida (controladora)	Limitada por la máxima velocidad permitida (motor) y la máxima tensión de salida (controladora)
Máx. velocidad de giro (brushless, 1 par de polos)	150 000 rpm	150 000 rpm
Estrangulador de motor incorporado	3 x 30 $\mu$ H / 5 A	3 x 15 $\mu$ H / 10 A
<b>Entradas/Salidas</b>		
Señales de sensor Hall	H1, H2, H3	H1, H2, H3
Señales del encoder	A, A\, B, B\	A, A\, B, B\
Máx. frecuencia de entrada diferencial del encoder (single-ended)	1 MHz (100 kHz)	1 MHz (100 kHz)
Potenciómetros	2	2
Entradas digitales	2	2
Entradas y salidas digitales	2	2
Entradas analógicas	2	2
Resolución, Rango, Circuito	12-bit, -10...+10 V, diferencial	12-bit, -10...+10 V, diferencial
Salidas analógicas	2	2
Resolución, Rango, Máx. intensidad de salida	12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA
Tensión de salida auxiliar	+5 VDC (IL $\leq$ 10 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 10 mA)
Tensión de alimentación de sensor Hall	+5 VDC (IL $\leq$ 30 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 30 mA)
Tensión de alimentación de encoder	+5 VDC (IL $\leq$ 70 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 70 mA)
Indicadores de estado	Funcionamiento: LED verde / Error: LED rojo	Funcionamiento: LED verde / Error: LED rojo
<b>Temperatura ambiente/Rango de humedad</b>		
Temperatura - Funcionamiento	-30...+45°C	-30...+45°C
Temperatura - Rango ampliado	+45...+85°C; Derating: -0.111 A/°C	+45...+82°C; Derating: -0.270 A/°C
Temperatura - Almacenamiento	-40...+85°C	-40...+85°C
Humedad del aire (sin rocío)	5...90%	5...90%
<b>Datos mecánicos</b>		
Peso	aprox. 204 g	aprox. 259 g
Dimensiones (L x a x a)	115 x 75.5 x 24 mm	125 x 78.5 x 27 mm
Agujeros de fijación	Para tornillos M4	Para tornillos M4
<b>Referencia</b>		
	<b>409510 ESCON 50/5</b>	<b>422969 ESCON 70/10</b>
	Pida los accesorios por separado, en pág. 513	