

Servoaccionamientos y motores

## Guía de inicio rápido MINAS A6 Multi

Control de posición con controlador  
host Omron y EtherCAT



## Responsabilidad legal y copyright

---

Este manual y todo su contenido está protegido por las leyes de copyright. No está permitida la copia total o parcial de este manual sin el previo consentimiento por escrito de Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU).

PEWEU aplica una política de desarrollo continuo del diseño y rendimiento de sus productos. Por ello, nos reservamos el derecho a modificar el manual/producto sin previo aviso. PEWEU no se hace responsable de ningún daño directo, especial, incidental o consecuente como resultado de cualquier defecto en el software o en su documentación, aun cuando se haya advertido de la posibilidad de dichos daños.

Dirija sus preguntas sobre mantenimiento y cuestiones técnicas a su representante local de Panasonic.

### **Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU)**

Caroline-Herschel-Strasse 100

85521 Ottobrunn, Germany

Tel: +49 89 45 354-1000

# Tabla de contenidos

<b>1 Introducción.....</b>	<b>4</b>
1.1 Antes de empezar.....	4
1.2 Acerca de este documento.....	4
1.3 Documentos de referencia.....	4
1.4 Software disponible.....	5
<b>2 Descripción general del funcionamiento.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Cableado.....</b>	<b>8</b>
3.1 Recomendaciones para el cableado.....	8
3.2 Conectores de la parte inferior del sistema de servoaccionamiento.....	8
3.3 Conectores de la parte superior del sistema de servoaccionamiento.....	9
3.4 Conectores de la parte delantera del sistema de servoaccionamiento.....	10
3.5 Conectores del controlador host Omron NX1P2.....	11
<b>4 Crear un proyecto en Sysmac Studio.....</b>	<b>13</b>
4.1 Instalar Sysmac Studio en su PC.....	13
4.2 Crear un nuevo proyecto en Sysmac Studio.....	13
4.3 Configuración de ejes.....	17
4.4 Programar una tarea de posicionamiento simple.....	18
4.5 Descargar y ejecutar el proyecto.....	19
<b>5 Ayúdenos a mejorar.....</b>	<b>20</b>
<b>6 Registro de cambios.....</b>	<b>21</b>
<b>7 Hotline de Panasonic.....</b>	<b>22</b>

# 1 Introducción

---

## 1.1 Antes de empezar

---

Antes de utilizar este producto, lea detenidamente las instrucciones de seguridad contenidas en los siguientes manuales:

- [“SX-DSV03514, MINAS A6 Multi, Referencia Técnica - Parte de seguridad”](#)
- [“SX-DSV03508, MINAS A6 Multi, Manual de programación – PANATERM for Safety”](#)

Este producto es de uso industrial exclusivamente.

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas cualificados.

## 1.2 Acerca de este documento

---

Estas “Guía de inicio rápido” está pensada para ayudarle a configurar un sistema de servoaccionamiento MINAS A6 Multi. Está basada en la información contenida en los manuales de la serie MINAS A6 Multi y en la experiencia práctica de nuestros ingenieros.

Las instrucciones paso a paso le guiarán en la conexión de un controlador host Omron NX1P2 a un sistema de servoaccionamiento MINAS A6 Multi. También aprenderá a programar una tarea de posicionamiento simple en el software Sysmac Studio de Omron. La comunicación se consigue mediante EtherCAT.

En estas instrucciones asumimos que está utilizando un sistema operativo Windows 10.

Consulte la documentación original de nuestros sistemas de servoaccionamiento para obtener información detallada. Está disponible de forma gratuita en nuestro [Centro de descargas Panasonic](#).

## 1.3 Documentos de referencia

---

Seleccionar los siguientes enlaces para descargar los documentos de nuestro Centro de descargas Panasonic :

- Especificaciones de seguridad:  
[“SX-DSV03514, MINAS A6 Multi, Referencia Técnica - Parte de seguridad”](#)
- Información sobre el cableado del sistema de servoaccionamiento MINAS A6 Multi:  
[“SX-DSV03454, MINAS A6 Multi, Reference Specifications – Driver Module”](#)
- Información sobre el cableado de la fuente de alimentación MINAS A6 Multi:  
[“SX-DSV03452, MINAS A6 Multi, Reference Specifications – Power Supply Module”](#)

- Información sobre la comunicación EtherCAT:  
“SX-DSV03456, MINAS A6 Multi, Technical Reference – EtherCAT Communication Specification”
- Descripción de las funciones del servoaccionamiento:  
“SX-DSV03455, MINAS A6 Multi, Technical Reference – Functional Specification”
- Información sobre la programación de seguridad:  
“SX-DSV03508, MINAS A6 Multi, Manual de programación – PANATERM for Safety”
- Información sobre cómo reducir las interferencias electromagnéticas (EMI):  
“Recomendaciones de cableado de servodrivvers y motores conforme a la directiva EMC”
- Guías de inicio rápido relacionadas:  
“QS10000, MINAS A6 Multi, Control de posición con controlador host Beckhoff y EtherCAT”  
“QS10001, MINAS A6 Multi, Ethernet sobre EtherCAT con PANATERM”  
“QS10002, MINAS A6 Multi, Desconexión segura de par (STO)”  
“QS10003, MINAS A6 Multi, Parada segura 1 (SS1)”  
“QS10004, MINAS A6 Multi, Monitorización de velocidad segura (SSM)”  
“QS10006, MINAS A6 Multi, Control de posición con controlador host TRIO y EtherCAT”

## 1.4 Software disponible

---

El siguiente software está disponible de forma gratuita en nuestro [Centro de descargas Panasonic](#):

- Software de configuración para PC PANATERM para MINAS A6 Multi, 32 bits, o software de configuración para PC PANATERM para MINAS A6 Multi, 64 bits
- Archivo Panasonic ESI

El siguiente software se puede descargar de la página web de Omron (<https://www.omron.eu/en/home>):

- software Sysmac Studio

## 2 Descripción general del funcionamiento

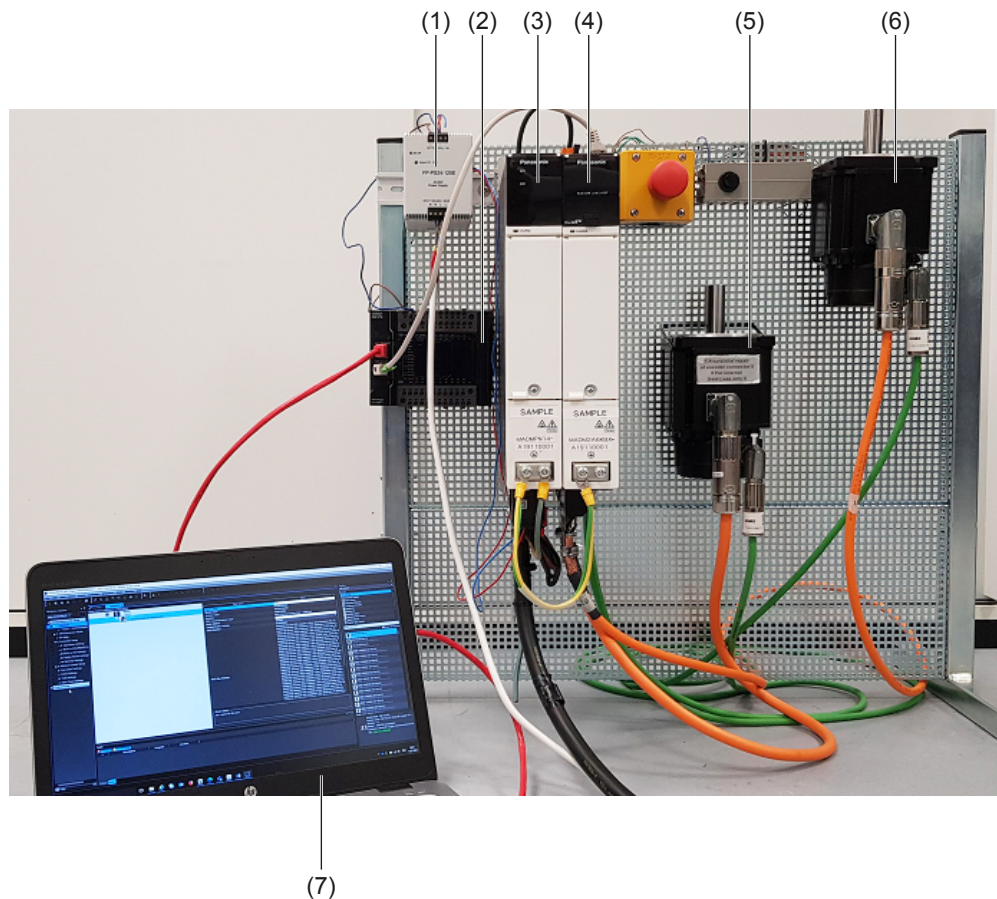
Un sistema de servoaccionamiento Panasonic MINAS A6 Multi incluye una fuente de alimentación, una o más controladoras de 400V y uno o dos motores conectados a cada controladora. La comunicación se puede lograr a través de EtherCAT con cualquier controlador host compatible con el protocolo de aplicación CAN sobre EtherCAT (CoE).

### Ejemplo

Un sistema de servoaccionamiento, compuesto por una fuente de alimentación de 15kW, una controladora de dos ejes, tamaño A, de 1,5kW y dos servomotores de una potencia nominal de 1,0kW y 1,5kW, se conecta a un controlador host Omron NX1P2 mediante un cable Ethernet para una comunicación a través de EtherCAT.

Usar los siguientes accesorios:

- 1 cable de alimentación externa de 400V AC  
Conecta la fuente de alimentación MINAS A6 Multi a la alimentación de red principal (400V AC).
- 1 cable de alimentación externa de 24V DC  
Conecta la fuente de alimentación (24V DC) y el controlador host.
- 1 cable de puesta a tierra (terminal redondo M4)  
Conecta los terminales PE de la fuente de alimentación y de la controladora.
- 2 cables de motor Panasonic  
Conecta el motor y la controladora.
- 2 cables de encoder Panasonic  
Conecta el encoder y la controladora.
- 1 cable Ethernet  
Conecta el PC y el controlador host.
- 1 cable Ethernet (utilizado para la comunicación EtherCAT)  
Conecta el controlador host y la controladora.
- 1 cable de comunicación RJ11 (2 conectores RJ11)  
Conecta la fuente de alimentación y la controladora.
- 1 barra distribuidora de alimentación (50mm) con tapón final para el bus de continua (535V DC a 675V DC)  
Conecta la fuente de alimentación y la controladora.
- 1 barra distribuidora de alimentación (50mm) con tapón final para el bus de control (24V DC)  
Conecta la fuente de alimentación y la controladora.



- (1) Fuente de alimentación (24V DC)
- (2) Controlador host Omron NX1P2
- (3) Fuente de alimentación MINAS A6 Multi (400V AC, 15kW)
- (4) Controladora de dos ejes MINAS A6 Multi (1,5kW)
- (5) Servomotor MINAS A6 B (1,5kW)
- (6) Servomotor MINAS A6 A (1kW)
- (7) PC con Sysmac Studio

Configuración de un sistema de servoaccionamiento MINAS A6 Multi - Control de posición con controlador host Omron NX1P2 y EtherCAT

## 3 Cableado

### 3.1 Recomendaciones para el cableado

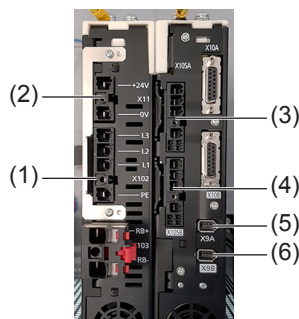
Es responsabilidad del cliente aplicar las medidas que considere necesarias para cumplir la normativa vigente sobre cableado, seguridad y reducción de interferencias electromagnéticas (EMI).

No olvide seguir las especificaciones indicadas en el manual de hardware de cada uno de los dispositivos a cablear. Si alguna de las especificaciones del manual no es conforme con la información de este documento, el manual del fabricante tendrá preferencia.

Para obtener información detallada sobre la reducción de las interferencias electromagnéticas (EMI), consulte ["Recomendaciones de cableado de servodrivvers y motores conforme a la directiva EMC"](#).

### 3.2 Conectores de la parte inferior del sistema de servoaccionamiento

La imagen muestra los conectores más importantes de una fuente de alimentación (izquierda) y de una controladora (derecha). Consultar la documentación técnica para obtener detalles sobre otros conectores.



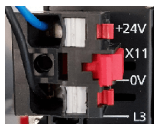
- (1) X102: Alimentación de corriente principal (400V AC)
- (2) X11: Alimentación de corriente del control (24V DC)
- (3) X105A: Motor A
- (4) X105B: Motor B
- (5) X9A: Encoder A
- (6) X9B: Encoder B

Vista inferior de la fuente de alimentación (izquierda) y de la controladora (derecha)

#### Conector X11 (alimentación de corriente del control)

Conectar la alimentación de corriente de 24V DC del control al conector X11.





Cableado del conector X11

### Conector X102 (alimentación de corriente principal)

Conectar el cable de la alimentación de corriente principal de 400V AC a X102.



Cableado del conector X102

### Conectores X105A y X105B (conectores del motor)

Conectar el cable de motor del servomotor A en X105A y el cable de motor del servomotor B en X105B.



Cableado de los conectores X105A y X105B

### Conectores X9A y X9B (conectores del encoder)

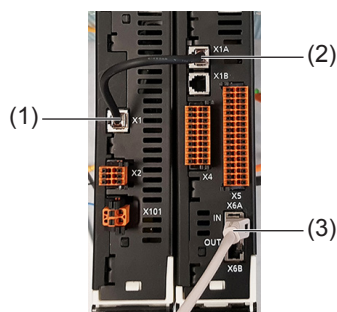
Conectar el cable del encoder del motor A en X9A y el cable del encoder B en X9B.



Cableado de los conectores X9A y X9B

## 3.3 Conectores de la parte superior del sistema de servoaccionamiento

La imagen muestra los conectores más importantes de una fuente de alimentación (izquierda) y de una controladora (derecha). Consultar la documentación técnica para obtener detalles sobre otros conectores.



- (1) X1: Conector de comunicación interna en la fuente de alimentación
- (2) X1A: Conector de comunicación interna en la controladora
- (3) X6A: Conector de comunicación EtherCAT en la controladora

Vista superior de la fuente de alimentación (izquierda) y de la controladora (derecha)

### Conectores X1, X1A (conectores de comunicación interna)

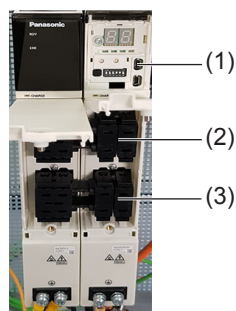
Conectar X1 y X1A con el cable de comunicación RJ11.

### Conector X6A (conector EtherCAT)

Conectar un cable de Ethernet entre el conector EtherCAT del controlador host y X6A de la controladora.

## 3.4 Conectores de la parte delantera del sistema de servoaccionamiento

La imagen muestra los conectores más importantes de una fuente de alimentación (izquierda) y de una controladora (derecha). Consultar la documentación técnica para obtener detalles sobre otros conectores.

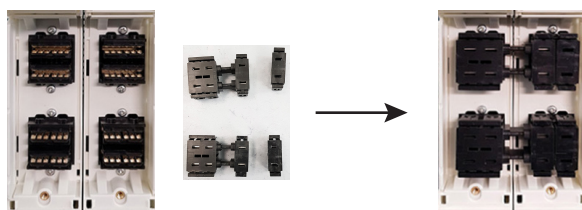


- (1) X7: Conector USB (para la configuración del controlador) en la controladora
- (2) X104: Conectores del bus de continua en la fuente de alimentación y en la controladora (535V DC a 675V DC)
- (3) X12: Conectores del bus de control (24V DC) en la fuente de alimentación y en la controladora

Vista frontal de la fuente de alimentación (izquierda) y de la controladora (derecha) con barras de bus

### Conectores X104 y X12 (bus de continua)

Conectar las barras de bus a X104 y X12 para conectar los circuitos de corriente continua de la fuente de alimentación y de la controladora.



Conectores de los circuitos de corriente continua y sin barras de bus

### Conector X7 (para la configuración del controlador)

La controladora se configura usando el software de configuración para PC PANATERM. Usar un cable USB A a mini-B disponible comercialmente para conectar el PC a la controladora.

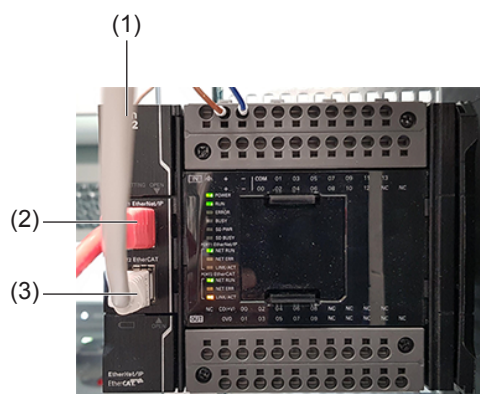


(1) X7: Conector USB en la controladora

Conector X7 para conexión a PC

## 3.5 Conectores del controlador host Omron NX1P2

La imagen muestra la vista frontal del controlador host.



(1) Alimentación eléctrica de 24V DC

(2) Conector PORT1 EtherNet/IP

(3) Conector PORT2 EtherCAT

Vista frontal del controlador host Omron NX1P2

### **Alimentación eléctrica de**

24V DC

Conectar este conector a una corriente de 24V DC.

### **Conector PORT1 EtherNet/IP**

Conectar un cable Ethernet entre este conector y el puerto Ethernet de su PC.

### **Conector PORT2 EtherCAT**

Conectar un cable Ethernet entre este conector y el conector X6A de la controladora.

## 4 Crear un proyecto en Sysmac Studio

### 4.1 Instalar Sysmac Studio en su PC

El sistema de servoaccionamiento se controla con el software Sysmac Studio de Omron. Instalar este software y el archivo Panasonic ESI en su PC.

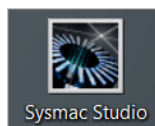
1. Descargar el software Sysmac Studio de la página web de Omron y ejecutar el archivo de instalación.
2. Copiar el archivo Panasonic ESI (Panasonic\_MINAS\_A6Multi\_V\*.xml) a C:\Program Files (x86)\OMRON\Sysmac Studio\IODeviceProfiles\EsiFiles\ UserEsiFiles en su PC.
3. Reiniciar Sysmac Studio.

Los enlaces de descarga se encuentran en [Software disponible](#) (página 5).

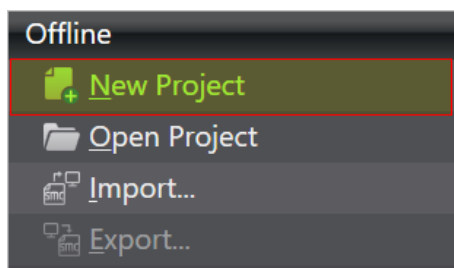
### 4.2 Crear un nuevo proyecto en Sysmac Studio

Antes de conectar el PC al controlador host Omron NX1P2, se debe crear un nuevo proyecto en Sysmac Studio.

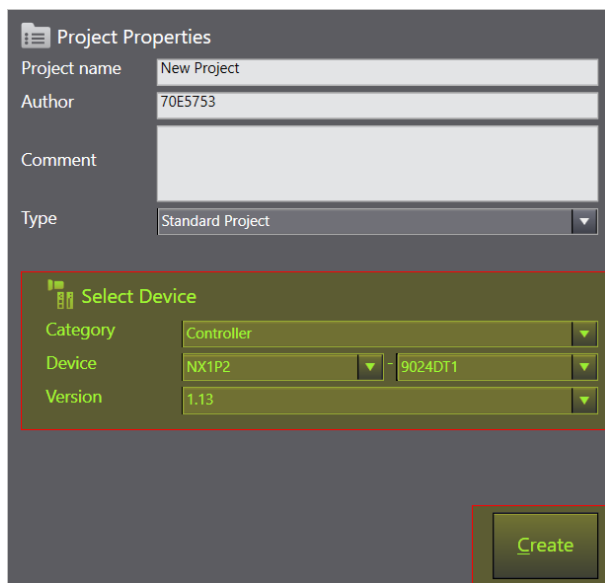
1. Hacer clic en el icono Sysmac Studio del escritorio para arrancar el software.



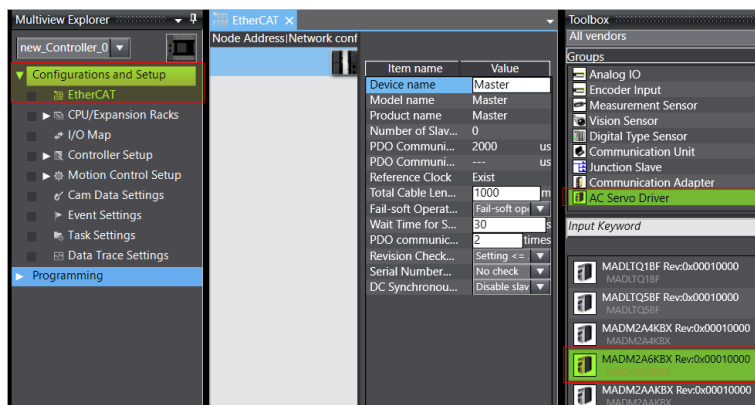
2. En la "Start Page", seleccionar "New Project".



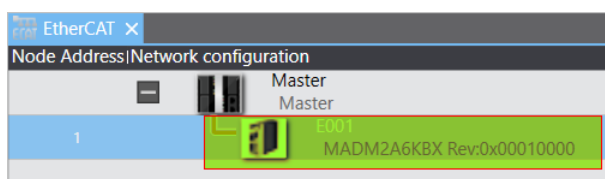
3. Seleccionar el dispositivo y el número de versión (consultar la etiqueta del controlador host) y luego “Create”.



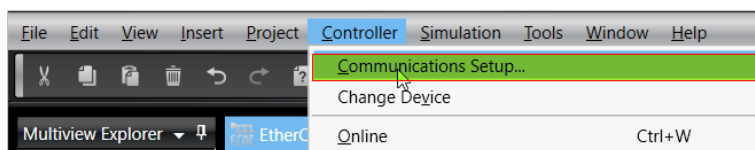
4. Seleccionar “Configuration and Setup” > “EtherCAT” > “AC Servo Driver”. A continuación, hacer doble clic en la controladora a conectar.



La controladora estará ahora conectada al maestro (controlador host).



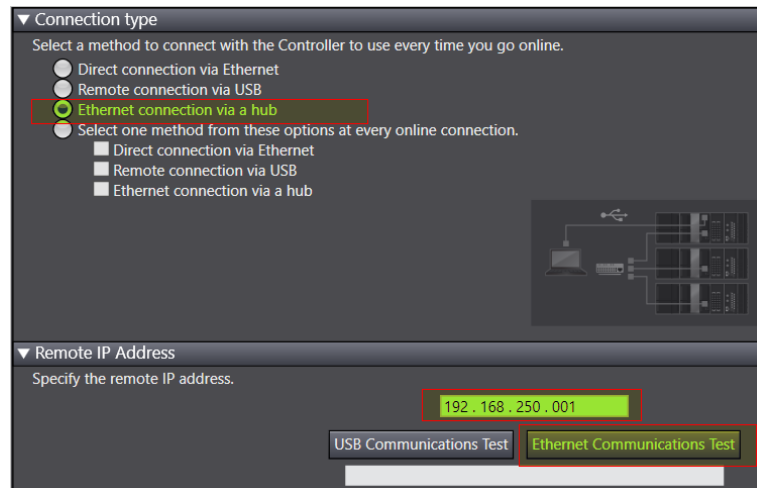
5. Seleccionar “Controller” > “Communications Setup...” para establecer una conexión Ethernet.



6. Seleccionar el método de conexión “Ethernet connection via a hub” e introducir la dirección IP por defecto 192.168.250.001 del controlador host.  
Asegurarse de que el PC utiliza una dirección IP de la misma subred, p. ej., 192.168.250.50.

Para comprobar la comunicación, seleccionar “Ethernet Communication Test”. Si aparece la indicación “Test OK”, la comunicación está activa.

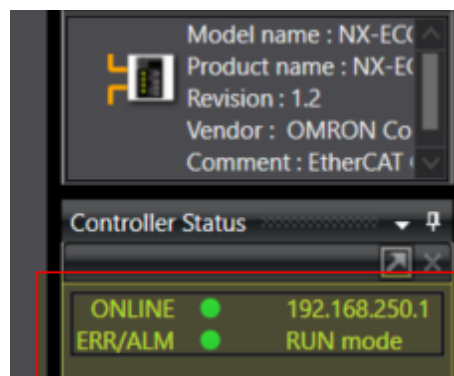
Hacer clic en “OK” para guardar los ajustes.



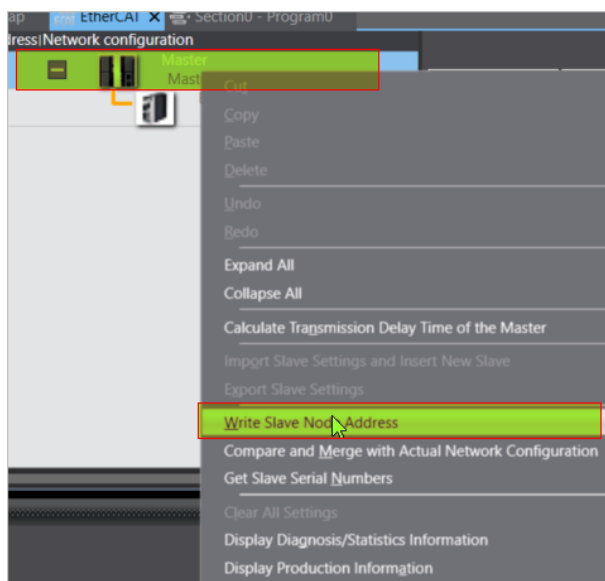
7. Seleccionar el triángulo amarillo de la barra de herramientas para conectar en línea.



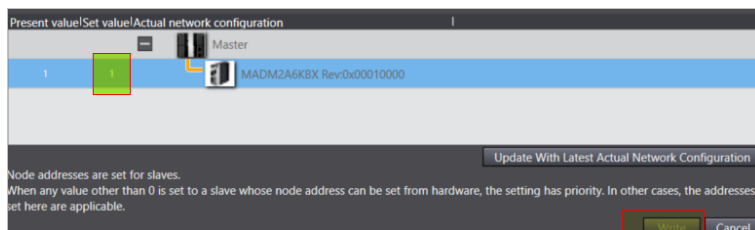
Cuando el controlador host está en modo RUN, el nuevo estado se muestra en la parte inferior derecha.



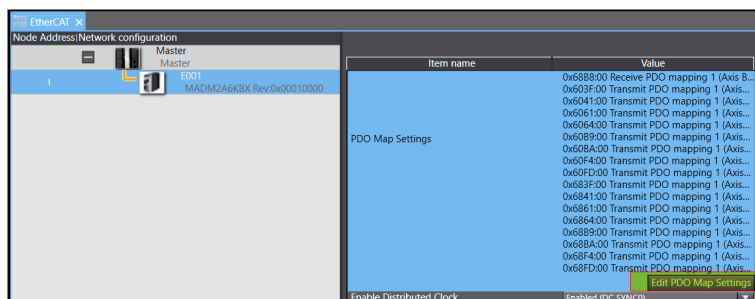
8. Hacer clic con el botón derecho del ratón en el dispositivo maestro y seleccionar “Write Slave Node Address” para establecer la dirección de nodo de la controladora.



9. Establecer una dirección de nodo esclavo, p. ej., 1, y seleccionar “Write”.

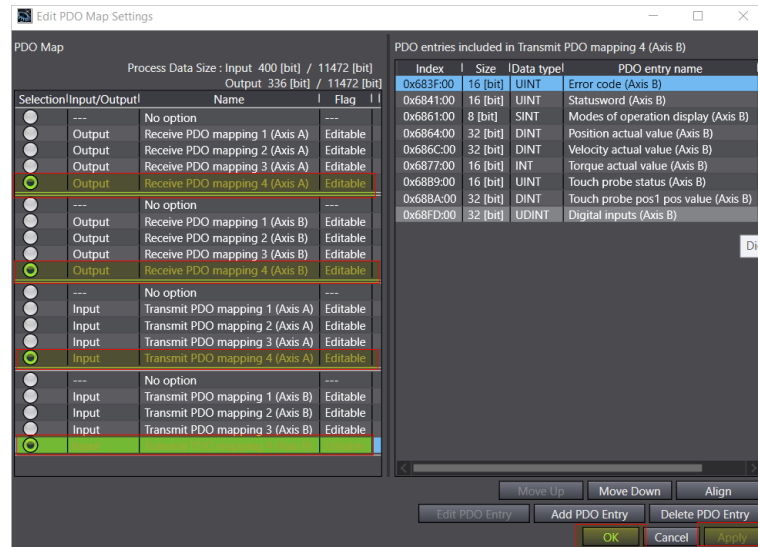


10. Reiniciar la controladora para actualizar la dirección de nodo.
11. Después de reiniciar, se debe permanecer en modo fuera de línea. Seleccionar la controladora y, a continuación, “Edit PDO Map Settings” para seleccionar el mapa de PDO para su aplicación.





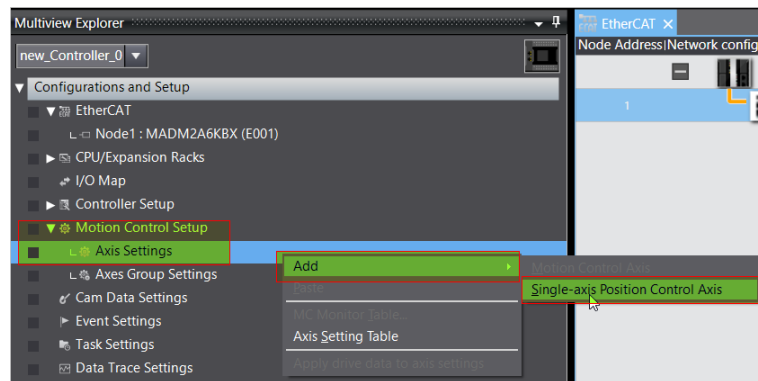
12. Por ejemplo, seleccionar PDO mapping 4 y luego “Apply” y “OK”.



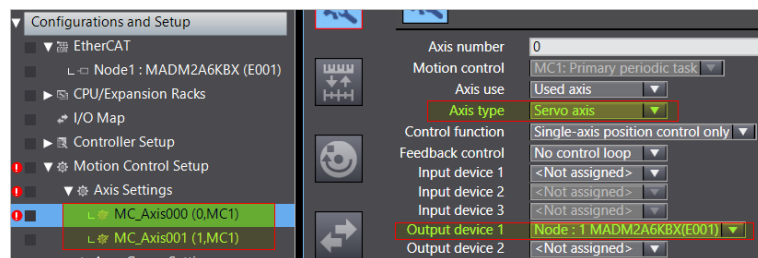
### 4.3 Configuración de ejes

La controladora es un módulo de dos ejes. Los pasos siguientes describen la configuración de MC\_Axis000. Utilizar el mismo procedimiento para configurar MC\_Axis001.

1. Seleccionar “Motion Control Setup” > “Axis Settings” > “Add” > “Single-axis Position Control” para añadir un eje.



2. Para “Axis type”, seleccionar “Servo axis” y para “Output device 1”, seleccionar “MADM2A6KBX(E001)”.

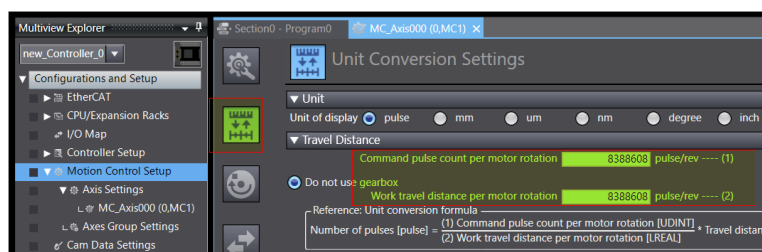


- Ir a la pestaña “Detailed Settings” para hacer un mapa de los objetos de datos de proceso (PDO) a las variables de NX1P2.

Function Name	Device	Process Data
1. Controlword	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	6040h-00.0(Receive PDO mapping 4 (Axis_Controlword (Axis A1_6040_00))
3. Target position	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	607Ah-00.0(Receive PDO mapping 4 (Axis_Target position (Axis A1_607A_00))
5. Target velocity	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	60Fh-00.0(Receive PDO mapping 4 (Axis_Target velocity (Axis A1_60F_00))
7. Target torque	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	6072h-00.0(Receive PDO mapping 4 (Axis_Max torque (Axis A1_6072_00))
9. Max profile Velocity	<Not assigned>	<Not assigned>
11. Modes of operation	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	6080h-00.0(Receive PDO mapping 4 (Axis_Modes of operation (Axis A1_6080_00))
15. Positive torque limit value	<Not assigned>	<Not assigned>
16. Negative torque limit value	<Not assigned>	<Not assigned>
21. Touch probe function	<Not assigned>	<Not assigned>
44. Software Switch of Encoder's Input	<Not assigned>	<Not assigned>
22. Statusword	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	6041h-00.0(Transmit PDO mapping 4 (Axis_Statusword (Axis A1_6041_00))
23. Position actual value	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	6064h-00.0(Transmit PDO mapping 4 (Axis_Position actual value (Axis_6064_00))
24. Velocity actual value	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	606Ch-00.0(Transmit PDO mapping 4 (Axis_Velocity actual value (Axis_606C_00))
25. Torque actual value	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	6077h-00.0(Transmit PDO mapping 4 (Axis_Torque actual value (Axis A1_6077_00))
27. Modes of operation display	Node: 1 MADM2A6K8X(E001)	6061h-00.0(Transmit PDO mapping 4 (Axis_Modes of operation display_6061_00))
40. Touch probe status	<Not assigned>	<Not assigned>

- Establecer el pulso de consigna y la distancia de recorrido por cada revolución del motor.

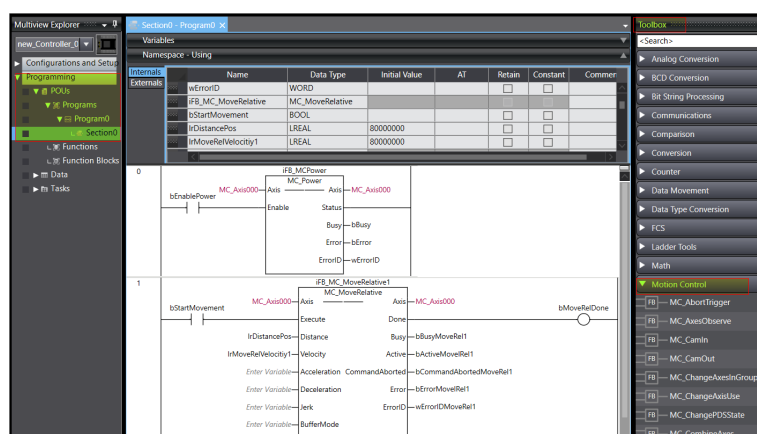
Los motores de la serie MINAS A6 Multi tienen una resolución de encoder de 23 bits (8388608 pulsos).



## 4.4 Programar una tarea de posicionamiento simple

Este pequeño programa de demostración mostrará cómo iniciar el posicionamiento del eje.

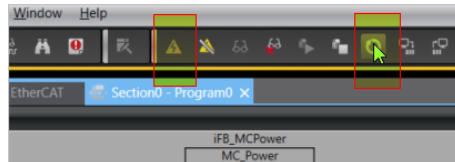
Seleccionar “Programación” > “POUs” > “Programas” > “Programa0” > “Sección0” y añadir los bloques de función **MC\_Power** y **MC\_MoveRelative** desde la ventana “Utilidades”. Definir las variables como se muestra a continuación.



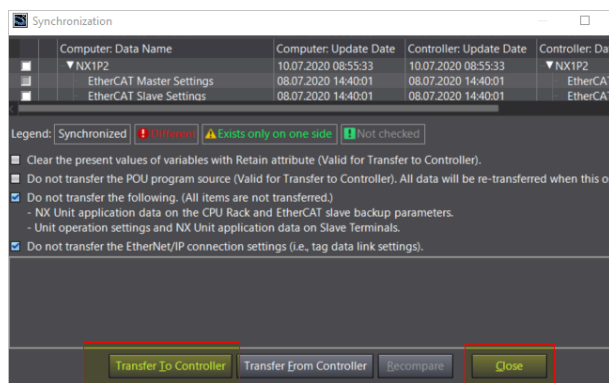
## 4.5 Descargar y ejecutar el proyecto

El proyecto ya está listo para ser descargado al controlador host Omron NX12P.

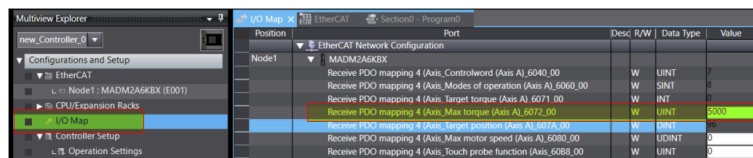
1. Seleccionar el triángulo amarillo en la barra de herramientas para conectar en línea, y luego seleccionar “Synchronize” para sincronizar el proyecto.



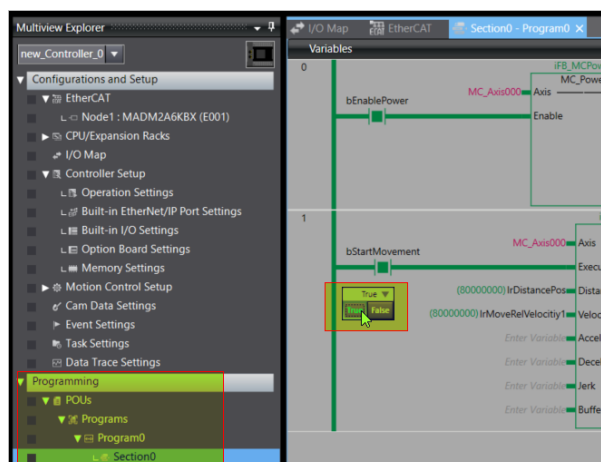
2. Seleccionar “Transfer to Controller” y “Close” cuando la transferencia se haya completado.



3. Seleccionar “I/O Map” y ajustar un par máximo de 5000 (unidad 0,1%) para el eje A.



4. Cambiar la variable **bEnablePower** a TRUE para activar el servocontrol. Cambiar **bStartMovement** a TRUE para iniciar el posicionamiento relativo del eje.



## 5 Ayúdenos a mejorar

---

No dude en ponerse en contacto con nosotros si tiene cualquier tipo de duda o si desea aportar sugerencias de mejora. En tal caso, le rogamos que incluya el número de la Guía de inicio rápido en el asunto del e-mail. Encontrará el número (que empieza por "QS") en la portada de la misma.

[servo.peweu@eu.panasonic.com](mailto:servo.peweu@eu.panasonic.com)

+49 (0) 8945354-2750

## 6 Registro de cambios

---

QS10005\_V1.0\_ES, 2020.11

Primera edición

## 7 Hotline de Panasonic

---

Si tiene dudas o preguntas que no pueden ser aclaradas por los manuales o por la ayuda Online, póngase en contacto con su oficina de ventas.

### Europa

<b>Austria:</b>	02236 / 2 68 46, <a href="mailto:info.pewat@eu.panasonic.com">info.pewat@eu.panasonic.com</a>
<b>Benelux:</b>	0499 / 37 27 27, <a href="mailto:info.pewsw@eu.panasonic.com">info.pewsw@eu.panasonic.com</a>
<b>Francia:</b>	01 / 60 13 57 57, <a href="mailto:info.pewswef@eu.panasonic.com">info.pewswef@eu.panasonic.com</a>
<b>Alemania:</b>	089 / 45 354 2750, <a href="mailto:servo.peweu@eu.panasonic.com">servo.peweu@eu.panasonic.com</a>
<b>Irlanda:</b>	01 / 4 60 09 69, <a href="mailto:info.pewuk@eu.panasonic.com">info.pewuk@eu.panasonic.com</a>
<b>Italia:</b>	045 / 67 52 711, <a href="mailto:info.pewit@eu.panasonic.com">info.pewit@eu.panasonic.com</a>
<b>Escandinavia:</b>	46 / 8 59 47 66 80, <a href="mailto:info.pewns@eu.panasonic.com">info.pewns@eu.panasonic.com</a>
<b>España:</b>	91 / 3 29 38 75, <a href="mailto:info.pewes@eu.panasonic.com">info.pewes@eu.panasonic.com</a>
<b>Suiza:</b>	041 / 799 70 50, <a href="mailto:info.pewch@eu.panasonic.com">info.pewch@eu.panasonic.com</a>
<b>Reino Unido:</b>	01908 / 23 15 55, <a href="mailto:info.pewuk@eu.panasonic.com">info.pewuk@eu.panasonic.com</a>

### Norteamérica y Sudamérica

<b>EE.UU.:</b>	1 877 / 624 7872, <a href="mailto:iasupport@us.panasonic.com">iasupport@us.panasonic.com</a>
----------------	--

### Asia

<b>China:</b>	400-920-9200 (toll free), <a href="https://industrial.panasonic.cn/ea/">https://industrial.panasonic.cn/ea/</a>
<b>Corea:</b>	+82-2-2052-1050, <a href="http://pidskr.panasonic.co.kr/">http://pidskr.panasonic.co.kr/</a>
<b>Taiwán:</b>	+886-2-2757-1900, <a href="https://industrial.panasonic.com/">https://industrial.panasonic.com/</a>
<b>Hong Kong:</b>	+852-2306-3128, <a href="https://industrial.panasonic.com/">https://industrial.panasonic.com/</a>
<b>Japón:</b>	0120-394-205 (toll free), <a href="https://industrial.panasonic.com/">https://industrial.panasonic.com/</a>
<b>Singapur:</b>	+65 / 635 92128, <a href="mailto:pewapfa@sg.pewg.panasonic.com">pewapfa@sg.pewg.panasonic.com</a>