



**Manual de instrucciones**  
**Controlador para motor paso a paso de 4 ejes**  
**Compatible con EtherNet/IP™**  
**Serie JXC93**



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

**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.

**2 Especificaciones**

**2.1 Especificaciones generales**

| Elemento                   | Especificaciones técnicas                                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de ejes             | 4 ejes máx.                                                                                               |
| Motor compatible           | Motor paso a paso (Servo / 24 VDC)                                                                        |
| Encoder compatible         | Fase A/B incremental (800 pulsos/giro)                                                                    |
| Alimentación               | 24 VDC +/-10% (accionamiento del motor y control).                                                        |
| Consumo de corriente       | 350 mA máximo (controlador)<br>Consulte el consumo total de energía en las especificaciones del actuador. |
| Comunicación en serie      | USB2.0 (velocidad total 12 Mbps)                                                                          |
| Memoria                    | Flash-ROM y Eeprom                                                                                        |
| Control de bloqueo         | Salida de desbloqueo del freno                                                                            |
| Longitud del cable         | Cable del actuador: 20 m máx.                                                                             |
| Método de refrigeración    | Refrigeración por aire natural                                                                            |
| Temperatura de trabajo     | 0 °C a 40 °C (sin congelación)                                                                            |
| Temperatura de almacenaje  | -10 °C a 60 °C (sin congelación)                                                                          |
| Humedad ambiente           | 90 % H.R. o inferior (sin condensación)                                                                   |
| Resistencia de aislamiento | 50 MΩ (500 VDC)<br>entre terminales externos y carcasa                                                    |
| Peso                       | 1050 g (Montaje directo)<br>1100 g (Montaje en rail DIN)                                                  |

**2 Especificaciones (continuación)**

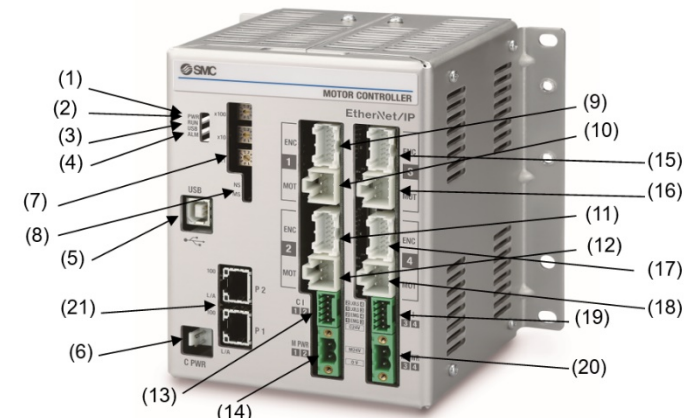
**2.2 Especificación EtherNet/IP**

| Elemento                        | Especificación                                                                               |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protocolo                       | EtherNet/IP™<br>(Conformidad con la versión de prueba CT12)                                  |
| Velocidad de comunicación       | 10/100 Mbps (negociación automática)                                                         |
| Método de comunicación          | Full-duplex / Half-duplex<br>(negociación automática)                                        |
| Cable de comunicación           | Cable Ethernet estándar<br>(STP, CAT5 o superior, 100BASE-TX)                                |
| Área ocupada                    | Entrada de 16 bytes / Salida de 16 bytes                                                     |
| Rango de ajuste de dirección IP | Ajuste mediante selector: 192.168.1.1 a 254 a través del servidor DHCP: Dirección arbitraria |
| ID de vendedor                  | 7h (SMC Corporation)                                                                         |
| Tipo de producto                | 2Bh (Dispositivo genérico)                                                                   |
| Código de producto              | DCh                                                                                          |
| Archivo de configuración EDS    | jxc93_v10.eds                                                                                |

**Advertencia**

Los productos especiales (-X) pueden presentar especificaciones diferentes a las mostradas en esta sección. Contacte con SMC para los diagramas específicos.

**3 Designación y funciones de las piezas**



| Nº | Display     | Descripción                                                    | Detalles                                                                                                                                  |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | PWR         | LED de alimentación (verde)                                    | LED iluminado: Se suministra alimentación<br>LED apagado: No se suministra alimentación                                                   |
| 2  | RUN         | LED de funcionamiento (verde)                                  | LED iluminado: Funcionamiento mediante EtherNet/IP.<br>LED parpadeando: Funcionamiento mediante comunicación USB.<br>LED apagado: Parada. |
| 3  | USB         | LED USB (verde)                                                | USB conectado: LED iluminado<br>USB no conectado: LED apagado                                                                             |
| 4  | ALM         | LED de alarma (rojo)                                           | LED iluminado: Alarma generada. LED apagado: No se ha generado ninguna alarma                                                             |
| 5  | USB         | Comunicación en serie                                          | Conectar a un PC mediante un cable USB.                                                                                                   |
| 6  | C PWR       | Conector de alimentación del control principal (2 pins) (Nota) | Alimentación para control principal (+) (-)                                                                                               |
| 7  | x100 x10 x1 | Conmutadores de ajuste de dirección IP                         | Conmutador para ajustar el byte n.º 4 de la dirección IP (x1, x10, x100).                                                                 |
| 8  | MS, NS      | LED de estado de comunicación                                  | LED para visualizar el estado de comunicación EtherNet/IP                                                                                 |
| 9  | ENC1        | Conector del encoder (16 pins)                                 | Eje 1: Usado para conectar el cable del actuador.                                                                                         |
| 10 | MOT1        | Conector de alimentación del motor (6 pins)                    |                                                                                                                                           |

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

| Nº | Display   | Descripción                                                | Detalles                                                                                                                               |
|----|-----------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | ENC2      | Conector del encoder (16 pins)                             | Eje 2: Usado para conectar el cable del actuador.                                                                                      |
| 12 | MOT2      | Conector de alimentación del motor (6 pins)                |                                                                                                                                        |
| 13 | CI 1 2    | Conector de alimentación del control del motor (Nota)      | Alimentación del control del motor (+), Parada del eje 1 (+), Desbloqueo del eje 1 (+), Parada del eje 2 (+), Desbloqueo del eje 2 (+) |
| 14 | M PWR 1 2 | Conector de alimentación de accionamiento del motor (Nota) | Alimentación de accionamiento del motor (+) para el eje 1, eje 2, común (-)                                                            |
| 15 | ENC3      | Conector del encoder (16 pins)                             | Eje 3: Usado para conectar el cable del actuador.                                                                                      |
| 16 | MOT3      | Conector de alimentación del motor (6 pins)                |                                                                                                                                        |
| 17 | ENC4      | Conector del encoder (16 pins)                             | Eje 4: Usado para conectar el cable del actuador.                                                                                      |
| 18 | MOT4      | Conector de alimentación del motor (6 pins)                |                                                                                                                                        |
| 19 | CI 3 4    | Conector de alimentación del control del motor (Nota)      | Alimentación del control del motor (+), Parada del eje 3 (+), Desbloqueo del eje 3 (+), Parada del eje 4 (+), Desbloqueo del eje 4 (+) |
| 20 | M PWR 3 4 | Conector de alimentación de accionamiento del motor (Nota) | Alimentación de accionamiento del motor (+) para el eje 3, eje 4, común (-)                                                            |
| 21 | P1, P2    | Conector de comunicación EtherNet/IP                       | Conexión para cable EtherNet                                                                                                           |

**4 Instalación**

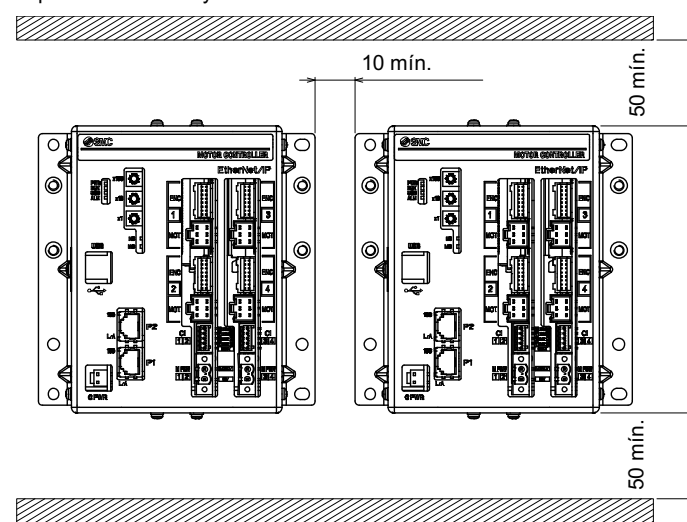
**4.1 Instalación**

**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 40 °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 50 mm en la parte superior e inferior del mismo, tal como se muestra a continuación.
- Deje un espacio mínimo de 100 mm entre la parte frontal del controlador y una entrada (cubierta) para que los conectores se puedan conectar y desconectar.

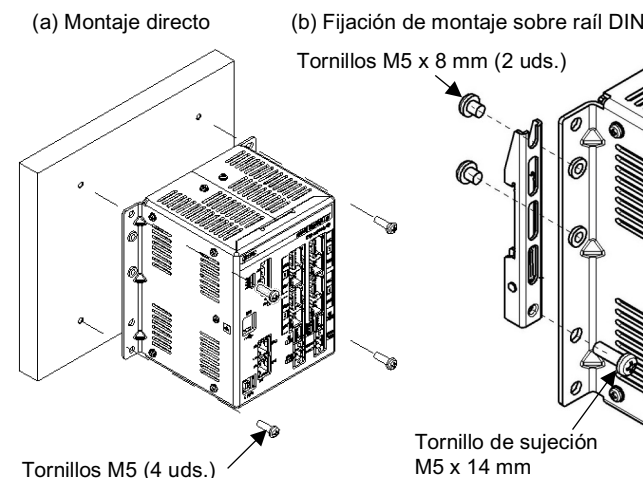


**4.2 Montaje**

- El controlador se puede montar directamente usando 4 tornillos M5 (preparados por el usuario) o se puede montar sobre un rail DIN.
- Para el montaje sobre un rail DIN, fije la fijación de montaje sobre rail DIN al controlador usando los tornillos de montaje suministrados (M5 x 8 mm) en 2 posiciones de cada lado. Par recomendado: 3.0 N•m.

**4 Instalación (continuación)**

- A continuación, coloque el tornillo de sujeción de la fijación para montaje sobre rail DIN suministrado (M5 x 14 mm) en una posición de cada lado. Apriete girando aproximadamente 2 vueltas. Par recomendado: 0.4 a 0.6 N•m.

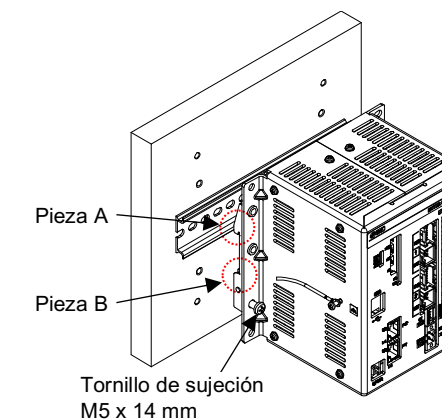


**Precaución**

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 controlador sobre una superficie plana.

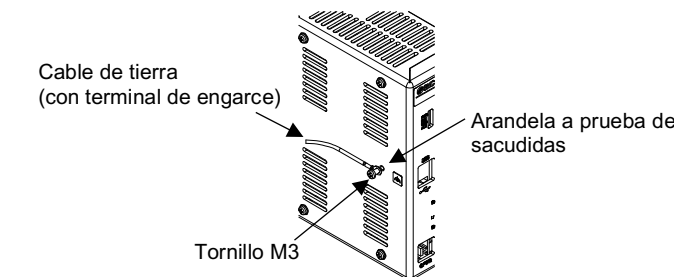
**4.3 Montaje sobre rail DIN**

La figura siguiente muestra cómo montar el controlador en el rail DIN. Enganche la pieza A en el rail DIN. Presione la pieza B en el rail DIN y apriete los tornillos de sujeción (M5 x 14). Par recomendado: 0.4 a 0.6 N•m.



**4.4 Conexión a tierra**

- Coloque el cable de tierra usando un terminal de engarce entre el tornillo M3 y la arandela a prueba de sacudidas tal como se muestra a continuación y apriete el tornillo.
- El usuario debe preparar el cable y el terminal de engarce. El controlador debe conectarse a una toma de tierra para reducir el ruido.



**Precaución**

- 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 mm² 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.

#### 4 Instalación (continuación)

##### 4.5 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 motor 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

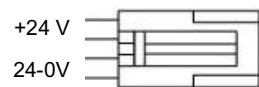
##### 5.1 Cableado

###### ⚠ 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 la alimentación del control y del accionamiento del motor.
- No inserte múltiples cables en un terminal.

##### 5.2 Conector de alimentación de control principal (C PWR)

- Enchufe el cable de alimentación de control principal en el conector macho de alimentación y, a continuación, insértelo en el conector C PWR del controlador.
- Use el cable de alimentación para control principal de SMC ref. JXC-C1.

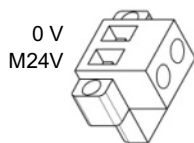


| Nº de pin | Terminal | Color del cable | Descripción                              |
|-----------|----------|-----------------|------------------------------------------|
| 1         | +24 V    | Marrón          | Alimentación (+) para control principal. |
| 2         | 24-0V    | Azul            | Alimentación (-) para control principal. |

##### Especificaciones del cableado

| Elemento         | Características técnicas                      |
|------------------|-----------------------------------------------|
| Tamaño del cable | Cable trenzado → AWG20 (0.5 mm <sup>2</sup> ) |

##### 5.3 Conector de alimentación de accionamiento del motor (M PWR)



Phoenix Contact GmbH  
Ref. MSTB2,5/2-STF-5,08

| Terminal | Función                    | Descripción                                                                             |
|----------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 V      | Alimentación del motor (-) | Alimentación (-) común para terminal M24V, terminal C24V, terminal EMG y terminal LKRLS |
| M24 V    | Alimentación del motor (+) | Alimentación de accionamiento del motor (+) para los ejes 1 y 2 o para los ejes 3 y 4.  |

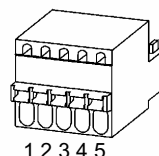
#### 5 Cableado (continuación)

Prepare el cableado eléctrico conforme a las siguientes especificaciones (a preparar por el usuario).

| Elemento                  | Características técnicas                                                                                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tamaño aplicable de cable | Cable trenzado, individual → AWG16 (1.25 mm <sup>2</sup> )<br>La temperatura nominal del aislamiento debe ser 60 °C o más. |
| Longitud de cable pelado  | <br>φ3.4 máx. 7 mm                                                                                                         |

- Inserte únicamente la parte pelada del cable en el conector.

##### 5.4 Conector de alimentación de control del motor (CI)



Phoenix Contact GmbH  
Ref. FK-MC0,5/5-ST-2,5

| Nº de pin | Terminal        | Función                                | Descripción                                                                                      |
|-----------|-----------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | C24V            | Alimentación del control del motor (+) | Alimentación (+) para control del motor.                                                         |
| 2         | EMG1 / EMG3     | Parada (+)                             | Liberación del estado de parada (+) del eje 1 o el eje 3 (funcionamiento normal aplicando 24 V). |
| 3         | EMG2 / EMG4     | Parada (+)                             | Liberación del estado de parada (+) del eje 2 o el eje 4 (funcionamiento normal aplicando 24 V). |
| 4         | LKRLS1 / LKRLS3 | Desbloqueo (+)                         | Liberación del estado de bloqueo (+) del eje 1 o eje 3.                                          |
| 5         | LKRLS2 / LKRLS4 | Desbloqueo (+)                         | Liberación del estado de bloqueo (+) del eje 2 o eje 4.                                          |

Prepare el cableado eléctrico conforme a las siguientes especificaciones.

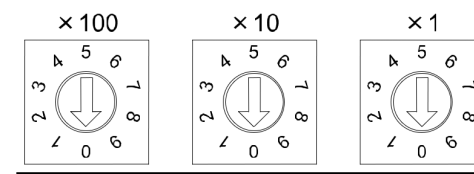
| Elemento                  | Características técnicas                                                                                                  |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tamaño aplicable de cable | Cable trenzado, individual → AWG20 (0.5 mm <sup>2</sup> )<br>La temperatura nominal del aislamiento debe ser 60 °C o más. |
| Longitud de cable pelado  | <br>φ2.0 máx. 8 mm                                                                                                        |

- Inserte únicamente la parte pelada del cable en el conector.

#### 6 Ajuste

##### 6.1 Ajuste de selector

- El ajuste de los selectores debe realizarse con la alimentación desconectada.
- Los selectores deben ajustarse con un destornillador pequeño plano.



Dirección IP 192.168.1.\*\*\*

|   | Ajuste |     |    | Descripción              |
|---|--------|-----|----|--------------------------|
|   | x100   | x10 | x1 |                          |
| 0 | 0      | 0   | 0  | Control remoto (DHCP) *1 |
| 0 | 0      | 0   | 1  | 192.168.1.1 (por         |
| 0 | 0      | 0   | 2  | 192.168.1.2              |
| : | :      | :   | :  | :                        |
| 2 | 5      | 4   | 4  | 192.168.1.254            |
| 2 | 5      | 5   | 5  | Modo DHCP *2             |
| 2 | 5      | 6   | 6  | No se usa                |
| : | :      | :   | :  |                          |
| 9 | 9      | 9   | 9  |                          |

Nota \*1) El modo para ajustar la dirección IP del servidor DHCP.

Cuando se usa «Servidor BOOTP/DHCP» (de Rockwell Automation) para ajustar la dirección IP, es posible elegir entre obtener o no una dirección IP cuando se suministra alimentación al controlador.

Habilitar DHCP: El controlador obtiene una dirección IP del servidor DHCP cuando se suministra alimentación al controlador. El controlador elimina la información de la dirección IP cuando se desconecta la alimentación.

Deshabilitar DHCP: El controlador no obtiene una dirección IP del servidor DHCP cuando se suministra alimentación al controlador. Cuando se desconecta la alimentación, el controlador mantiene la dirección IP si se selecciona el ajuste "Deshabilitar DHCP".

Nota \*2) El modo para ajustar la dirección IP del servidor DHCP.

El controlador obtiene una dirección IP del servidor DHCP cuando se suministra alimentación al controlador tras el ajuste de la dirección IP. El controlador elimina la información de la dirección IP cuando se desconecta la alimentación.

##### 6.2 Configuración

- Se requiere un archivo EDS para configurar el controlador. Además, son necesarios los iconos para visualizar el icono del controlador en el configurador. El archivo EDS más reciente se puede descargar del sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>).

#### 7 Forma de pedido

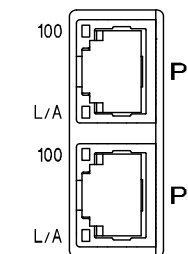
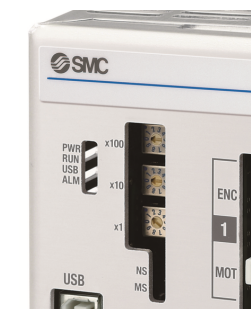
Consulte el manual de funcionamiento o el catálogo disponible en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para obtener información sobre la Forma de pedido.

#### 8 Dimensiones externas (mm)

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

#### 9 Pantalla LED

Consulte la siguiente tabla para el estado de los LED.



| LED    | Detalles                              |                       |                                                                                |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| PWR    | Estado de alimentación                | LED verde encendido   | Se suministra alimentación                                                     |
|        |                                       | OFF                   | No se suministra alimentación                                                  |
| RUN    | Estado de funcionamiento              | LED verde encendido   | Dirección                                                                      |
|        |                                       | LED verde parpadeando | Funciona usando el software de ajuste                                          |
|        |                                       | OFF                   | No funciona                                                                    |
| USB    | Estado USB                            | LED verde encendido   | USB conectado                                                                  |
|        |                                       | OFF                   | USB no conectado                                                               |
| ALM    | Estado de alarma                      | LED rojo encendido    | Alarma generada                                                                |
|        |                                       | OFF                   | No se ha generado ninguna alarma                                               |
| NS     | Estado de comunicación EtherNet/IP    | OFF                   | Alimentación del control principal desconectada o dirección IP no configurada. |
|        |                                       | LED verde encendido   | Conexión establecida.                                                          |
|        |                                       | LED verde parpadeando | Conexión no establecida.                                                       |
|        |                                       | LED rojo parpadeando  | Conexión perdida                                                               |
| MS     | Estado del controlador EtherNet/IP    | LED rojo encendido    | IP duplicada                                                                   |
|        |                                       | OFF                   | Alimentación del control principal desconectada                                |
|        |                                       | LED verde encendido   | Funcionando normalmente                                                        |
|        |                                       | LED verde parpadeando | Error de ajuste                                                                |
| P1 100 | Velocidad de comunicación EtherNet/IP | LED rojo parpadeando  | Error recuperable                                                              |
|        |                                       | LED rojo encendido    | Error no recuperable                                                           |
|        |                                       | OFF                   | 10 Mbps                                                                        |
| P1 L/A | Estado de transmisión de datos        | LED naranja encendido | 100 Mbps                                                                       |
|        |                                       | OFF                   | Comunicación no establecida. No hay transmisión de datos.                      |
| P2 100 | Velocidad de comunicación EtherNet/IP | LED verde encendido   | Comunicación establecida. No hay transmisión de datos.                         |
|        |                                       | LED verde parpadeando | Comunicación establecida. Transmisión de datos en progreso.                    |
|        |                                       | LED rojo encendido    | 100 Mbps                                                                       |
| P2 L/A | Estado de transmisión de datos        | OFF                   | 10 Mbps                                                                        |
|        |                                       | LED naranja encendido | 100 Mbps                                                                       |
|        |                                       | OFF                   | Comunicación no establecida. No hay transmisión de datos.                      |
| P2 L/A | Estado de transmisión de datos        | LED verde encendido   | Comunicación establecida. No hay transmisión de datos.                         |
|        |                                       | LED verde parpadeando | Comunicación establecida. Transmisión de datos en progreso.                    |



## 10 Mantenimiento

### 10.1 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 lleven 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.

## 11 Limitaciones de uso

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

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

## 12 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.

## 13 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, Akihabara UDX15F, 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