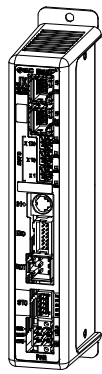




Manual de instrucciones

Controlador para motor paso a paso - EtherCAT (Servo 24 VDC) con subfunción STO Serie JXCEF#



**IMPORTANTE**

Cuando se suministra en la Unión Europea o en el Reino Unido, este documento no contiene las instrucciones de seguridad necesarias conforme a la Directiva sobre máquinas 2006/42/CE o la Normativa sobre seguridad de las máquinas 2008 del Reino Unido.

Antes de usar este producto, es obligatorio consultar el manual de funcionamiento, documento n.º JXC#-OMY0009, suministrado con el producto por su subsidiaria local de SMC para obtener dichas instrucciones de seguridad.

La subsidiaria local suministrará la Declaración de Conformidad UE o UKCA junto con el producto.

En el resto de territorios, el manual de funcionamiento y la Declaración de Conformidad se pueden descargar del sitio web de SMC (URL <https://www.smcworld.com>).

El uso previsto del controlador de motor paso a paso es controlar el movimiento de un actuador eléctrico mientras está conectado al protocolo de EtherCAT.

**1 Normas de seguridad**

El objetivo de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas de «Precaución», «Advertencia» o «Peligro». Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse además de las normas internacionales (ISO/IEC)\*1) y otros reglamentos de seguridad.

IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)

ISO 10218-1: Robots y dispositivos robóticos - Requisitos de seguridad para robots industriales - Parte 1: Robots.

- Para más información, consulte el catálogo de producto, el manual de funcionamiento y las precauciones de manejo de productos SMC.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

<b>Precaución</b>	«Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.
<b>Advertencia</b>	«Advertencia» indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.
<b>Peligro</b>	«Peligro» indica peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

**Advertencia**

- Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes. Todos los trabajos deben realizarse de manera segura por una persona cualificada conforme a la reglamentación nacional aplicable.
- Los productos especiales (-X) pueden presentar especificaciones diferentes a las mostradas en la sección Especificaciones. Contacte con SMC para los diagramas específicos.

**2 Especificaciones**

2.1 Especificaciones generales

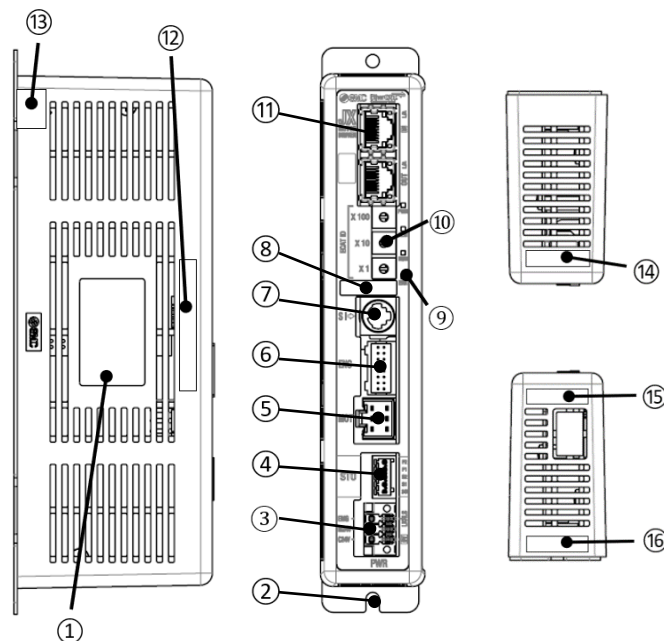
Elemento	Especificaciones
Motor compatible	Motor paso a paso (Servo / 24 VDC)
Alimentación (M24V, C24V)	Tensión de alimentación: 24 VDC ±10 % (alimentación con certificación SELV / PELV).
Consumo de corriente	200 mA máx. (controlador) Consulte el consumo total de energía en las especificaciones del actuador.
Encoder compatible	Fase A/B incremental (800 pulsos/giro) Absoluto sin batería, fase A/B (4096 pulsos/giro)
Memoria	EEPROM
Control de bloqueo	Salida de desbloqueo del freno
Longitud del cable	Cable de alimentación: 30 m máx. Cable del actuador: 20 m máx.
Método de refrigeración	Refrigeración por aire natural
Temperatura de trabajo	0 °C a 55 °C (sin congelación)
Temperatura de almacenamiento	-10 °C a 60 °C (sin congelación)
Rango de humedad	90 % H.R. o inferior (sin condensación)
Resistencia de aislamiento	50 MΩ (500 VDC) entre terminales externos y carcasa
Peso	250 g (Modelo de montaje directo) 270 g (Modelo de montaje en rail DIN)

2.2 Especificación EtherCAT

Elemento	Especificaciones
Protocolo	EtherCAT (Conformidad Test Record V1.2.8)
Velocidad de comunicación	100 Mbps
Método de comunicación	Full-duplex / Half-duplex (negociación automática)
Cable de comunicación	Cable Ethernet estándar (STP, CAT5 o superior, 100BASE-TX)
Área ocupada	Entrada de 20 bytes / Salida de 36 bytes
Nodos conectables	65535 nodos máx.
ID de vendedor	0114h (276)
Topología de red	Consulte la topología EtherCAT
Archivo de configuración	Archivo ESI: SMC JXCEH_V10.xml

El archivo de configuración ESI más reciente se puede descargar del sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>).

**3 Designación y funciones de las piezas**



**3 Designación y funciones de las piezas (continuación)**

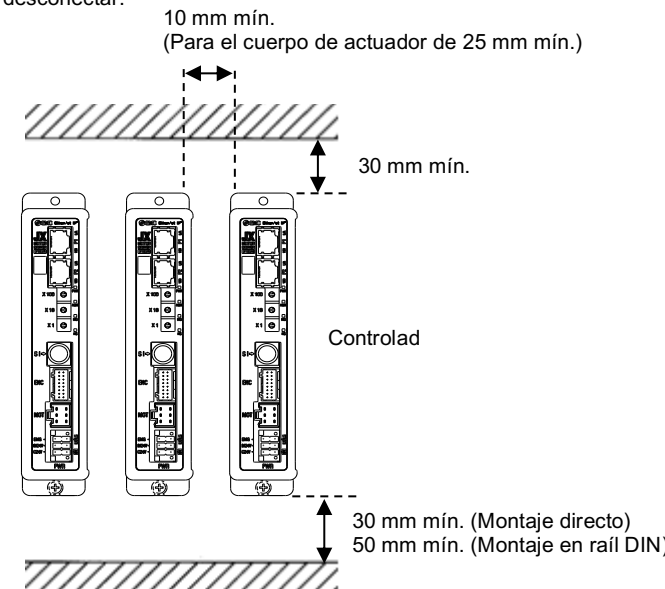
N.º	Nombre	Descripción
1	Etiqueta del controlador	La etiqueta indica la referencia del controlador.
2	FE	Conexión a tierra (Una vez montado el controlador, apriete los tornillos y conecte el cable de tierra).
3	PWR	Conector de alimentación (5 pins). Conector para alimentación del controlador (24 V DC) usado para conectar la alimentación.
4	STO	Conector STO (5 pins). Conector para el controlador responsable de controlar la subfunción STO.
5	MOT	Conector de accionamiento del motor (6 pins). Conector para el cable del actuador.
6	ENC	Conector del encoder (16 pins) Conector para el cable del actuador.
7	SI	Conector I/O en serie (8 pins) Conector para la teaching box (LEC-T1) o el cable de comunicación del controlador (JXC-W2A).
8	Etiqueta de referencia de actuador eléctrico aplicable	Etiqueta que indica la referencia del actuador eléctrico que se puede conectar al controlador.
9	Display LED	LED para indicar el estado del controlador.
10	Regulador	Conmutadores para ajustar la dirección IP de comunicación EtherCAT.
11	Conector de comunicación	Conector para red EtherCAT.
12	Etiqueta de dirección MAC	No aplicable al producto EtherCAT.
13	Etiqueta de seguridad	Etiqueta para prevenir la manipulación del producto.
14	Etiqueta de versión de HW de seguridad	Etiqueta que indica la versión de HW de seguridad.
15	Etiqueta de versión sin seguridad	Etiqueta que indica la versión sin seguridad.
16	Etiqueta del número de serie	Etiqueta que indica el número de serie.

**4 Instalación**

4.1 Instalación

**Advertencia**

- Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.
- Diseñe la instalación de modo que la temperatura en los alrededores del controlador sea de 55 °C máx. Deje espacio suficiente entre los controladores, de forma que la temperatura de trabajo de los controladores permanezca dentro del rango especificado.
- Monte el controlador verticalmente, dejando un espacio libre de al menos 30 mm en la parte superior e inferior del mismo, tal como se muestra a continuación.
- Deje un espacio mínimo de 60 mm entre la parte frontal del controlador y la tapa (cubierta) para que los conectores se puedan conectar y desconectar.



**4 Instalación (continuación)**

4.2 Montaje

- El controlador se puede montar directamente (modelo JXCEF7#) usando tornillos o se puede montar sobre un rail DIN (modelo JXCEF8#).
- Si se monta en un rail DIN, enganche el controlador al rail DIN y presione la palanca hacia abajo para bloquearla.

**Precaución**

Si la superficie de montaje del controlador no fuera plana o si es desigual, puede que se aplique una tensión excesiva sobre la protección, que pudiera ocasionar fallo. Asegúrese de montar el driver sobre una superficie plana.

4.3 Entorno de instalación

**Advertencia**

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite los ambientes explosivos.
- No exponga el producto a la luz directa del sol. Utilice una cubierta protectora adecuada.
- No instale el producto en zonas sometidas a vibraciones o impactos superiores a los indicados en las especificaciones.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante que provocará un aumento de la temperatura más allá de las especificaciones del producto.
- Evite montar el controlador cerca de una fuente de vibración, como un contactor electromagnético de gran tamaño o un disyuntor de circuito, sobre el mismo panel.
- No debe usarse en un ambiente expuesto a fuertes campos magnéticos.

**5 Cableado**

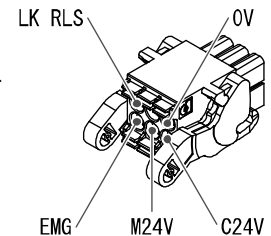
**Precaución**

- No conecte ningún cable mientras la corriente esté activada.
- Compruebe que el cableado esté correctamente aislado.
- No coloque los cables en la misma trayectoria que una línea de potencia o de alta tensión.
- El cableado debe ser tan corto como sea posible para evitar interferencias de ruido electromagnético y picos de tensión.
- No use una alimentación con corriente de arranque limitada para el controlador.
- No conecte múltiples cables a un terminal de conector.

Conector de alimentación

Enchufe el cable de alimentación en el conector macho de alimentación y, a continuación, insértelo en el conector PWR del controlador.

- Use un destornillador especial (Phoenix Contact ref. SZSO.4×2.0) para abrir / cerrar la palanca e insertar el cable en terminal del conector.



Conector de alimentación. Ref. de SMC: JXC-CPW.

Ref. de Phoenix Contact: DFMC1, 5/3-ST-LR

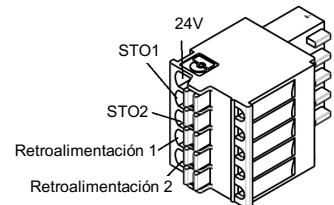
N.º de pin	Terminal	Función	Descripción
1	C24V	Alimentación (+)	Alimentación positiva para el control
2	M24V	Alimentación del motor (+)	Alimentación positiva para el motor del actuador suministrada a través del controlador.
3	EMG	Parada (+)	Alimentación positiva para la señal de parada de emergencia.
4	0 V	Alimentación común (-)	La alimentación común negativa para M24V, C24V, EMG y LK RLS.
5	-	NC	N/D
6	LK RLS	Desbloqueo (+)	Alimentación para desbloqueo.

Tamaño aplicable de cable: AWG20 (0.5 mm²). El diám. ext. del cable debe ser ø2.5 mm máx. Longitud de cable pelado: 8 mm.

## 5 Cableado (continuación)

### 5.1 Conector de subfunción STO

Conecte los cables para la función STO al conector macho STO y, a continuación, insértelos en el conector STO del controlador.



N.º de pin	Señal	Tipo	Descripción
1	24V	Salida	Salida de alimentación (conectada internamente a C24V).
2	STO1	Entrada	Entrada IEC 61131-2 Tipo 3 para controlar la demanda STO en el Canal 1.
3	STO2	Entrada	Entrada IEC 61131-2 Tipo 3 para controlar la demanda STO en el Canal 2.
4	Retroalimentación 1	Salida	Señal de retroalimentación del Canal 1.
5	Retroalimentación 2	Salida	Señal de retroalimentación del Canal 2.

### 5.2 Conexión a tierra

- Coloque un cable a tierra con terminal de engarce debajo de uno de los tornillos de montaje M4 con una arandela a prueba de sacudidas y apriete el tornillo.

#### Precaución

El tornillo M4, el cable con terminal de engarce y la arandela a prueba de sacudidas debe prepararlos el usuario.

El controlador debe conectarse a una toma de tierra para reducir el ruido. Si se requiere una mayor resistencia al ruido, conecte a tierra la señal de 0 V (tierra de señal). Al realizar la conexión a tierra de 0 V, evite que el ruido fluya desde la conexión a tierra a 0 V.

- Se debe utilizar una conexión a tierra exclusiva. La conexión a tierra debería ser de clase D (resistencia de tierra de 100 Ω máximo).

- La superficie de la sección transversal del cable de tierra será de 2 mm<sup>2</sup> mínimo.
- El punto de conexión a tierra debe estar lo más cerca posible del controlador. El cable de tierra debe ser lo más corto posible.

## 6 Ajuste

### 6.1 Ajuste de selector

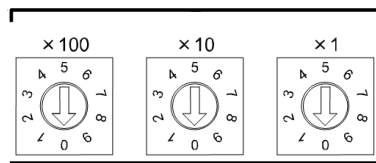
- Corte el suministro eléctrico mientras ajusta el selector.
- El selector debe ajustarse con un destornillador pequeño plano.

El EtherCAT ID del controlador se ajusta usando los selectores. Cuando los selectores se ajustan en «000», el EtherCAT ID del controlador se puede ajustar con el dispositivo maestro EtherCAT.

Para ajustar el EtherCAT ID a través del dispositivo maestro EtherCAT, consulte el manual del dispositivo maestro EtherCAT.

(El valor inicial del EtherCAT ID es «0», cuando «000» se ajusta con selectores.)

#### ECAT ID



#### Ajuste de ID EtherCAT

Ajuste de selector			EtherCAT ID
x100	x10	x1	
0	0	0	Valor que permite el ajuste mediante el dispositivo maestro EtherCAT (valor inicial: «0»)
0	0	1	1
0	0	3	3 (Por defecto)
0	:	:	:
0	6	4	64
:	:	:	:
9	9	9	999

## 7 Ajuste

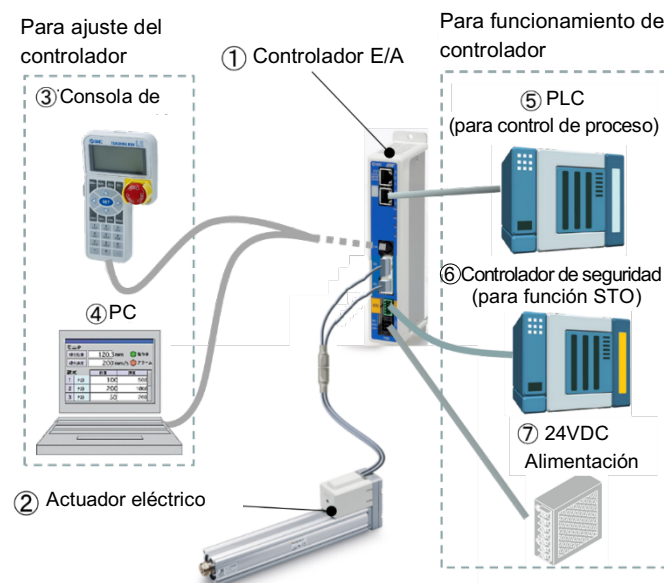
### Ajuste de hardware

Se requiere un archivo ESI (archivo XML) para configurar el controlador. El archivo ESI (archivo XML) se puede descargar en la siguiente URL. El archivo de configuración ESI más reciente se puede descargar del sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>).

#### Precaución

No desactive la alimentación del controlador ni conecte/desconecte el cable durante la escritura de los datos en EEPROM (LED PWR (verde) parpadeando). Esto evita la posibilidad de datos incorrectos/dañados (datos de paso, parámetro).

## 8 Configuración del producto



## 9 Display LED

Consulte la siguiente tabla para los detalles del estado de los LED.

	LED	Descripción
PWR	OFF	No se suministra alimentación
	LED iluminado en verde	Se suministra alimentación
ALM	OFF	Funcionamiento normal
	LED iluminado en rojo	Alarma generada
RUN	OFF	Estado INIT
	LED verde parpadeando	Estado pre-operativo
	LED verde parpadeando una vez	Estado de seguridad operativa
	LED iluminado en verde	Estado operativo
ERR	OFF	No hay errores en la comunicación EtherCAT
	LED rojo parpadeando	Error en el ajuste de la comunicación EtherCAT
	LED rojo parpadeando dos veces	Error en el ajuste de la comunicación EtherCAT (tiempo de espera del control de secuencia de aplicación)
L/A 1	OFF	Conexión «IN»: Sin enlace, Sin actividad
	LED iluminado en verde	Conexión «IN»: Enlace, Sin actividad
L/A 2	OFF	Conexión «OUT»: Sin enlace, Sin actividad
	LED iluminado en verde	Conexión «OUT»: Enlace, Sin actividad
	LED verde parpadeando	Conexión «OUT»: Enlace, Actividad

## 10 Forma de pedido

Consulte los catálogos en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para obtener información sobre la Forma de pedido.

## 11 Dimensiones externas (mm)

Consulte los dibujos / el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para el esquema de dimensiones

## 12 Mantenimiento

### 12.1 Mantenimiento general

#### Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- Antes de realizar el mantenimiento, desconecte el suministro eléctrico. Verifique la tensión con un comprobador de tensión 5 minutos una vez que la fuente de alimentación esté apagada.
- Si alguna conexión eléctrica resulta afectada durante el mantenimiento, asegúrese de que vuelvan a conectarse correctamente y que se llevan a cabo las comprobaciones de seguridad necesarias para garantizar la conformidad continuada con la reglamentación nacional aplicable.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto a menos que se indique en las instrucciones de instalación o mantenimiento.

#### Precaución

- Realice el mantenimiento conforme al procedimiento indicado en el manual de funcionamiento.
- Al revisar la maquinaria, compruebe primero las medidas para prevenir caídas de objetos desplazados y descontrol del equipo, etc. A continuación, corte el suministro eléctrico del sistema. Al reiniciar la máquina, compruebe que el funcionamiento es normal con los actuadores en la posición correcta.

#### Advertencia

- Lleve a cabo comprobaciones periódicas de mantenimiento.
- Asegúrese de que los cables y tornillos no estén sueltos. Los cables o tornillos sueltos pueden generar un fallo de funcionamiento accidental.
- Realice las comprobaciones y pruebas de funcionamiento adecuadas tras completar el mantenimiento. En caso de anomalías (si el actuador no se mueve, etc.), detenga el funcionamiento del sistema. Si no lo hace, puede producirse un fallo de funcionamiento inesperado y que resulte imposible garantizar la seguridad. Lleve a cabo la instrucción de parada de emergencia para confirmar la seguridad.
- No coloque ningún elemento conductor ni inflamable en el interior del controlador.
- Asegúrese de que haya suficiente espacio alrededor del controlador para el mantenimiento.

## 13 Limitaciones de uso

### 13.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

Consulte las «Precauciones en el manejo de productos SMC».

## 14 Eliminación del producto

Este producto no debe desecharse como residuos municipales. Compruebe la reglamentación local y las directrices para la correcta eliminación de este producto para reducir el impacto sobre la salud humana y el medio ambiente.

## 15 Contactos

Consulte [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com) o [www.smc.eu](http://www.smc.eu) para su distribuidor/importador local.

# SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Global) <https://www.smc.eu> (Europa)  
 SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021, Japón  
 Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.  
 © 2021 SMC Corporation Todos los derechos reservados.  
 Plantilla DKP50047-F-085M