

Servo

Conceptos básicos del controlador de movimiento de la serie MELSEC iQ-R (RnMTCPU)

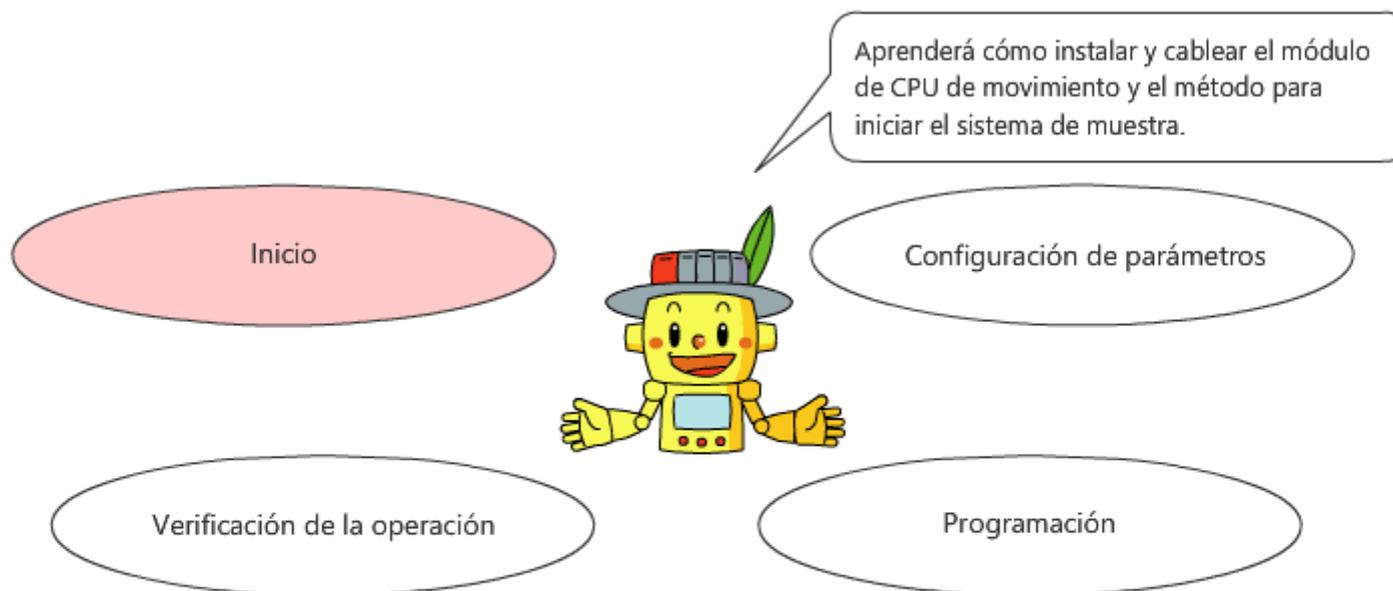
Este curso de capacitación está dirigido a los participantes que emplearán por primera vez un sistema de control de movimiento utilizando el módulo de CPU de movimiento de la serie MELSEC iQ-R.

Haga clic en el botón Siguiente en la parte superior derecha de la pantalla para pasar a la siguiente página.

Introducción **Objetivo del curso**

1/2

Este curso es para los participantes que configurarán un sistema de control de movimiento utilizando por primera vez un módulo de CPU de movimiento de la serie MELSEC iQ-R y para aprender el diseño, la instalación, el cableado, la configuración y la programación del sistema.



Para tomar este curso es necesario contar con un conocimiento básico del controlador programable de la serie MELSEC iQ-R, los servos AC y el control de posicionamiento.

Se les recomienda a los principiantes tomar los siguientes cursos:

- Curso «Conceptos Básicos de la serie MELSEC iQ-R»
- Curso «GX Works3 (Ladder)»
- Curso «Conceptos Básicos de MELSERVO (MR-J4)»

Introducción **Objetivo del curso**

2/2

- Curso «Equipo de FA para principiantes (posicionamiento)»

Introducción Estructura del curso

Los contenidos de este curso son los siguientes.
Le recomendamos comenzar desde el capítulo 1.

Capítulo 1 - Inicio

Aprenda cómo instalar y cablear los controladores programables y servoamplificadores, cablear los circuitos externos y otras operaciones para iniciar el sistema de muestra en orden.

Capítulo 2 - Configuración de parámetros

Aprenda cómo configurar los parámetros del sistema del módulo de CPU de control de movimiento y varios otros parámetros.

Capítulo 3 - Programación

Aprenda cómo programar los programas de control de movimiento SFC utilizando MT Developer2.

Capítulo 4 - Verificación de la operación

Aprenda cómo realizar verificaciones de la operación utilizando los programas de muestra.

Prueba final

5 secciones en total (14 preguntas) Puntaje para aprobar: 60 % o superior.

Introducción Operaciones de cambio de pantalla

Ir a la siguiente página		Para ir a la siguiente página.
Volver a la página anterior		Para volver a la página anterior.
Ir a la página deseada		Se mostrará la "Tabla de contenidos", que le permitirá desplazarse a la página deseada.
Salir del aprendizaje		Salir del curso. Ventanas como la pantalla de contenidos y el curso se cerraran.

■Precauciones de seguridad

Cuando aprenda utilizando productos reales, lea todas las precauciones de seguridad incluidas en los manuales correspondientes.

■Precauciones que debe tener en este curso

Es posible que las ventanas de la versión del software que usted usa sean diferentes a las que se muestran en este curso. A continuación se muestra el software utilizado en este curso y la versión cada software. Para la última versión de cada software, revise la página web de Mitsubishi Electric FA.

MELSOFT GX Works3 Ver.1.050C

MELSOFT MT Works2 Ver.1.146C

El icono  indica el manual de referencia.

Los contenidos del manual que se describen en este curso son de las siguientes versiones. Si las versiones varían, al sección y el contenido puede ser diferente.

Nombre del manual	N.º del manual	Versión
MELSEC iQ-R Motion Controller User's Manual	IB-0300235	K
MELSEC iQ-R Motion Controller Programming Manual (Common)	IB-0300237	K
MELSEC iQ-R Motion Controller Programming Manual (Program Design)	IB-0300239	K
MELSEC iQ-R Motion Controller Programming Manual (Positioning Control)	IB-0300241	K

Introducción Precauciones de uso

2/2

■ Materiales de referencia

A continuación se muestra una lista de referencias relacionadas con los temas de este curso. (Tenga en cuenta que estos materiales de referencia no son absolutamente necesarios ya que incluso puede completar el curso sin usarlos).

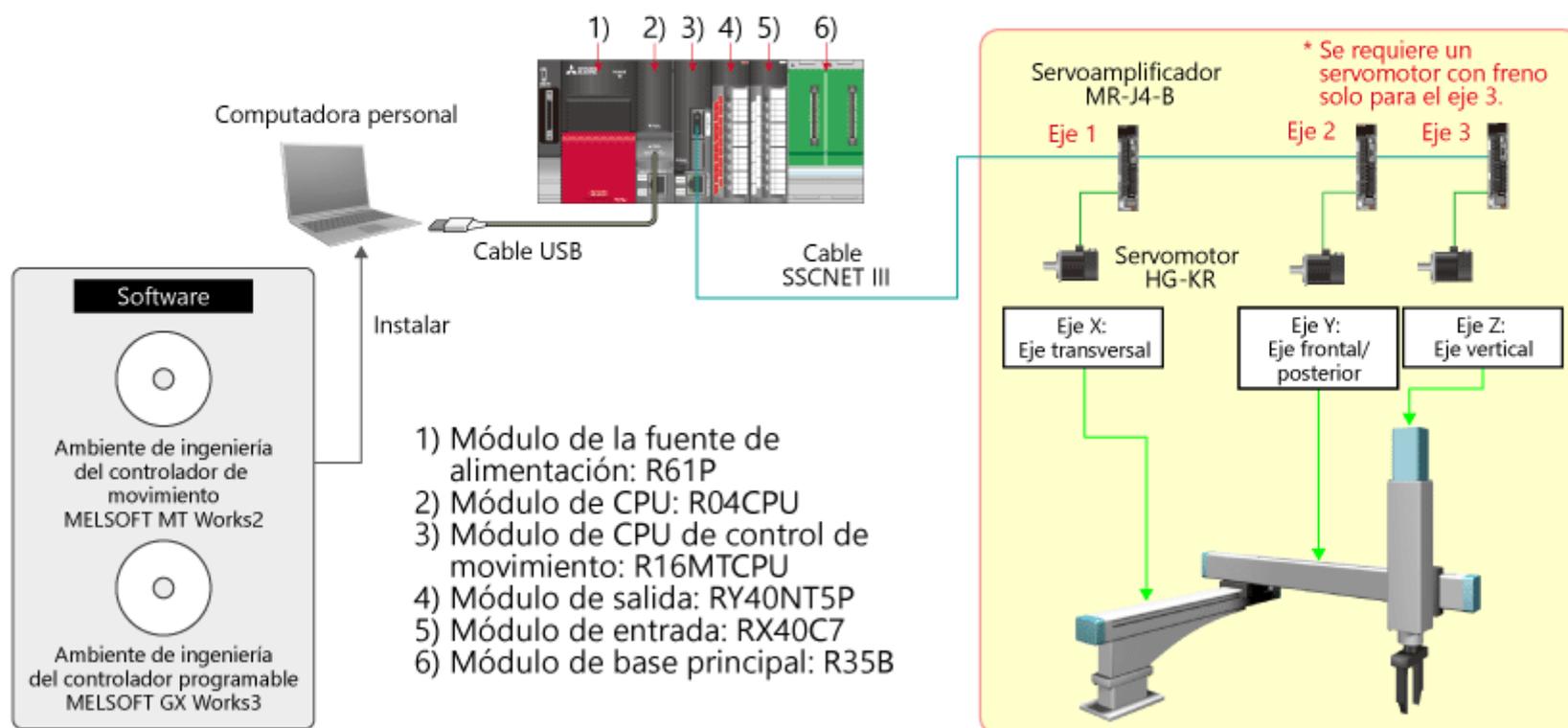
Haga clic en el archivo de nombre de referencia para descargar.

Nombre de referencia	Formato del archivo	Tamaño del archivo
Hoja de registro	Archivo comprimido	6,72 kB

Capítulo 1 Inicio

En este capítulo, aprenderá cómo instalar y cablear los controladores programables y servoamplificadores, cablear los circuitos externos y realizar los otros trabajos para iniciar el sistema de muestra en orden.

1.1 Configuración del sistema



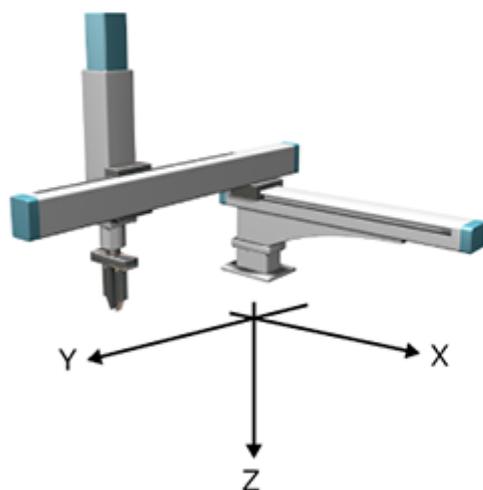
1.2

Sistema de muestra

1/2

El sistema que se operará en este curso es un brazo X-Y-Z de 3 ejes.
Para ver las especificaciones de la máquina, consulte la siguiente tabla.

Eje	Mecanismo	Relación de reducción	Rango de operación
Eje 1	Eje X: Eje transversal (Separación: 10 mm)	1:2	-100,0 mm a 500,0 mm
Eje 2	Eje Y: Eje frontal/posterior (Separación: 10 mm)	1:2	-100,0 mm a 500,0 mm
Eje 3	Eje Z: Eje vertical (Separación: 10 mm)	1:2	-10,0 mm a 300,0 mm



<Dirección de rotación del servomotor>

Según las especificaciones de la máquina, considere la dirección de rotación del servomotor cuando mueva la máquina en la dirección de rotación hacia adelante.

La dirección de rotación es o bien en sentido antihorario (CCW) o en sentido horario (CW) cuando se ve desde el lado de carga (lado de montaje de la máquina).

En el sistema de ejemplo, se gira cada eje en sentido antihorario (CCW) mediante el comando de rotación hacia adelante.

<Consideración del método de retorno a la posición predeterminada>

Ejecute el retorno a la posición predeterminada en cada eje para eliminar los errores de posición de parada.

Existen múltiples métodos para volver a la posición predeterminada. Seleccione el método según las especificaciones de la máquina del sistema.

En el caso del sistema de muestra, el retorno a la posición predeterminada se ejecuta con el método de sensor de proximidad en cada eje.



En el sentido
antihorario
(CCW)



En el sentido
horario
(CW)

1.3

Cableado

1/2

Esta sección explica los cableados necesarios para el sistema.

1.3.1

Cableado del controlador programable

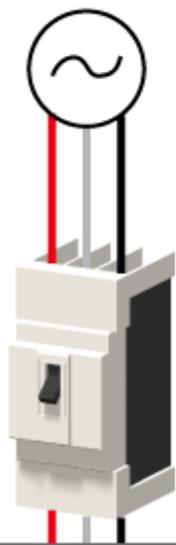
(1) Cableado del módulo de la fuente de alimentación

Conecte los cables de alimentación al módulo de la fuente de alimentación del controlador programable.

Lo siguiente explica el cableado del módulo de la fuente de alimentación.

- Al realizar el cableado, abra la tapa de terminal en la parte frontal del módulo de la fuente de alimentación.
- Conecte la fuente de alimentación AC a los terminales de entrada de fuente de alimentación (L y N).
- Siempre conecte a tierra los terminales FG y LG con conexión a tierra clase D (resistencia de tierra de $100\ \Omega$ o menos).

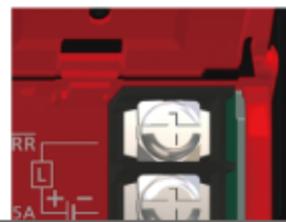
200 a 240 V AC



Interruptor de circuito
en caja moldeada
(MCCB)

Protector del circuito

Dentro de la tapa de terminal del
módulo de la fuente de alimentación



Módulo de la fuente
de alimentación

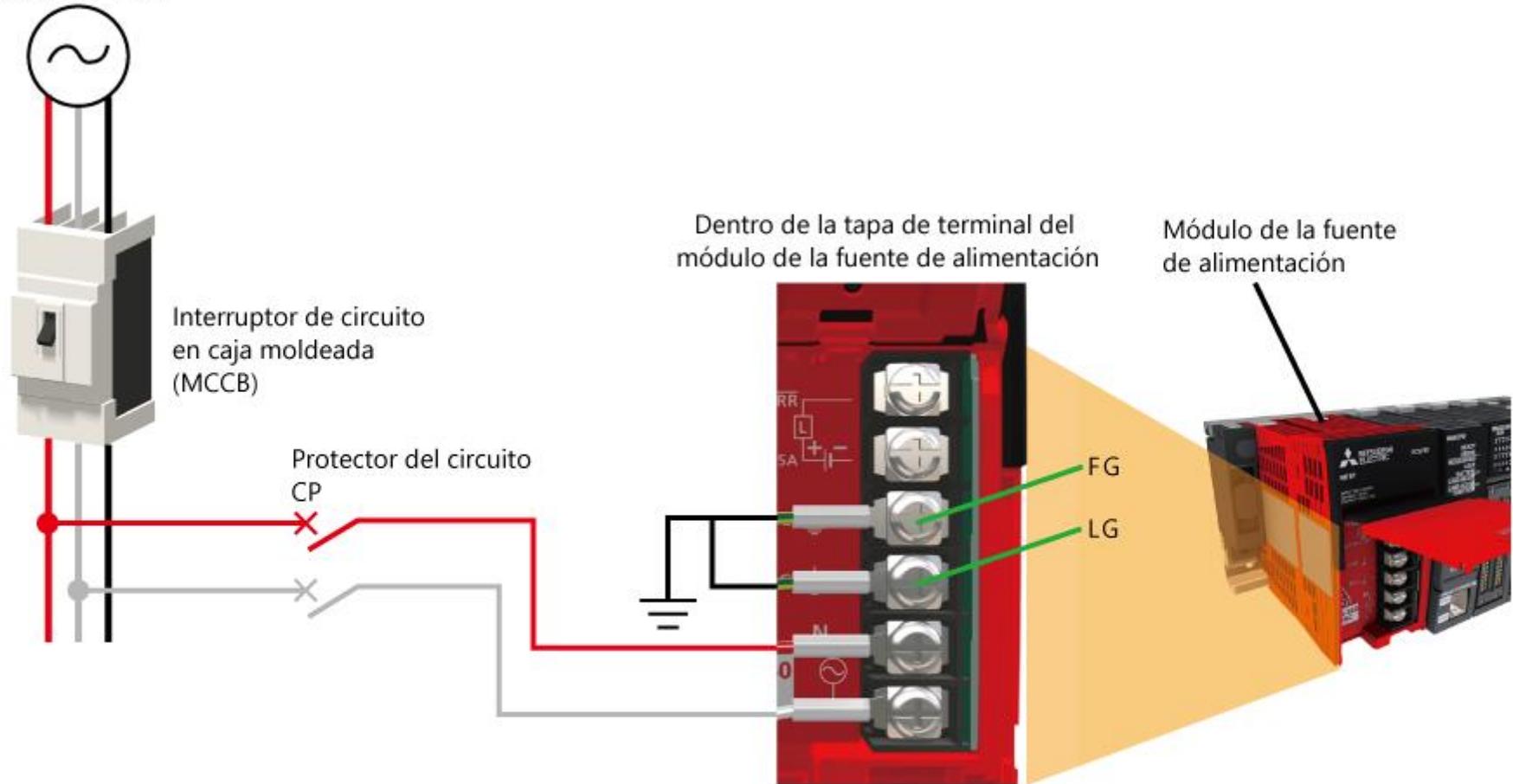


1.3.1

Cableado del controlador programable

2/2

200 a 240 V AC

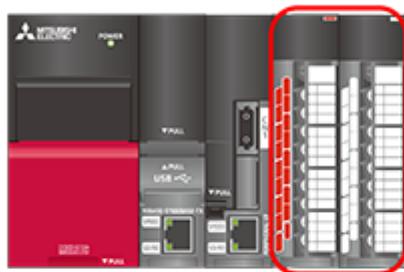


Tamaño del cable correspondiente: 18 a 14 AWG

1.3.1 Cableado del controlador programable

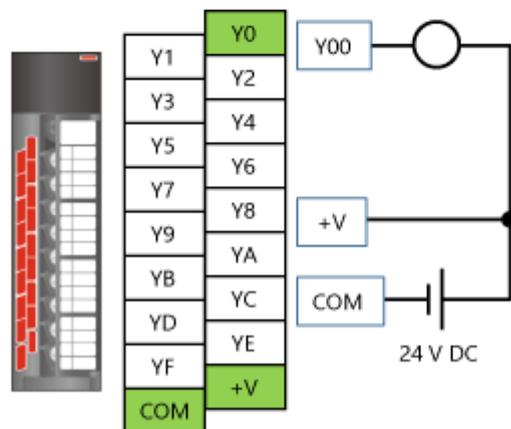
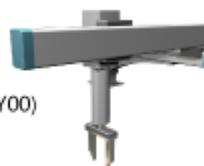
(2) Cableado del circuito E/S

Conecte el módulo de salida (RY40NT5P) y el módulo de entrada (RX40C7) al circuito externo. La siguiente figura muestra el ejemplo de conexión del cableado modo sink.

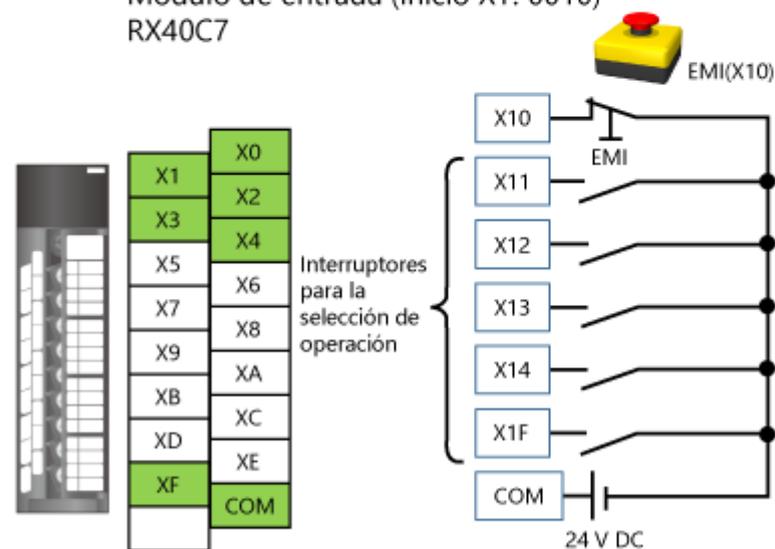


Módulo de salida (inicio XY: 0000)
RY40NT5P

Pieza de apertura/cierre de pinza
(La pinza se cierra cuando se activa Y00)



Módulo de entrada (inicio XY: 0010)
RX40C7



1.3.2

Cableado de los servoamplificadores

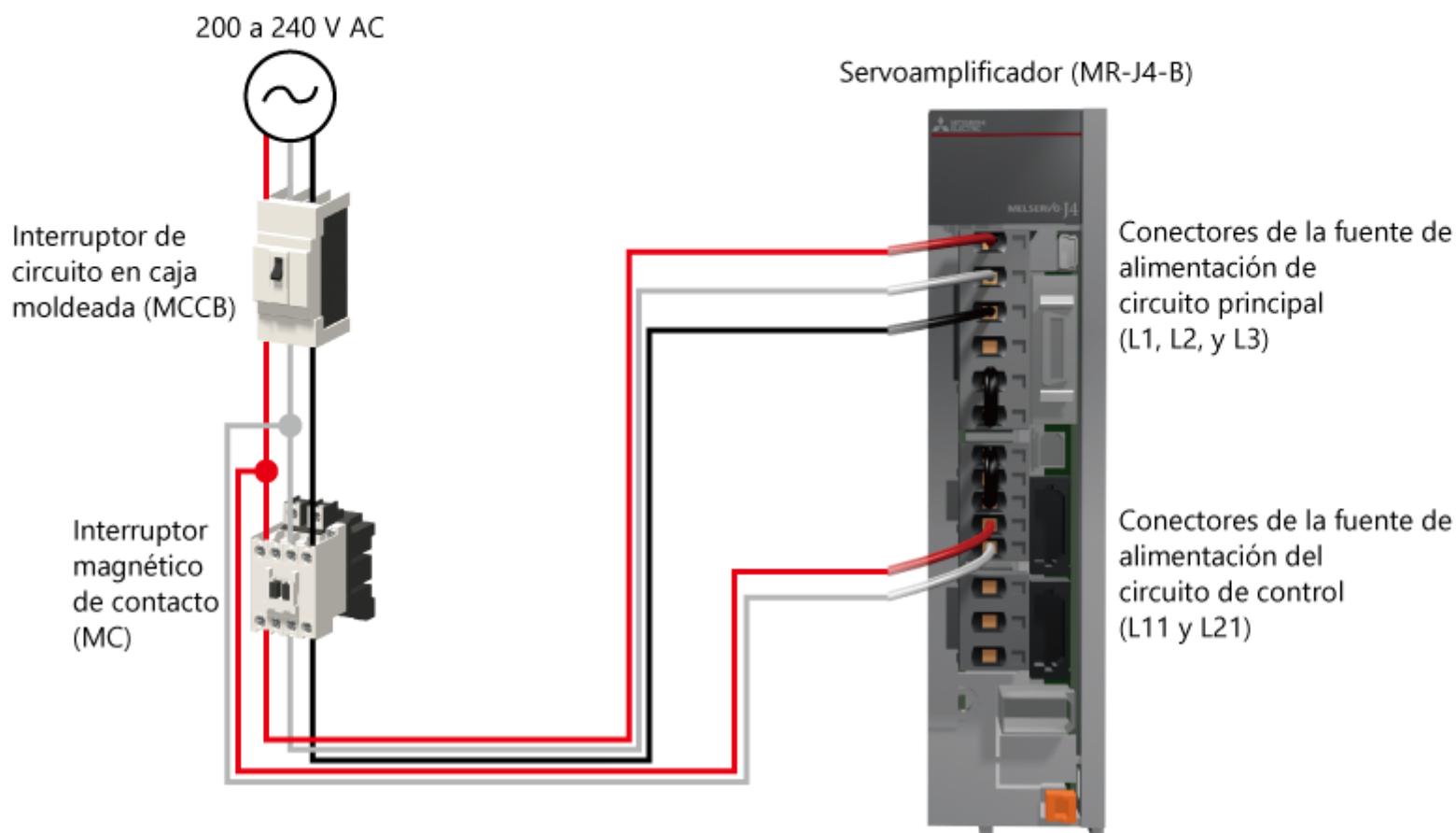
1/2

(1) Conectar la fuente de alimentación, el cable de fuente de alimentación del motor y el cable del encoder

Conecte la fuente de alimentación a la fuente de alimentación del circuito principal (L1, L2, y L3) y a la fuente de alimentación del circuito de control (L11 y L21) del servoamplificador.

Conecte el cable de alimentación del servomotor y el cable del encoder.

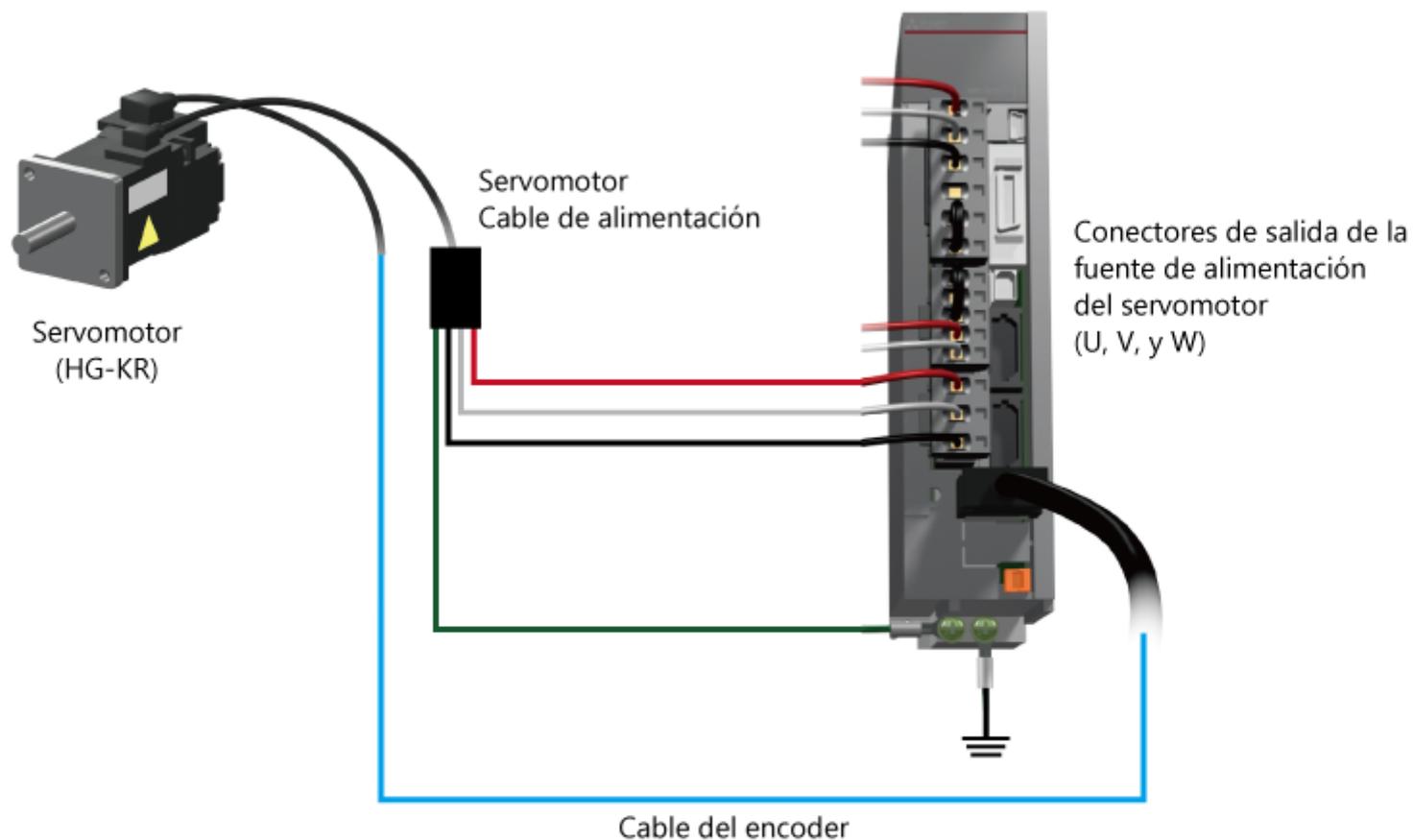
La siguiente figura es un diagrama esquemático. Dado que el cableado y los tamaños reales del cable correspondiente varían según la capacidad, consulte el Manual de instrucciones del servoamplificador para obtener detalles.



1.3.2

Cableado de los servoamplificadores

2/2



- Use siempre un interruptor de circuito en caja moldeada (MCCB) para los cables de entrada de las fuentes de alimentación.
- Conecte siempre un contactor magnético (MC) entre la fuente de alimentación del circuito principal y los terminales L1, L2, y L3 del servoamplificador.

1.3.2

Cableado de los servoamplificadores

1/2

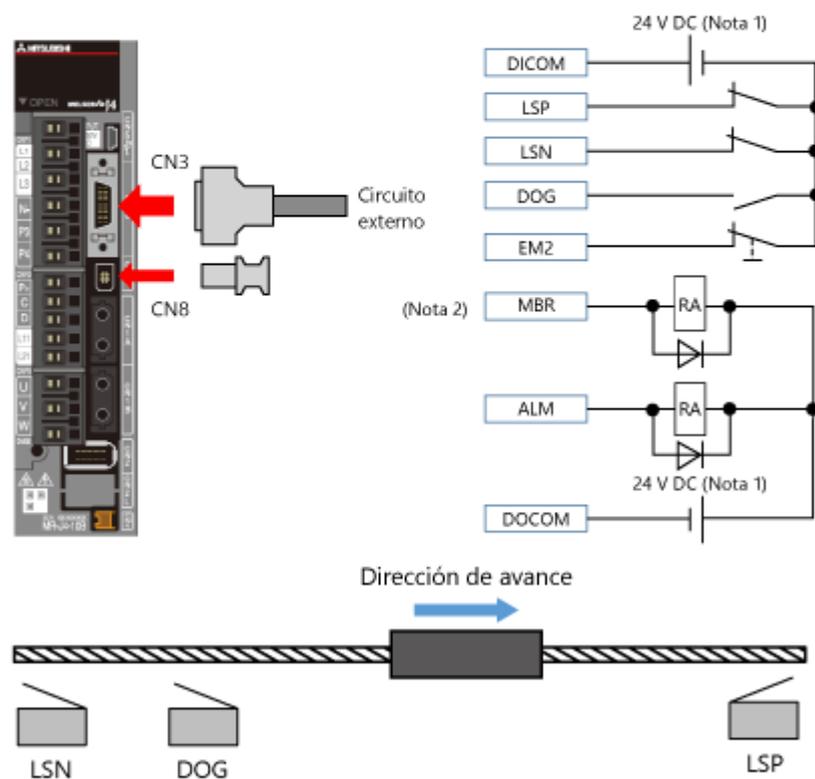
(2) Cableado de los circuito externos

Conecte los circuitos externos al servoamplificador.

Conecte los circuitos externos como la figura que se muestra a continuación a CN3.

Cada señal de LSP, LSN y DOG está configurada para conectarse al servoamplificador en la sección 2.4.4.

Conecte siempre el conector de cortocircuito suministrado con el servoamplificador a CN8.

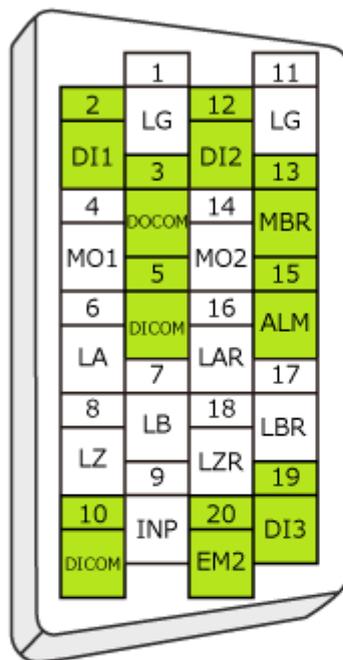


Arreglo del pin CN3

1.3.2

Cableado de los servoamplificadores

2/2



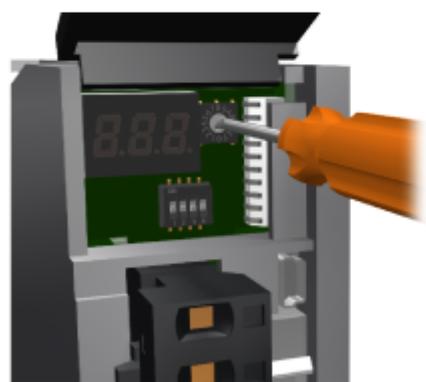
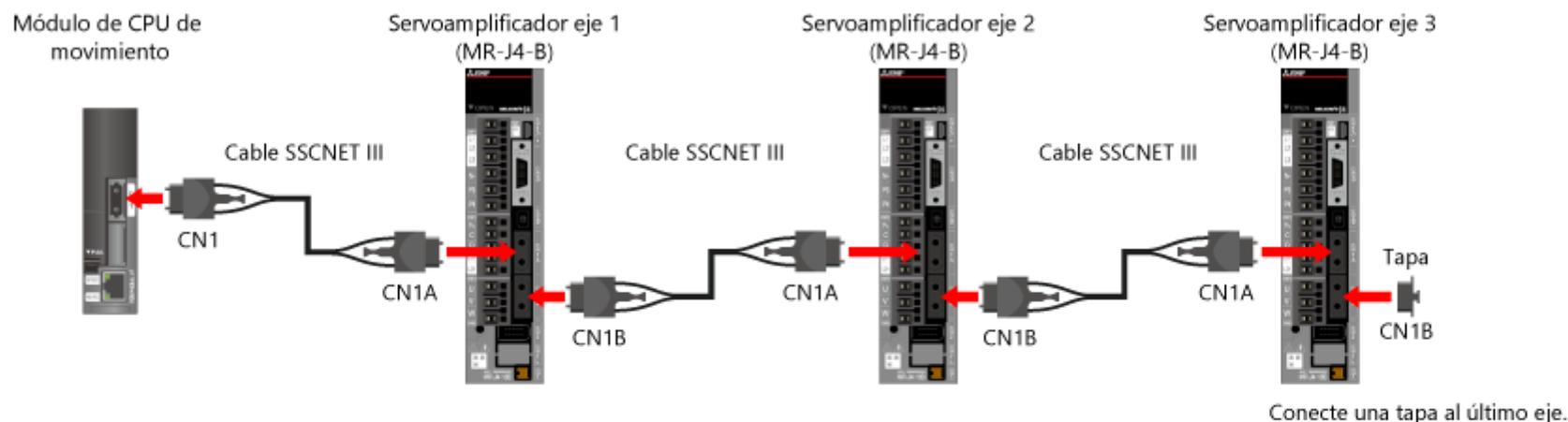
N.º del pin	Abreviatura	Función/aplicación
5	DICOM	Terminales comunes de la señal de entrada
10		Conexión externa a (+) de la fuente de alimentación de 24 V DC
2	DI1 (LSP)	Interruptor del límite de recorrido de Hardware en el límite del lado superior
12	DI2 (LSN)	Interruptor del límite de recorrido de Hardware en el límite del lado inferior
19	DI3 (DOG)	Sensor de proximidad
20	EM2	Parada forzada 2
13	MBR	Enclavamiento electromagnético del freno
15	ALM	Señal de alarma
3	DOCOM	Terminales comunes de señal de salida
		Conexión a (-) de la fuente de alimentación externa de 24 V DC

(Nota 1) Se utiliza la misma fuente de alimentación. Este es un ejemplo de cableado modo sink para E/S.

(Nota 2) Utilice un servomotor con freno para el eje Z y proporcione un circuito de enclavamiento utilizando la salida MBR. Para obtener detalles, consulte el Manual de instrucciones del servoamplificador.

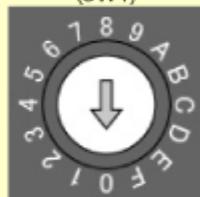
1.3.3 Conectar los cables de comunicación

Conecte los cables SSCNET III entre el módulo de CPU de movimiento y un servoamplificador y entre los servoamplificadores.

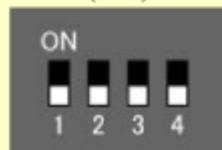


Servoamplificador eje 1

Interruptor giratorio de selección de ejes (SW1)



Interruptor de ajuste de número de eje auxiliar (SW2)

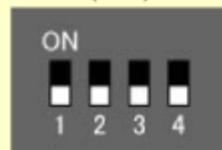


Servoamplificador eje 2

Interruptor giratorio de selección de ejes (SW1)



Interruptor de ajuste de número de eje auxiliar (SW2)

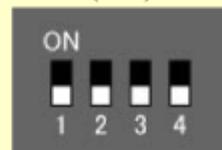


Servoamplificador eje 3

Interruptor giratorio de selección de ejes (SW1)



Interruptor de ajuste de número de eje auxiliar (SW2)

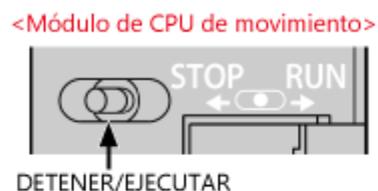


[PRECAUCIÓN]

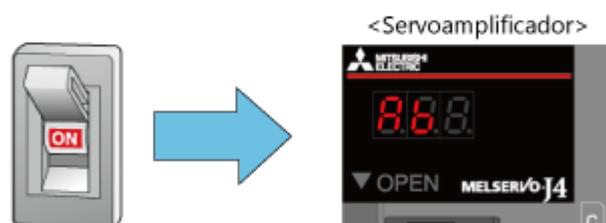
Apague todos los «interruptores de ajuste de número de eje auxiliar (SW2)» de los servoamplificadores.

1.3.4 Activación de las fuentes de alimentación

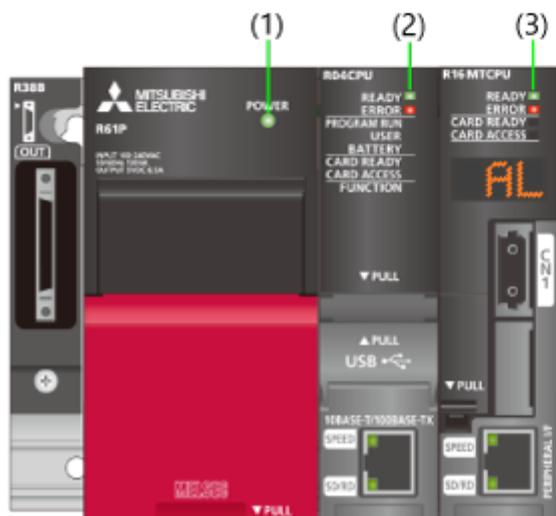
- 1) Verifique que los interruptores de RUN/STOP/RESET del módulo de CPU de la PLC y el módulo de CPU de movimiento estén configurados en STOP.



- 2) Encienda la energía. Cuando se inicia el servoamplificador, se muestra «AA» (esperando para iniciar) o «Ab» en la pantalla.



- 3) Estado LED del controlador programable después de encenderlo



(1) Módulo de la fuente de alimentación: LUZ LED (verde) ENCENDIDA

(2) Módulo de CPU de PLC: LUZ LED READY (verde) ENCENDIDA, LUZ LED ERROR (rojo) parpadeante

(3) Módulo de CPU de movimiento: LUZ LED READY (verde) ENCENDIDA, LUZ LED ERROR (rojo) parpadeante, pantalla LED de matriz de puntos: AL2200H

Si no se escriben los parámetros y programas en módulo de CPU de PLC y el módulo de CPU de movimiento, la luz LED ERROR parpadea con el color rojo. La luz LED ERROR se apaga cuando se desconecta la alimentación y después de escribir los parámetros y programas.

1.4

Resumen de este capítulo

En este capítulo, usted aprendió:

- Configuración del sistema
- Sistema de muestra
- Cableado

Puntos

Configuración del sistema	<ul style="list-style-type: none">• Use los siguientes módulos del controlador programable de la serie MELSEC iQ-R.<ul style="list-style-type: none">- CPU de PLC: R04CPU- Controlador de movimiento: R16MTCPU- Módulo de salida: RY40NT5P- Módulo de entrada: RX40C7- Módulo de base: R35B- Módulo de la fuente de alimentación: R61P• Use el siguiente software para el ambiente de ingeniería.<ul style="list-style-type: none">- GX Works3 (para CPU de PLC)- MT Works2 (para CPU de movimiento)
Sistema de muestra	<ul style="list-style-type: none">• Utilice el servo en los tres ejes para construir un sistema para controlar el brazo X-Y-Z.
Cableado	<ul style="list-style-type: none">• Conecte la pieza de apertura/cierre de pinzas al módulo de salida.• Conecte el interruptor de parada de emergencia del controlador y el interruptor de selección de operación al módulo de entrada.• Conecte los circuitos externos como el límite de recorrido y el sensor de proximidad al servoamplificador.• Ajuste el número de eje con el interruptor giratorio del servoamplificador.

Capítulo 2 Configuración de parámetros

En este capítulo, aprenderá sobre la configuración de los parámetros del módulo de CPU de PLC, del módulo de CPU de movimiento y de los servoamplificadores en orden.

2.1 Descargar los programas de muestra

Descargue los programas de muestra de la siguiente tabla.

Abra el archivo zip en un lugar arbitrario y verifique que se incluya cada uno de los siguientes archivos de proyecto.

Nombre de referencia	Tamaño del archivo
SampleProgram.zip	983kB

Nombre del archivo	Descripción	Versión del software
Sample_PLC.gx3	Archivo de proyecto para el módulo de CPU de PLC	1.050C
Sample_Motion.mtw	Archivo de proyecto para el módulo de CPU de movimiento	1.146C

2.2 Ajustes de los parámetros del módulo de CPU de PLC

1/2

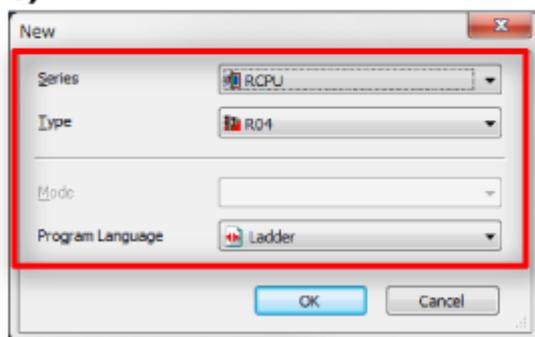
En esta sección, aprenderá sobre los ajustes de los parámetros del módulo de CPU de PLC. Cree un proyecto con el procedimiento descrito o verifique que el proyecto de muestra esté como se describe.

2.2.1 Crear un proyecto GX Works3

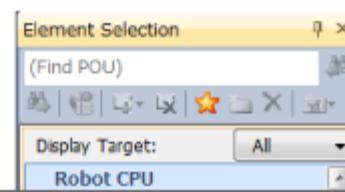
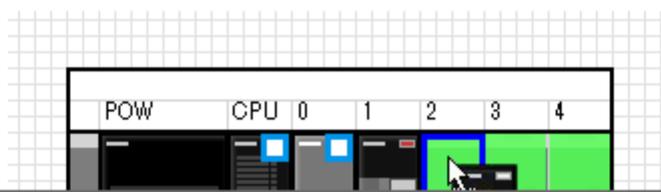
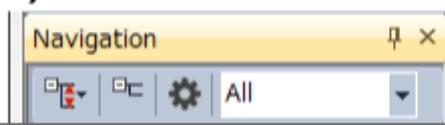
Crear un proyecto GX Works3.

- 1) Inicie GX Works3 y seleccione [Project] => [New].
En la nueva ventana, configure los parámetros como se muestra en la siguiente figura. Seleccione [Module Configuration] en el árbol del proyecto.
- 2) Desde la ventana de selección de elementos en el lado derecho, arrastre y suelte los mismos módulos como en el diagrama de configuración del sistema que se muestra en la sección 1.1.
- 3) Después de crear un diagrama de configuración respecto al controlador programable, seleccione [Parameter] => [Fix] () desde [Edit] en el menú.

1)



2)

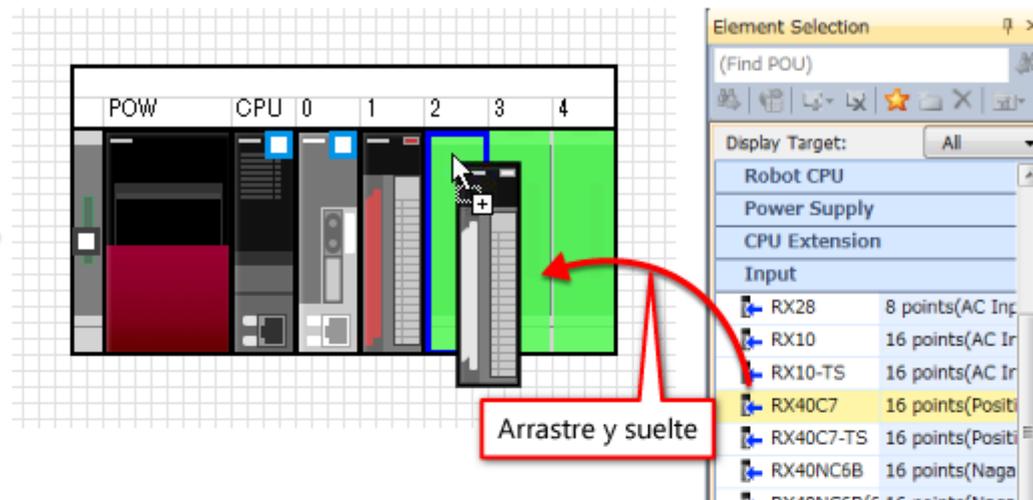
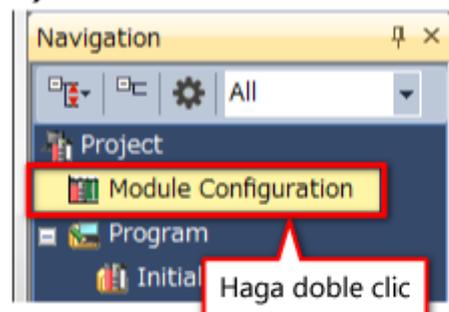


2.2.1

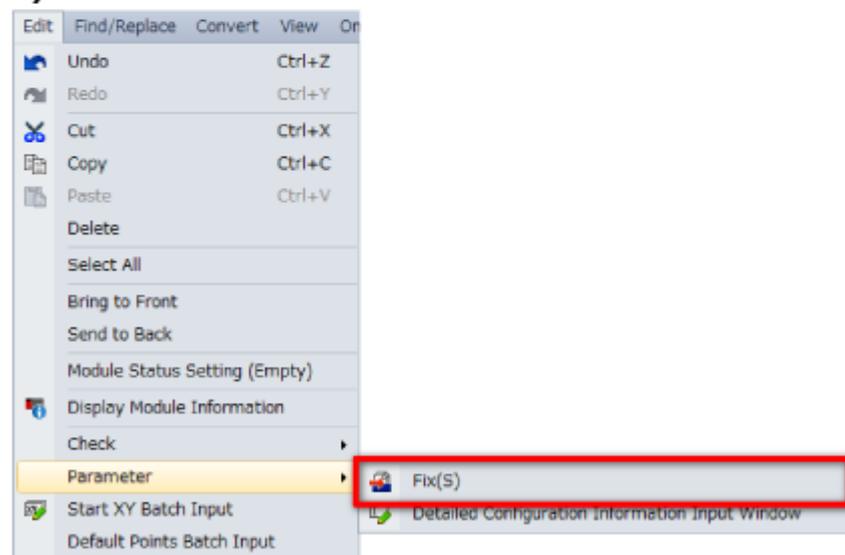
Crear un proyecto GX Works3

2/2

2)



3)



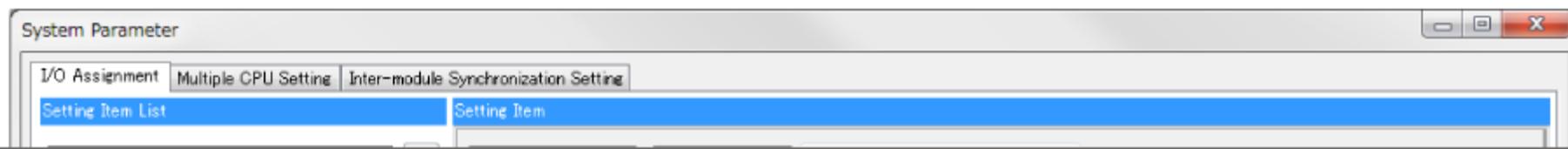
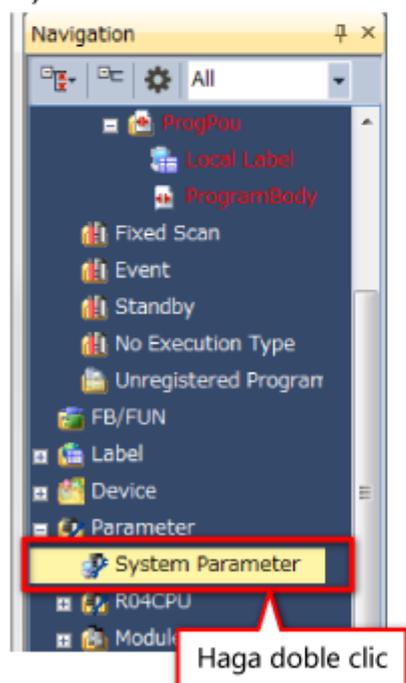
2.2.2

Parámetros del sistema

1/3

- 1) Seleccione [Parameter] => [System Parameter] en el árbol del proyecto en GX Works3.
La ventana del parámetro del sistema aparece.
- 2) Desde [Setting Item List] en la parte izquierda de la ventana, seleccione [I/O Assignment Setting].
- 3) Cambie la configuración de CPU de control del módulo de salida [RY40NT5P] y del módulo de entrada [RX40C7] a «PLC No.2».
Esto permitirá que se pueda utilizar el módulo de salida y el módulo de entrada en el programa del módulo de CPU de movimiento.
- 4) Cuando el módulo de salida y el módulo de entrada se controlan con el CPU n.º 2, los colores del módulo de salida y el módulo de entrada del diagrama de configuración del sistema se iluminan.

1)



System Parameter

I/O Assignment Multiple CPU Setting Inter-module Synchronization Setting

Setting Item List

2) Base/Power/Extension Cable Setting
I/O Assignment Setting
Setting of Points Occupied by Empty Slot

Setting Item

Read Mounting Status Display Setting Change CPU Order Up Down

Base Mode:Details

Slot	Module Name	Module Status Setting	Points	Start XY	Control PLC Settings
Main					
CPU	R04CPU(Host Station)			3E00	3) []
CPU	R16MTCPU	No Setting		3E10	
1(0-1)	RY40NT5P	No Setting	16 Points	0000	PLC No. 2
2(0-2)	RX40C7	No Setting	16 Points	0010	PLC No. 1
3(0-3)					PLC No. 2
4(0-4)					

Explanation

Set PLC No. of CPU module that manages the set module when using multiple CPU function.

Item List Find Result

Check Restore the Default Settings

System Parameter Diversion

OK Cancel

4)

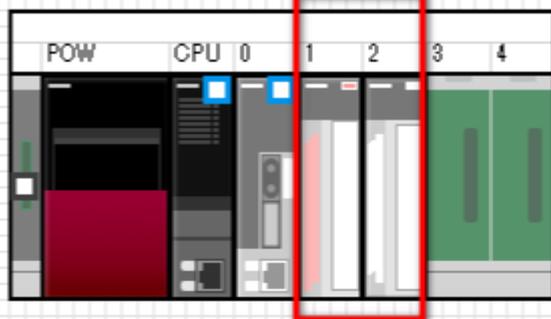


2.2.2

Parámetros del sistema

3/3

4)



2.3

Sistema de CPU múltiple

Esta sección explica la comunicación de datos entre los módulos de CPU en un sistema de CPU múltiple.

Para obtener detalles del sistema de CPU múltiple, consulte el Manual de configuración del módulo MELSEC iQ-R y el Manual del usuario del módulo MELSEC iQ-R CPU (Aplicación).

2.3.1

¿Qué es el sistema de CPU múltiple?

Un sistema de CPU múltiple es un sistema en el que se instalan múltiples módulos de CPU para controlar el módulo E/S y módulos de función inteligente en cada módulo de CPU.

Además, se realiza la comunicación entre los módulos de CPU.

Cuando se utiliza un módulo de CPU de movimiento, el sistema siempre será de CPU múltiple.

Un sistema de CPU múltiple tiene las siguientes ventajas.

- La carga en el proceso se puede distribuir al asignar el servocontrol complicado al módulo de CPU de movimiento y otros controles como el control de la máquina y el control de la información al módulo de CPU de PLC.
- El número de ejes de control puede incrementarse utilizando los módulos de CPU de movimiento. Se pueden controlar hasta 192 ejes utilizando tres R64MTCPU.
- La receptividad de todo el sistema se puede mejorar distribuyendo el procesamiento de carga elevada a los módulos de CPU múltiple.

[PRECAUCIÓN]

El módulo de CPU de movimiento no se puede establecer como CPU n.º 1.

El módulo de CPU de PLC se debe establecer como CPU n.º 1.

2.3.2**Comunicación de datos entre los módulos de CPU**

La comunicación de datos entre los módulos de CPU se realiza con los siguientes dos métodos.

- Comunicación de datos utilizando el área del buffer de memoria del CPU (se utiliza para enviar y recibir los datos en el momento de cada módulo de CPU).
- Comunicación de datos utilizando un área de transmisión de escaneo fijo (se utiliza al hacer coincidir el tiempo de envío y recepción de datos entre los módulos de CPU).

En este curso se utiliza la comunicación de datos utilizando el buffer de memoria del CPU.

El tiempo de actualización del buffer de memoria del CPU se puede seleccionar entre dos opciones: actualizar al FINAL o actualizar a alta velocidad compatible con la serie Q.

Seleccione actualizar al FINAL en este curso.

La actualización se realiza en el proceso FINAL del módulo de CPU de PLC y en el ciclo principal del módulo de CPU de movimiento.

2.3.3 Comunicación de datos entre los módulos de CPU del Modulo de CPU del PLC

(1) Imagen de la operación

Lo siguiente muestra las especificaciones para este curso.

B100 y W100 se envían desde el CPU n.º 1 al CPU n.º 2 (dispositivo que se envía por el módulo de CPU de PLC)

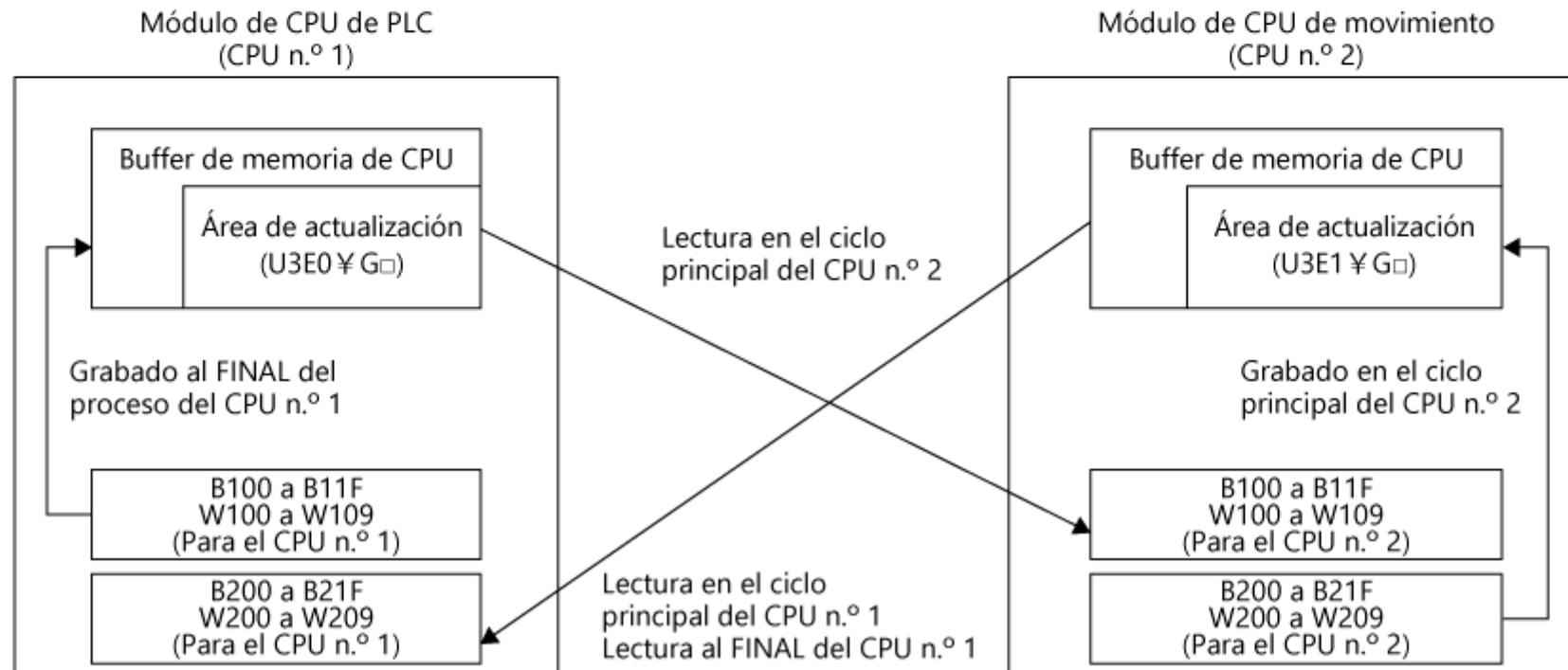
B200 y W200 se envían desde el CPU n.º 2 al CPU n.º 1 (dispositivo que se recibe por el módulo de CPU de PLC)

Se requiere que el número de puntos del dispositivo se establezca en unidades de 2 palabras.

En otras palabras, el dispositivo de bits se establece en unidades de 32 puntos. Cuando el dispositivo de arranque es un dispositivo de bits, es necesario que se especifique en unidades de 16 puntos.

La siguiente figura es un ejemplo de cuando el número de puntos de un dispositivo de bits se establece como 2 palabras (= 32 puntos) y el número de puntos de un dispositivo de palabra se establece como 10 palabras para cada uno, CPU n.º 1 y CPU n.º 2.

Estos valores se establecen en los programas de muestra.



2.3.3

Comunicación de datos entre los módulos de CPU del Modulo de CPU del PLC

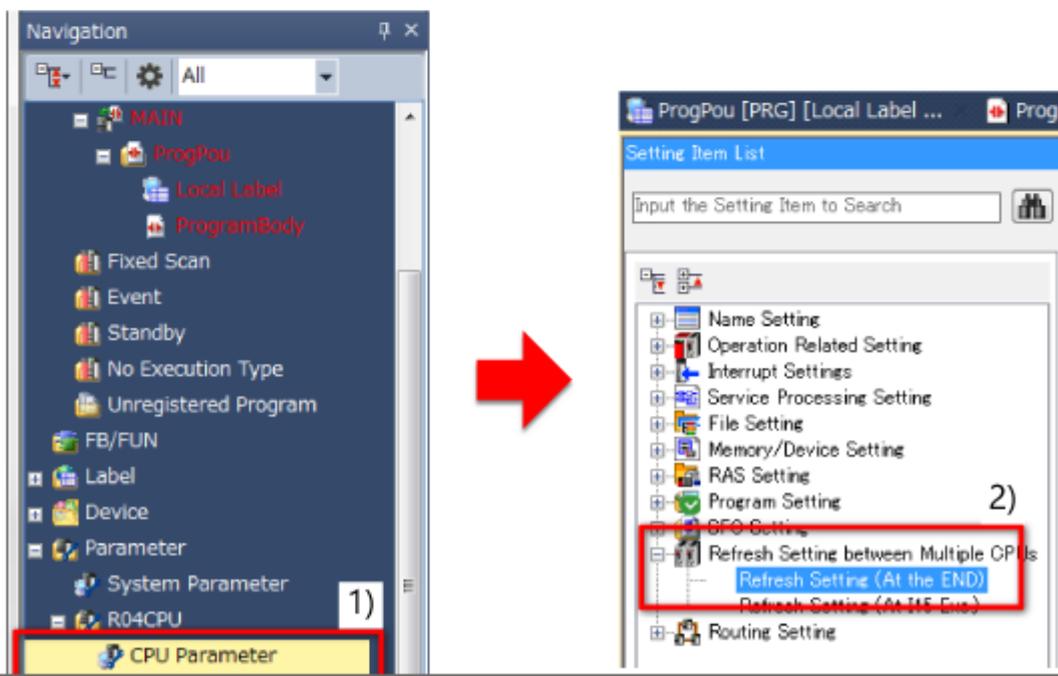
1/2

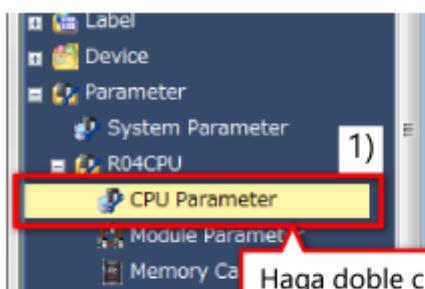
(2) Método de ajuste

- 1) En el árbol del proyecto, haga doble clic en [Parameter] => [R04CPU] => [CPU Parameter].
- 2) En la configuración de lista de elementos, haga clic en [Refresh Setting between Multiple CPUs] => [Refresh Setting (At the END)].
- 3) En la configuración de elemento, haga doble clic en <Detailed Setting> de [Refresh Setting (At the END)].
- 4) Configure el número de dispositivo enviado por el CPU n.º 1 y el número de dispositivo del CPU n.º 1 que recibe y almacena los datos enviados desde el CPU n.º 2.

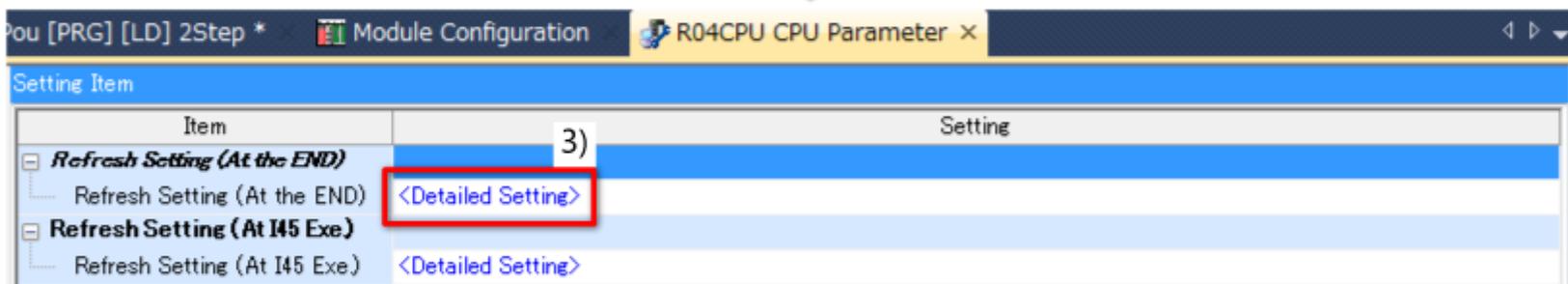
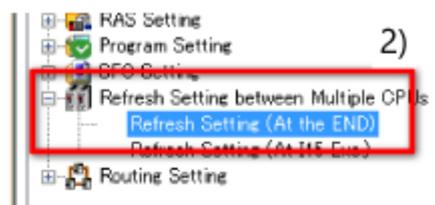
El despliegue de la memoria se puede mostrar u ocultar haciendo clic en el botón [Detailed Setting] en la ventana de [Refresh Setting (At the END)].

Cuando se completan estas configuraciones, convierta el proyecto y guarde.





Haga doble clic



4)

Setting No.	Device		
	Points	Start	End
No. 1(Send)			
Total	12/522240 Points		
1	2	B100	B11F
2	10	W100	W109

N.º de dispositivo del CPU n.º 1
enviado por el CPU n.º 1

Setting No.	Device		
	Points	Start	End
No. 2(Receive)			
Total	12/522240 Points		
1	2	B200	B21F
2	10	W200	W209

N.º de dispositivo del CPU n.º 1
que almacena los datos
recibidos del CPU n.º 2

2.4**Configuración de los parámetros del módulo de CPU de movimiento**

En esta sección, aprenderá sobre la configuración de los parámetros del módulo de CPU de movimiento. Cree un proyecto con el procedimiento descrito o verifique que el proyecto de muestra está como se describe.

Cree un proyecto MT Developer2.

- 1) Inicie MT Developer2 y seleccione [Project] => [New].

En la ventana de Proyecto nuevo, realice la configuración como se muestra en la siguiente figura.

Los detalles de la «asignación del dispositivo compatible de la serie Q de movimiento» se explican en la sección 3.1.

Haga clic en el botón [OK] para confirmar.

- 2) La ventana de [System Parameter Diversion] aparece.

Haga clic en el botón [System Parameter Diversion].

Los parámetros comunes de la serie R pueden desviarse del proyecto GX Works3 que se creó antes.

- 3) En la ventana [Open], seleccione el proyecto guardado en la sección 2.3.3.

Haga clic en el botón [OK] para confirmar.

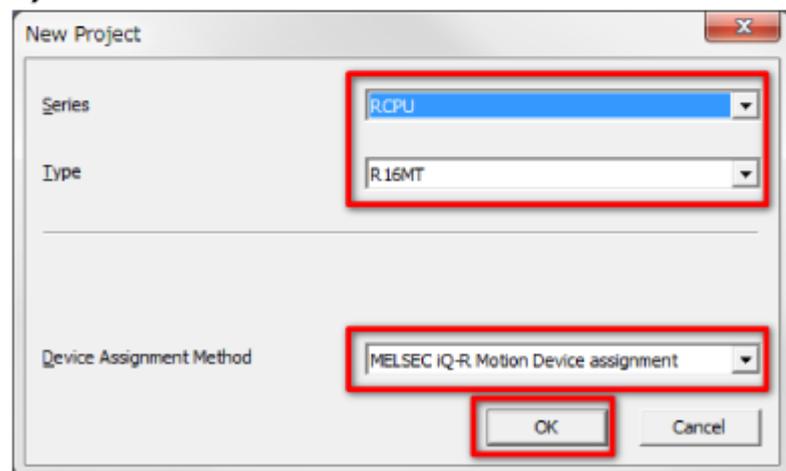
- 4) La ventana de [Self CPU Selection] aparece.

Configure el número de CPU del módulo de CPU de movimiento.

Seleccione «CPU2» en este curso.

Haga clic en el botón [OK] para confirmar.

1)



2)

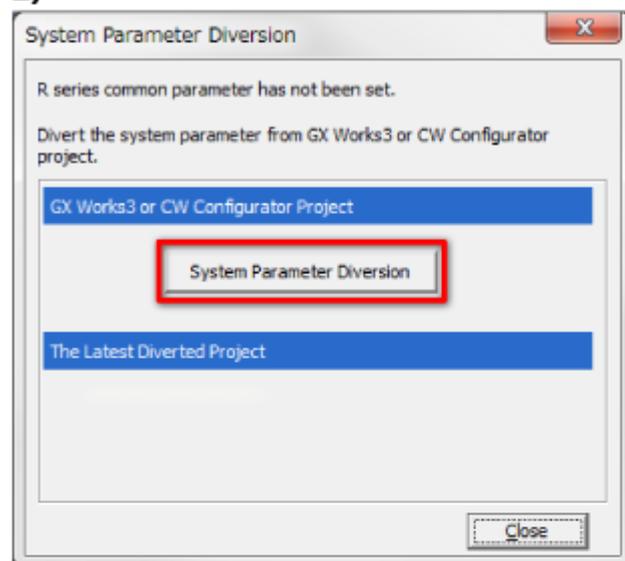


2.4.1

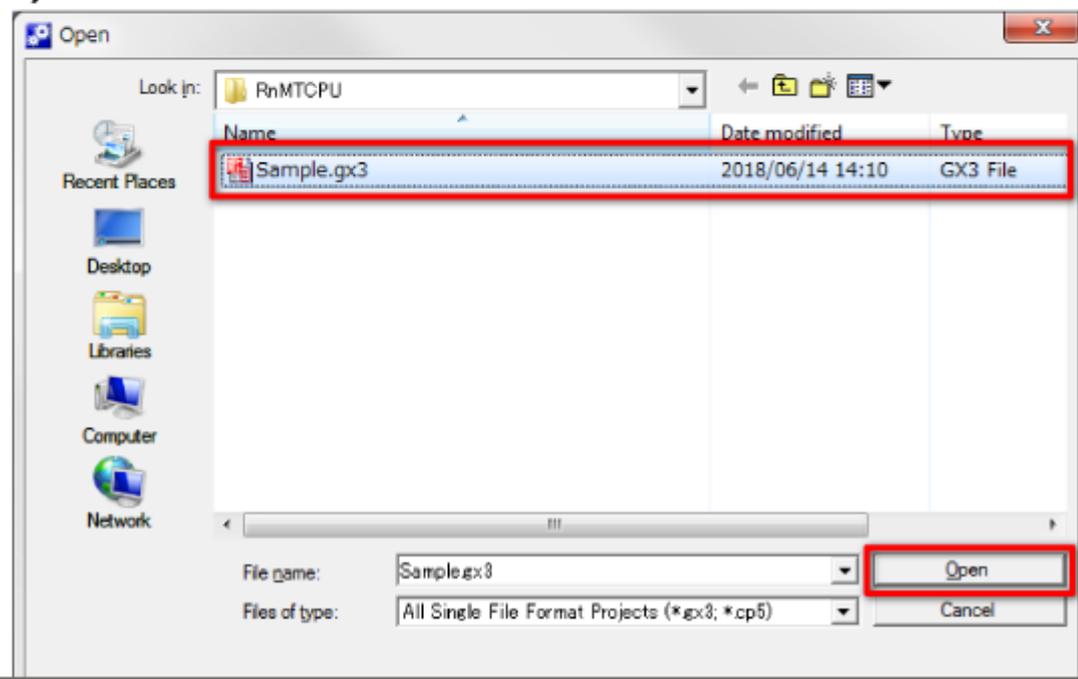
Crear un proyecto MT Works2

2/3

2)



3)



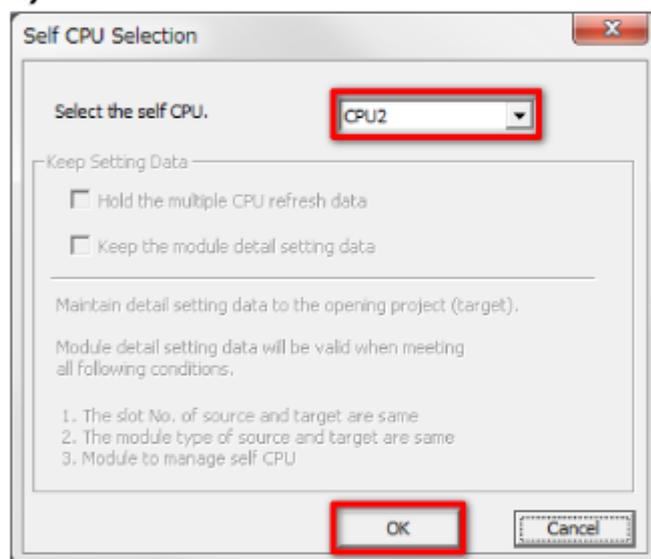
2.4.1

Crear un proyecto MT Works2

3/3



4)



2.4.2

Parámetros comunes de la serie R

1/2

(2) Ajuste de CPU múltiple

- 1) En el árbol del proyecto, haga doble clic en [R Series Common Parameter] => [System Parameter] => [Multiple CPU Setting].
- 2) Haga doble clic en <Detailed Setting> de [Inter-CPU Communication Setting] => [Refresh (END) Setting] en la ventana de configuración de CPU múltiple.

Verifique que los dispositivos de actualización que se establecen en GX Works3 están registrados.

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Multiple CPU Setting]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

1) R Series Common Parameter
Module Configuration List
System Parameter
Multiple CPU Setting
Inter-module Synchronization Setting

Module Configuration List Multiple CPU Setting

Item	Setting
Inter-CPU Communication Setting	Set the data sending and receiving between the CPU modules.
CPU Unit Data	Not Assured
Fixed Scan Communication Function	Not Used
Fixed Scan Communication Area...	Set the sending range of inter-CPU fixed scan communication area used with the fixed scan communication function.
Total [K word]	0[K word]
CPU No.1 [Start XY : U3E0]	0[K word]
CPU No.2 [Start XY : U3E1]	0[K word]
CPU No.3 [Start XY : U3E2]	-
CPU No.4 [Start XY : U3E3]	-
Refresh (END) Setting	<Detailed Setting>
Refresh (I45 executing) Setting	<Detailed Setting>
Fixed Scan Communication Setting	Set the fixed scan communication function.
Fixed Scan Interval Setting of Fixed Scan...	Set the fixed scan interval of fixed scan communication.
0.05ms Unit Setting	-
Fixed Scan Interval Setting (Not Set by 0...	-

2)

2.4.2

Parámetros comunes de la serie R

2/2

Refresh (END) Setting

CPU1(Receive) CPU2(Send)

Refresh Device (CPU2) --> CPU Buffer Memory (CPU2)

The device will be used to send the data to other CPU.

Setting No.	Refresh (END)			
	Points (*)	Start	End	
1	2	B200	B21F	-->
2	10	W200	W209	-->
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

N.º de dispositivo del CPU n.º 2 enviado por el CPU n.º 2

Refresh (END) Setting

CPU1(Receive) CPU2(Send)

Refresh Device (CPU2) <-- CPU Buffer Memory (CPU1)

The device will be used to receive the data from CPU1.

Setting No.	Refresh (END)			
	Points (*)	Start	End	
1	2	B100	B11F	<--
2	10	W100	W109	<--
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

N.º de dispositivo del CPU n.º 2 que almacena los datos recibidos del CPU n.º 1

2.4.2

Parámetros comunes de la serie R

(3) Configuración de sincronización entre módulos

- 1) En el árbol del proyecto, haga doble clic en [R Series Common Parameter] => [System Parameter] => [Inter-module Synchronization Setting].

Si se cambia la configuración de sincronización entre módulos en GX Works3, también se cambia en MT Developer2.

La Configuración de sincronización entre módulos no se ha cambiado en este curso.

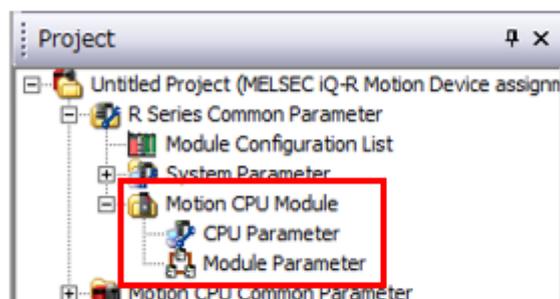
The screenshot shows the MELSOFT MT Developer2 interface. The Project tree on the left is expanded to show the 'R Series Common Parameter' folder, which contains 'System Parameter', 'Multiple CPU Setting', and 'Inter-module Synchronization Setting'. A red box highlights the 'Inter-module Synchronization Setting' folder, with a '1)' next to it. The main window displays the 'Inter-module Synchronization Setting' configuration panel, which is divided into 'System Parameter Diversion' and a table of settings.

Item	Setting
Inter-module Synchronization Setting	Set the inter-module synchronization function to combine the control timing between modules.
Use Inter-module Synchronization Function	Not Used
Select Inter-module Synchronization Target	-
Fixed Scan Interval Setting of Inter-module Synchronization	Set the fixed scan interval of inter-module synchronization.
0.05ms Unit Setting	-
Fixed Scan Interval Setting (Not Set by 0.05ms)	-
Fixed Scan Interval Setting (Set by 0.05ms)	-

2.4.2 Parámetros comunes de la serie R

(4) Módulo de CPU de movimiento

Las siguientes funciones no se utilizan en este curso.



Función	Descripción
CPU Parameter	<p>La operación de la función del módulo de CPU de movimiento se establece en el parámetro de CPU.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 2 COMMON PARAMETERS 2.2 R Series Common Parameters</p>
Module Parameter	<p>Se establecen los valores y los propios ajustes del nodo para comunicarse con otros dispositivos utilizando la interfaz PERIFÉRICA del módulo de CPU de movimiento en el parámetro del módulo.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 2 COMMON PARAMETERS 2.2 R Series Common Parameters</p>

2.4.3

Parámetros comunes del módulo de CPU de movimiento

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Servo Network Setting]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Untitled Project (MELSEC iQ-R Motion Device assignm...
- R Series Common Parameter
- Motion CPU Common Parameter
 - Basic Setting
 - Servo Network Setting
 - Axis Label
 - Limit Output Data
 - High-speed Input Request Signal
 - Mark Detection
 - Manual Pulse Generator Connection Setting
- Vision System Parameter
 - Head Module
- Motion Control Parameter
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Cam Data
- Label
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Basic Setting Servo Network Setting

SSCNET Setting

SSCNET III - LINE 1 : SSCNET III/H

34 34 34

1 d01 2 d02 3 d03

Axis Label

Axis No.	Axis Label Name
1	Xaxis
2	Yaxis
3	Zaxis
4	
5	
6	
7	
8	

R16MT Host Station CAP NUM SCRL

Se completaron las configuraciones del parámetro común del módulo de CPU de movimiento.

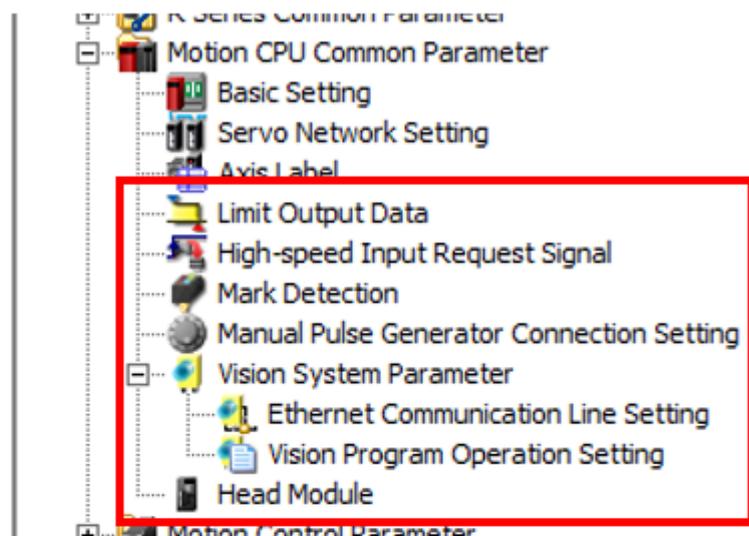
Haga clic en

2.4.3

Parámetros comunes del módulo de CPU de movimiento

1/3

Las siguientes funciones no se utilizan en este curso.



Función	Descripción
Limit Output Data	<p>Se requiere configurar los datos de salida límite cuando se utiliza la función de salida límite.</p> <p> Programming Manual (Common) Chapter 4 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 4.1 Limit Switch Output Function</p>
High-speed Input Request Signal	<p>Se requiere configurar la solicitud de entrada de alta velocidad cuando se utilizan funciones como la función de detección de marcas.</p> <p> Programming Manual (Common)</p>

	Chapter 4 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 4.2 External Input Signal
Mark Detection	Se requiere configurar la detección de marcas cuando se utiliza la función de detección de marcas.  Programming Manual (Common) Chapter 4 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 4.3 Mark Detection Function
Manual Pulse Generator Connection Setting	Se requiere configurar la conexión del generador de pulso manual cuando se utiliza el pulso manual.  Programming Manual (Common) Chapter 2 COMMON PARAMETERS 2.3 Motion CPU Common Parameter
Vision System Parameter	Se requiere configurar el parámetro del sistema de visión cuando se utiliza el sistema de visión.  Programming Manual (Common) Chapter 6 COMMUNICATION FUNCTIONS 6.5 Vision System Connection Function
Head Module	Se requiere configurar el módulo de inicio cuando se utiliza el módulo de inicio LJ72MS15 o el módulo de detección MR-MT2010.  Programming Manual (Common) Chapter 5 FUNCTIONS USED WITH SSCNET COMMUNICATION 5.6 Connection of SSCNETIII/H Head Module

5.7 Connection of Sensing Module

Configuración de las especificaciones de la máquina y otros
 ↓
 Configuración de los datos relacionados con el retorno a la posición predeterminada
 ↓
 Configuración de los datos relacionados con la operación JOG

Item	Axis1[Xaxis] MR-J4(W)-B (-RJ)	Axis2[Yaxis] MR-J4(W)-B (-RJ)	Axis3[Zaxis] MR-J4(W)-B (-RJ)
HPR Request Setting in Pulse Conversion Unit	-	-	-
Standby Time after Clear Signal Output in Pulse C...	-	-	-
JOG Operation Data	Set the data to execute the JOG operation.		
JOG Speed Limit Value	2000.00[mm/min]	2000.00[mm/min]	2000.00[mm/min]
Parameter Block Setting	2	2	2
External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal L...		
Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		
Optional Data Monitor	Monitor can be executed if servo amplifier, servo motor infor...		
Pressure Control Data	Set to execute pressure control which used profile. The setti...		
Override Data	Set to occasion when using override function.		
Vibration Suppression Command Filter Data	Set the vibration suppression command filter. For servo amplifier axis, the maximum number that can be set and use...		
Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is fixed based on the mechanical system, etc.		

La explicación de la configuración de parámetros del eje continúa en la siguiente página.
 Haga clic en

R16MT Host Station CAP NUM SCRL

2.4.4

Parámetros del control de movimiento (Configuración de parámetros del eje)

Para obtener detalles sobre el método de retorno a la posición predeterminada y otros métodos, consulte el siguiente manual.

Home Position Return Data	Set the data to execute the home position return.		
..... HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direc
..... HPR Method	0:Proximity Dog Method 1	0:Proximity Dog Method 1	0:Proximity Dog Method 1
..... Home Position Address	0:Proximity Dog Method 1		
..... HPR Speed	4:Proximity Dog Method 2		
..... Creep Speed	1:Count Method 1		
..... Movement Amount After Dog	5:Count Method 2		
..... Parameter Block Setting	6:Count Method 3		
..... HPR Retry Function	2:Data Set Method 1		
..... Dwell Time at HPR Retry	3:Data Set Method 2		
..... Home Position Shift Amount	14:Data Set Method 3		
..... Speed Set at Home Pos. Shift	7:Dog Cradle Method		
..... Torque Limit at Creep	8:Stopper Method 1		
	9:Stopper Method 2		
	10:Limit Switch Combined Method		
	11:Scale HP Signal Detection Method		
	12:Dogless Home Position Signal Reference Method		

- Programming Manual (Positioning Control)
 - Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL
 - 3.4 Home Position Return Data
 - Chapter 5 POSITIONING CONTROL
 - 5.21 Home Position Return

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Axis Setting Parameter]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Axis Setting Parameter

Item	Axis1[Xaxis]	Axis2[Yaxis]	Axis3[Zaxis]
	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)
External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal L... Set the signal type and the signal/contact used as the upper ...		
FLS Signal	Set the signal type and the signal/contact used as the upper ...		
Signal Type	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input
Device	-	-	-
Contact	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...
RLS Signal	Set the signal type and the signal/contact used as the lower ...		
Signal Type	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input
Device	-	-	-
Contact	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...
STOP Signal	Set the signal type and signal contact to be used as stop sign...		
Signal Type	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Device	-	-	-
Contact	-	-	-
DOG Signal	Set the signal type and signal contact to be used as the proxl...		
Signal Type	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input	1:Amplifier Input
Device	-	-	-
Contact	0:Normally Open Con...	0:Normally Open Con...	0:Normally Open Con...
Precision	0:General	0:General	0:General
Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		
Optional Data Monitor	Monitor can be executed if servo amplifier, servo motor infor...		
Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is fixed based on		

La explicación de la configuración de parámetros del eje continúa en la siguiente página.

Haga clic en  para pasar a la siguiente página.

R16MT Host Station CAP NUM SCRL

2.4.4

Parámetros del control de movimiento (Configuración de parámetros del eje)

1/3

Las siguientes funciones no se utilizan en este curso.

Item	Axis1[Xaxis]	Axis2[Yaxis]	Axis3[Zaxis]
	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)	MR-J4(W)-B (-RJ)
+ Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is fixed...		
+ Home Position Return Data	Set the data to execute the home position return.		
+ JOG Operation Data	Set the data to execute the JOG operation.		
+ External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal t...		
+ Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
+ Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		
+ Optional Data Monitor	Monitor can be executed if servo amplifier, servo motor infor...		
+ Pressure Control Data	Set to execute pressure control which used profile. The setti...		
+ Override Data	Set to occasion when using override function.		
+ Vibration Suppression Command Filter Data	Set the vibration suppression command filter. For servo amplifier axis, the maximum number that can be set and use...		

Función	Descripción
Expansion Parameters	<p>Los parámetros de expansión se establecen cuando se realiza la siguiente operación con la configuración parámetros de cada eje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoree individualmente los valores del límite de torque de la dirección positiva y negativa. • Cambie el tiempo de aceleración/desaceleración cuando se cambia la velocidad. • Especifique la dirección de posicionamiento al realizar el control de posicionamiento en el método absoluto con el eje de grado.



	Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.7 Expansion Parameters
Speed-torque Control Data	Configure los datos de control de torque y velocidad cuando se realice el control de torque y velocidad.  Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.8 Speed-Torque Control Data
Optional Data Monitor	Configure los elementos de monitoreo de datos opcionales cuando se utiliza la función de monitoreo de datos opcional. La función del monitoreo de datos opcional se utiliza para almacenar datos del servoamplificador en un dispositivo específico de palabras y para monitorear los datos.  Programming Manual (Common) Chapter 5 FUNCTIONS USED WITH SSCNET COMMUNICATION 5.2 Optional Data Monitor
Pressure Control Data	Configure el control de datos de presión cuando se utiliza el perfil de presión.  Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.9 Pressure Control Data Chapter 7 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 7.7 Pressure Control
	Configure los datos de sobremando cuando se utiliza la función de

Override Data	<p>Configure los datos de sobremando cuando se utiliza la función de sobremando.</p> <p>Configure el radio de sobremando de 0,0 a 300,0 [%] en los incrementos de 0,1 [%] para la velocidad de comando durante el control de posicionamiento.</p> <p>El valor obtenido al multiplicar el comando de velocidad por el radio de sobremando es la velocidad de avance actual.</p> <p> Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.10 Override Data Chapter 7 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 7.8 Override Function</p>
Vibration Suppression Command Filter Data	<p>Configure los datos del filtro del comando de supresión de vibración cuando se utiliza el filtro de comando de supresión de vibración.</p> <p>Esta función se utiliza para eliminar las vibraciones en el control de posición en el lado de carga como las vibraciones de la plataforma del trabajo y la agitación del marco de la máquina.</p> <p> Programming Manual (Positioning Control) Chapter 3 PARAMETERS FOR POSITIONING CONTROL 3.11 Vibration Suppression Command Filter Data Chapter 7 AUXILIARY AND APPLIED FUNCTIONS 7.9 Vibration Suppression Command Filter</p>

2.4.4 Parámetros del control de movimiento (parámetros del servo)

Parámetros del eje 1
↓
Parámetros del eje 2
↓
Parámetros del eje 3

Se completó la configuración de los parámetros de servo.
Haga clic en > para pasar a la siguiente página.

2.4.4 Parámetros del control de movimiento (bloques del parámetro)

MELSOFT MT Developer2 (Untitled Project) - [Parameter Block]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Axis Setting Parameter Servo parameter

Project

- Untitled Project (MELSEC iQ-R Motion Device assignm...
- R Series Common Parameter
- Motion CPU Common Parameter
- Motion Control Parameter
 - Axis Setting Parameter
 - Servo Parameter
 - Parameter Block**
 - Synchronous Control Parameter
 - Machine Control Parameter
 - G-code Control Parameter
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Cam Data
- Label
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Configuration of block 1 (for positioning control)

↓

Configuration of block 2 (for JOG operation and return to predetermined position)

Item	Block No. 1	Block No. 2	Block No. 3	Block No. 4	Block No. 5	Block No. 6
Parameter Block Set the data such as the acceleration/deceleration control used for each positioning process.						
Interpolation Control Unit	0:mm	0:mm	3:pulse	3:pulse	3:pulse	3:pulse
Speed Limit Value	10000.00[mm/min]	3000.00[mm/min]	20000[pulse/s]	20000[pulse/s]	20000[pulse/s]	20000[pulse/s]
Acceleration Time	100[ms]	100[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Deceleration Time	100[ms]	100[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	10[ms]	10[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]	1000[ms]
S-curve Ratio	0[%]	0[%]	0[%]	0[%]	0[%]	0[%]
Torque Limit	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]	300.0[%]
Deceleration Process on STOP	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10.0[μm]	10.0[μm]	100[pulse]	100[pulse]	100[pulse]	100[pulse]
Bias Speed at Start	0.00[mm/min]	0.00[mm/min]	0[pulse/s]	0[pulse/s]	0[pulse/s]	0[pulse/s]
Acceleration/Deceleration System	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve
Advanced S-curve Accel./Decel. Set the data of advanced S-curve acceleration/deceleration, which performs the acceleration/deceleration process to change the acceleration smoothly.						
Accel. Section 1 Ratio	-	-	-	-	-	-
Accel. Section 2 Ratio	-	-	-	-	-	-

S-curve Ratio
Set the S-curve ratio for S-curve acceleration/deceleration processing. Trapezoidal acceleration/deceleration processing is performed at the S-curve ratio of 0%.

Setting Range
0[%] to 100[%]

Se completó la configuración de los bloques de parámetros.

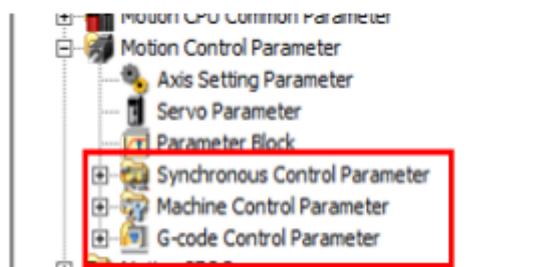
Haga clic en  para pasar a la siguiente página.

R16MT Host Station CAP NUM SCRL

2.4.4

Parámetros del control de movimiento (otros)

Las siguientes funciones no se utilizan en este curso.



Función	Descripción
Synchronous Control Parameters	Esta función se utiliza cuando se realiza el control sincrónico.  Programming Manual (Advanced Synchronous Control)
Machine Control Parameters G-code Control Parameters	Se utiliza esta función cuando se utiliza la biblioteca integrada para el controlador de movimiento iQ-R.  Programming Manual (Machine Control)  Programming Manual (G-code Control)

En este capítulo, usted aprendió:

- Cómo descargar los programas de muestra
- La configuración de los parámetros de CPU de PLC
- Sistema de CPU múltiple
- Configuración de parámetros del CPU de movimiento

Puntos

La configuración de los parámetros de CPU de PLC	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un diagrama de configuración de módulo en GX Works3. • Cambiar el módulo de salida y el módulo de entrada al control de CPU n.º 2 (CPU de movimiento) en los parámetros del sistema.
Sistema de CPU múltiple	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se utiliza el CPU de movimiento, el sistema siempre será el sistema de CPU múltiple. • El CPU de movimiento no puede establecerse como CPU n.º 1. • La comunicación de datos entre los módulos de CPU se realizan en dos métodos: comunicación de datos utilizando la memoria intermedia de CPU y comunicación de datos utilizando un área de comunicación de escaneo fijo. • La comunicación de datos utilizando la memoria intermedia de CPU se actualiza al FINAL o con la actualización de alta velocidad compatible con Q.
Configuración de parámetros del CPU de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • El método de asignación del dispositivo del CPU de movimiento se puede realizar con una asignación compatible de la serie Q y asignación del dispositivo de movimiento de MELSEC iQ-R. • Los parámetros del sistema se pueden desviar de un archivo del proyecto GX Works3. • Los ajustes básicos (configuración de entrada de paro de emergencia) y los configuración de la red de servo se establecen en los parámetros comunes del CPU de movimiento.

- Los parámetros específicos para cada eje (como las especificaciones de la máquina) se establecen en el parámetro de control de movimiento.

Capítulo 3 Programación del módulo de CPU de movimiento

1/2

En este capítulo, aprenderá como programar el controlador de movimiento utilizando un programa de SFC de movimiento.

3.1 Dispositivos

Los módulos de CPU de movimiento tienen dispositivos como entradas (X); salidas (Y), relés internos (M), relés de enlace (B), anunciadores (F), registro de datos (D) y registros de enlaces (W) tal cual los módulos de CPU de PLC. Además, los módulos de CPU de movimiento tienen sus propios registros de movimiento especiales (#).

Algunos de los relés internos (M) y registros de datos (D y #) entre los dispositivos se asignan como la señal específica de posicionamiento.

La señal específica de posicionamiento puede asignarse (método de asignación del dispositivo) con la «asignación del dispositivo de movimiento de MELSEC iQ-R» y «asignación del dispositivo compatible de movimiento de la serie Q». Para el método de asignación compatible de movimiento de la serie Q, los números y los módulos de CPU de movimiento de la serie Q están disponibles, pero los números del dispositivo de hasta eje 32 y después del eje 33 no son consecutivos.

Se recomienda asignar los dispositivos de acuerdo a los siguientes casos:

Método de asignación compatible de movimiento de la serie Q: Al desviar un programa del módulo de CPU de movimiento de la serie MELSEC Q

Método de asignación del dispositivo de movimiento de la serie MELSEC iQ-R: Al iniciar un nuevo sistema

Se utiliza la asignación del dispositivo de movimiento MELSEC iQ-R en este curso.

(Ejemplo) Asignar un dispositivo para cada eje

Método de asignación	Eje 1	Eje 2	...	Eje 32	Eje 33	...
Asignación del dispositivo de movimiento MELSEC iQ-R	M32400 a M32431	M32432 a M32463	...	M33392 a M33423	M33424 a M33455	...
Asignación compatible de movimiento de la serie Q	M2400 a M2419	M2420 a M2439	...	M3020 a M3039	M33424 a M33455	...

Los mismos números que el movimiento de la serie Q

Ambos son los mismos del eje 33

Para obtener detalles de los números de dispositivos asignados a las señales específicas de posicionamiento, consulte el siguiente manual.



Programming Manual (Positioning Control)

Chapter 2 POSITIONING DEDICATED SIGNALS

Si la configuración del módulo de CPU de movimiento y la configuración del MT Developer2 para la asignación del método de dispositivo son diferentes, no se puede realizar la transmisión.

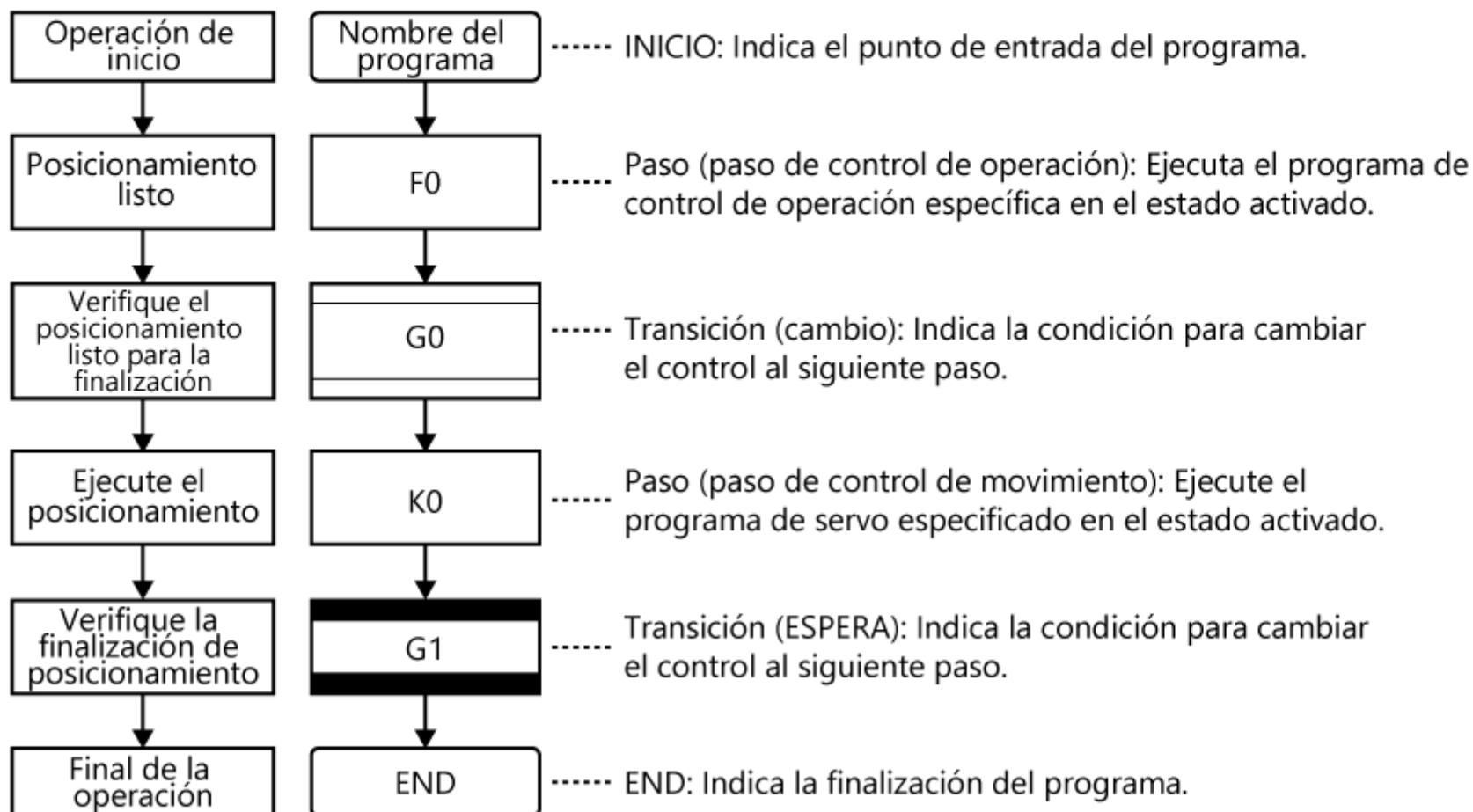
En este caso, seleccione [Online] => [Change Device Assignment Method] de la barra de herramientas del MT Developer2 para cambiar la configuración del módulo de CPU de control de movimiento.

3.2 Programa de SFC de movimiento

En esta sección, aprenderá sobre el significado de los símbolos en el diagrama del programa de SFC de movimiento.

3.2.1 Configuración del programa de SFC de movimiento

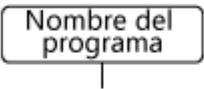
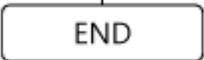
Se crea un programa de SFC de movimiento con la descripción de manera similar a un diagrama de flujo. Como se muestra a continuación, el método de descripción básica está configurado desde una combinación de elementos, como INICIO, paso, transición y FINAL.



3.2.2

Símbolos del programa de SFC de movimiento

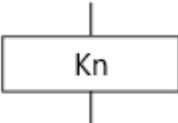
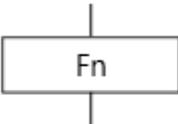
(1) Elementos básicos

Nombre	Símbolo	Descripción
START (Iniciar el programa)		Indica el punto de entrada del programa con el nombre del programa. Limitado a un elemento por programa.
END (Finalizar el programa)		Indica la finalización del programa. Esto se puede colocar varias veces en un programa. No es necesario que se coloque.
Salto		Salta al puntero especificado dentro de su propio programa.
Puntero		Indica el puntero del destino del salto.

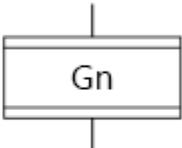
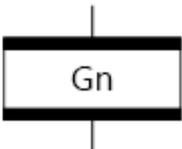
3.2.2

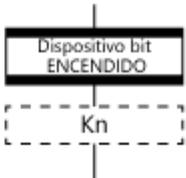
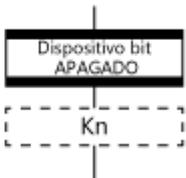
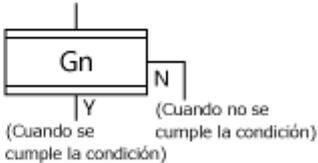
Símbolos del programa de SFC de movimiento

(2) Pasos

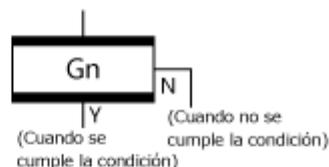
Nombre	Símbolo	Descripción
Paso de control de movimiento		Empieza el programa de servo especificado Kn. (Consulte la sección 3.4 para obtener detalles).
Paso único de control de operación ejecutable		Ejecuta el programa de control de operación una sola vez.
Paso de control de operación ejecutable de escaneo		Ejecuta un programa de control de operación de forma repetida hasta que se cumpla la próxima condición de transición.
Llamada a subrutina/paso de inicialización		Llama o inicia el programa de SFC de movimiento con el nombre del programa especificado. El comportamiento cambia dependiendo de si la transición posterior está en ESPERA o no. (Consulte la sección 3.2.5 para obtener detalles).
Borrar el paso		Detiene el programa especificado que se está ejecutando y finaliza el proceso.

(3) Transiciones

Nombre	Símbolo	Descripción
Cambio (Transición próxima)		<ul style="list-style-type: none"> • Si el proceso previo es el paso de control de movimiento, el proceso cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición sin esperar que se complete la operación de movimiento. • Si el proceso previo es el paso de control de operación, el proceso cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición después de que se completa la ejecución de operación. • Si el proceso previo es el paso de llamada a subrutina/paso de inicialización, el proceso cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición de transición sin esperar que se complete la operación de subrutina.
WAIT		<ul style="list-style-type: none"> • Si el proceso previo es el paso de control de movimiento, el proceso espera que se complete la operación de movimiento y luego cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición. • Si el proceso previo es el paso de control de operación, el proceso cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición después de que se completa la ejecución de operación. (La operación es la misma que el cambio). • Si el proceso previo es el paso de llamada a subrutina/paso de inicialización, el proceso espera que se complete la operación de subrutina y cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición de transición.

WAITON		<p>Se prepara para comenzar el siguiente paso de control de movimiento e inmediatamente genera un comando si el dispositivo bits especificado se enciende.</p>
WAITOFF		<p>Se prepara para comenzar el siguiente paso de control de movimiento e inmediatamente genera un comando si el dispositivo bits especificado se apaga.</p>
Transición Y/N		<ul style="list-style-type: none"> • Si el proceso previo es el paso de control de movimiento, el proceso cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición y cambia al paso en el lado derecho cuando no se cumple la condición sin esperar que se complete el control movimiento. • Si el proceso previo es el paso de control de operación, el proceso cambia al siguiente paso después de que se completa la ejecución de operación. El proceso cambia al paso en el lado derecho cuando no se cumple la condición. • Si el proceso previo es el paso de llamada a subrutina/paso de inicialización, las transiciones del proceso al siguiente paso cuando se cumple la transición y cambia al paso conectado desde la derecha cuando no se cumple la condición sin esperar que se complete la operación de subrutina.
		<ul style="list-style-type: none"> • Si el proceso previo es el paso de control de movimiento, el proceso espera que se complete el movimiento y cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición y cambia al paso en el lado derecho cuando no se

WAIT Y/N



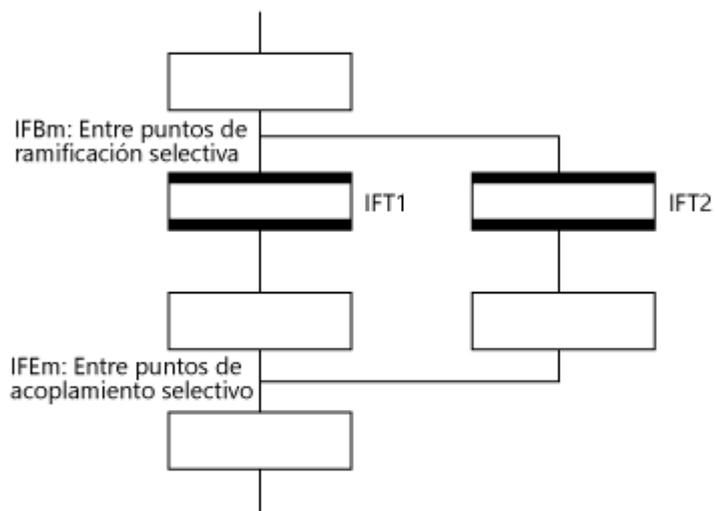
cumple la condición.

- Si el proceso previo es el paso de control de operación, el proceso cambia al siguiente paso después de que se completa la ejecución de operación. El proceso cambia al paso en el lado derecho cuando no se cumple la condición. (La operación es la misma que el cambio S/N)
- Si el proceso previo es el paso de llamada a subrutina/paso de inicialización, el proceso espera que se complete la operación de subrutina y cambia al siguiente paso cuando se cumple la condición de transición y cambia al paso conectado desde el lado derecho cuando no se cumple la condición.

3.2.3 Ramificaciones y acoplamientos

Esta sección explica los patrones de ramificación y acoplamiento.

(1) Ramificaciones y acoplamientos selectivos



Ramificación selectiva

Después del proceso justo antes de que se ejecute la ramificación, se ejecuta la ruta cuya condición se cumple a la primera.

Se requiere que todos los inicios de las ramificaciones selectivas sean transiciones de cambio o transiciones de ESPERA.

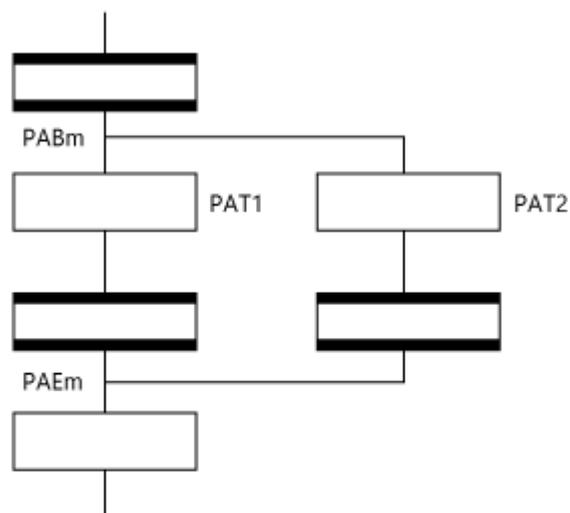
Una mezcla de transiciones resultara en una ramificación paralela.

Acoplamiento selectivo

Un acoplamiento selectivo conecta la ruta desde la ramificación selectiva hasta una ruta única.

El elemento antes y después del punto de acoplamiento puede ser paso o transición.

(2) Ramificaciones y acoplamientos paralelos

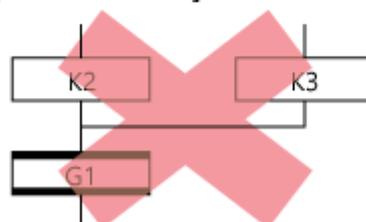
**Ramificación paralela**

Después del proceso justo antes que se ejecute una ramificación, todos los procesos conectados en paralelo se ejecutan simultáneamente. El inicio de un ramificación paralela puede ser paso o transición. Sin embargo, no se puede establecer ESPERAENCENDIDA y ESPERAAPAGADA durante el inicio.

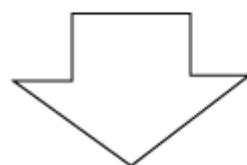
Acoplamiento paralelo

Un acoplamiento paralelo conecta la ruta desde la ramificación selectiva hasta una ruta única. El elemento antes y después del punto de acoplamiento puede ser paso o transición.

[PRECAUCIÓN]



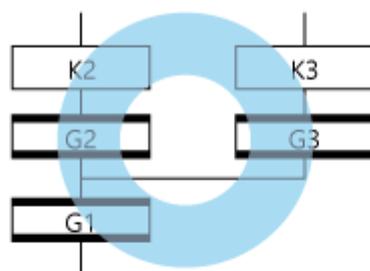
En caso de un acoplamiento como la figura en la izquierda, la finalización de detención de los ejes que iniciaron en K2 y K3 no serán la condición para cambiar a G1.



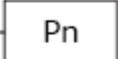
3.2.3

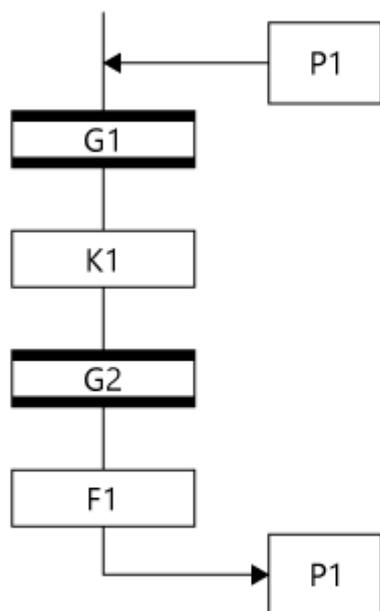
Ramificaciones y acoplamientos

2/2



Para cambiar a G1 después de la finalización de detención de los ejes que iniciaron en K2 y K3, establezca una transición de ESPERA para K2 y K3.

Esta sección explica los saltos () y Punteros ().



- Configure el salto para saltar al indicador Pn especificado en el propio programa.
- Los indicadores pueden establecerse en los pasos, transiciones, puntos de ramificación y puntos de acoplamiento.
- Hasta 16384 (P0 a P16383) punteros pueden insertarse en un programa.

En el caso de la figura en la izquierda, el proceso forma un bucle como G1 => K1 => G2 => F1 => G1 => K1 =>

[PRECAUCIÓN]

- 1) Un salto para salir de la ramificación paralela; no se puede establecer el acoplamiento paralelo.
- 2) Un salto para ingresar dentro de la ramificación paralela; no se puede establecer el acoplamiento paralelo desde afuera.
- 3) Los punteros y saltos que se procesan consecutivamente no se pueden establecer.

1)

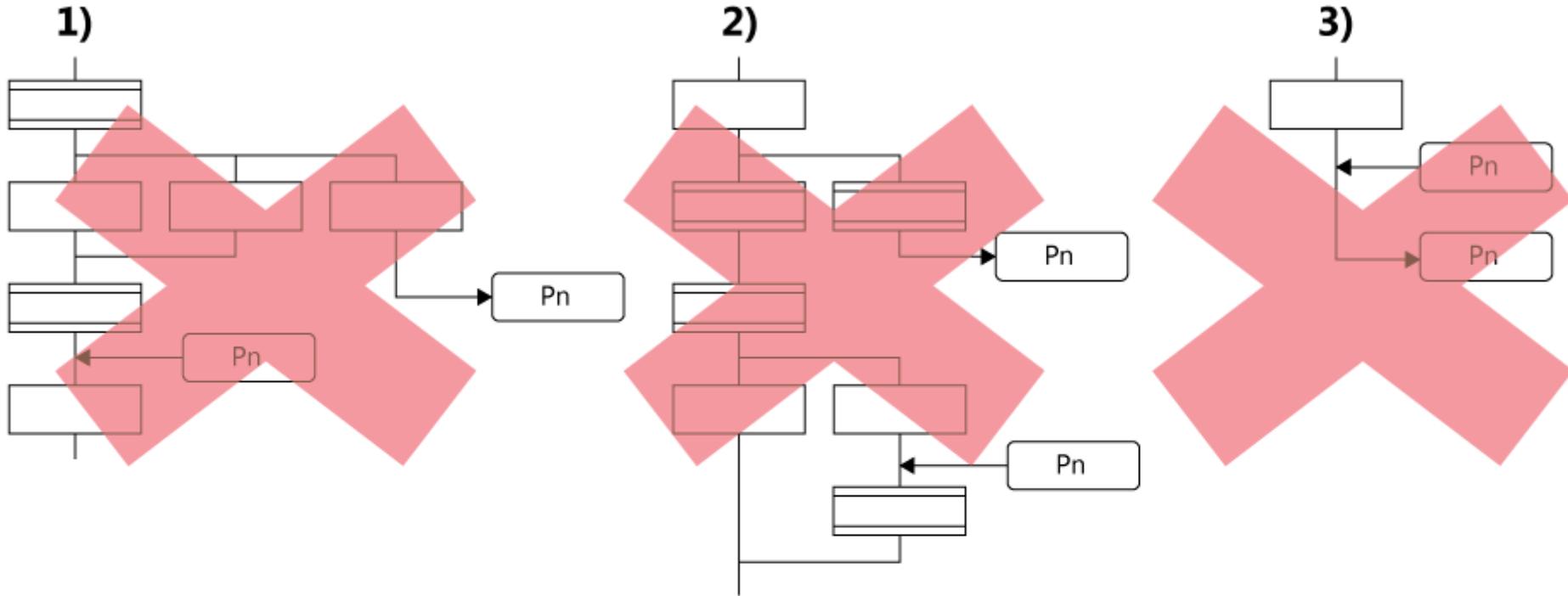
2)

3)

3.2.4

Saltos e indicadores

2/2



3.2.5 Llamada a subrutinas/Paso de Inicialización

El control difiere de acuerdo al tipo de transición que se ejecuta después de la llamada (Nombre del programa) a subrutina/paso de inicialización.

- (1) Si la transición de ESPERA se ejecuta a continuación: Llamar a subrutina como se muestra en la siguiente Figura A, cuando se ejecuta la llamada a subrutina, los controles cambian al programa especificado y cuando el programa llamado ejecuta el FINAL, el control vuelve al programa en el que se hizo la llamada.
- (2) Si la transición que no sea de ESPERA se ejecuta a continuación: Iniciar subrutina como se muestra en la siguiente Figura A, cuando se ejecuta la llamada a subrutina, el programa especificado inicia y continúa para controlar el programa fuente de la llamada. Se ejecutan dos programas en paralelo.

Figura A Llamada a subrutina

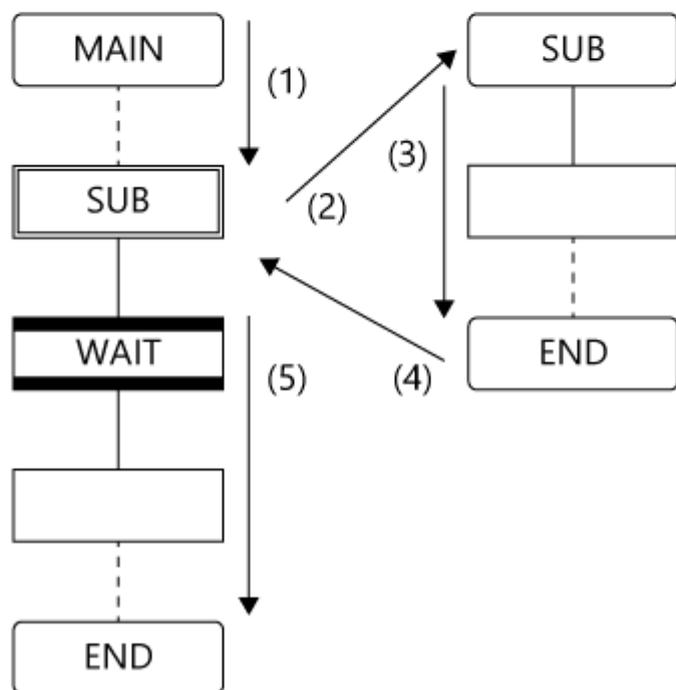
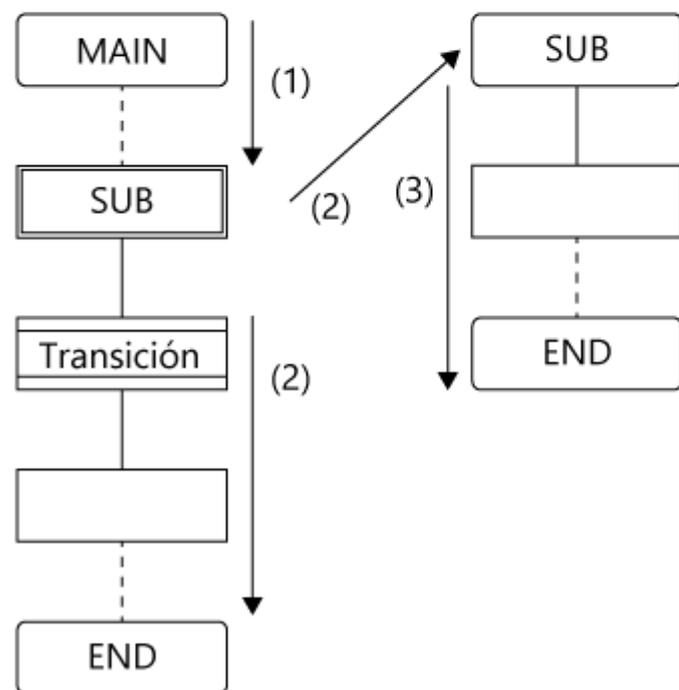


Figura B Inicialización a subrutina



En esta sección, aprenderá cómo crear los programas que se describen en los pasos y transiciones de movimiento SFC.

(1) Descripciones de los dispositivos de bits

Nombre del dispositivo	Descripción del dispositivo
Relé de entrada	Xn
Relé de salida	Yn
Relé interno	Mn
Relé de enlaces	Bn
Anunciador	Fn
Registro de datos	Dn.m *1
Registro de enlace	Wn.m *1
Registro de movimiento	#n.m *1
Relé especial	SMn
Registro especial	SDn.m *1
Dispositivo de acceso al buffer de memoria del CPU	U3E□¥Gn.m *1
Dispositivo de acceso al buffer de memoria del CPU (área de transmisión de escaneo fijo)	U3E□¥HGn.m *1
Dispositivo de acceso al módulo	U□¥Gn.m

*1 "m" indica la especificación de bits (número de bits: 0 a F) de un dispositivo de palabra.

(2) Descripción de los dispositivos de palabra

Nombre del dispositivo	Descripción del dispositivo		
	Tipo interger de 16 bits	Tipo interger de 32 bits (n es un número par)	Tipo punto flotante de 64 bits (n es un número par)
Registro de datos	Dn	DnL	DnF
Registro de enlace	Wn	WnL	Wn:F
Registro de movimiento	#n	#nL	#nF
Registro especial	SDn	SDnL	SDnF
Dispositivo de acceso al buffer de memoria del CPU	U3E□¥Gn	U3E□¥GnL	U3E□¥GnF
Dispositivo de acceso al buffer de memoria del CPU (área de transmisión de escaneo fijo)	U3E□¥HGn	U3E□¥HGnL	U3E□¥HGnF
Dispositivo de acceso al módulo	U□¥Gn	U□¥GnL	U□¥GnF

La prioridad del operador y la función es la siguiente.

La secuencia de operación se puede especificar libremente utilizando los paréntesis.

Prioridad		Elemento (operador y función)
Alto ↑	1	Cálculo en paréntesis ((...))
	2	Función estándar (SIN, COS, etc.), conversión de tipo (USHORT, LONG, etc.)
	3	Inversión de bits (~), negación lógica (!), inversión de signo (-)
	4	Multiplicación (*), división (/), remanente (%)
	5	Adición (+), sustracción (-)
	6	Desplazamiento de bits a la izquierda (<<), desplazamiento de bits a la derecha (>>)
	7	Operadores de comparación: Menor que (<), menor o igual que (<=), mayor que (>), mayor o igual que (>=)
↓ Bajo	8	Operadores de comparación: Igual (==), desigual (!=)
	9	Lógica de bits AND (&)
	10	Exclusivo de bits OR (^)
	11	Lógica de bits OR ()

3.3.2**Operadores y funciones****2/2**

12	Lógica AND (*)
13	Lógica OR (+)
14	Asignación (=)

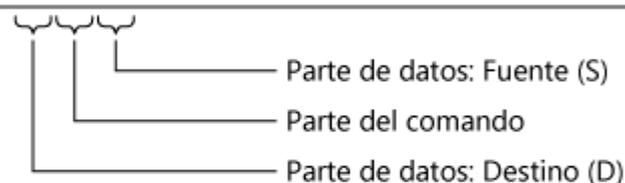
Muchos de los comandos que se pueden utilizar en los programas de control de operación se pueden dividir en comandos y partes de datos. El comando y las partes de datos se utilizan para los siguientes objetivos.

- Parte del comando: Indica la función de ese comando.
- Parte de datos: Indica los datos utilizados en el comando.

Ejemplo

Asignación: =

D0 = #0



■ Fuente (S)

- La fuente son los datos utilizados en la operación.
- La fuente varía como se muestra en la siguiente tabla según el dispositivo especificado en cada comando.

Dispositivos	Descripción
Dispositivo de bits, dispositivo de palabra	Especifica el dispositivo que almacena los datos utilizados en la operación. Se requiere que los datos se almacenen en el dispositivo especificado antes de que se ejecute la operación. Los datos utilizados en el comando se pueden cambiar al cambiar los datos almacenados en el dispositivo especificado durante la ejecución del programa.
Constante	Especifica el valor numérico utilizado en la operación. Dado que la constante se establece al crear el programa, no se puede cambiar durante la ejecución del programa.

3.3.3

Estructura de Comandos

2/2

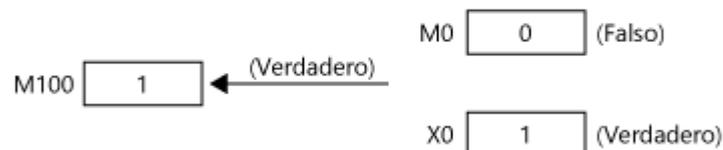
■ Destino (D)

- Los datos después de la operación se almacenan como datos de destino.
- Establezca siempre el dispositivo para almacenar los datos en los datos de destino.

Programa de ejemplo

■ Programa que establece M100 cuando ya sea M0 o X0 está ENCENDIDO (1)

```
SET M100 = M0 + X0
```



■ Programa que establece M100 cuando #0 y D0 coinciden

```
SET M100 = #0 == D0
```



■ Programa que restablece M100 cuando M0 está APAGADO (0)

```
RST M100 = !M0
```



■ Programa que asigna K123456.789 a D0L

```
D0L = K123456.789
```



Asignar al convertir el tipo punto flotante de 64 bits al tipo entero de 32 bits.

3.4

Programas de servo

1/2

Esta sección explica sobre los programas de servo que consiste en la velocidad de rotación del servomotor, dirección de posición de destino y otros.

3.4.1

Configuración del programa de servo

Un programa de servo consiste en un número de programa, comando de servo y datos de posicionamiento. Cuando el número del programa y el comando servo de destino están especificados en MT Developer2, los datos de posicionamiento requeridos para ejecutar el comando de servo especificado puede establecerse.

■ Explicación del programa

N.º del programa: Cualquier número de 0 a 8191
(0 a 4095 si la versión de software OS es «09» o anterior)
se puede especificar como el número de especificaciones
en el programa de SFC de control de movimiento.

Comando de servo: Indica el tipo de control de posicionamiento.

Datos de posicionamiento: Datos requeridos
para ejecutar el comando de servo.

<K11>

ABS-3			Unidad
Axis	1,	3000000.0	[µm]
Axis	2,	5500000.0	[µm]
Axis	3,	-2500000.0	[µm]
Vector speed		40000.00	[mm/min]
Dwell		2500	[ms]

Datos del programa de servo	Ajuste
K11	N.º del programa
ABS-3	Comando de servo
Axis 1, 3000000,0	Eje a utilizar
	Dirección de posicionamiento
Axis 2, 5500000,0	Eje a utilizar
	Dirección de posicionamiento
Axis 3, -2500000,0	Eje a utilizar
	Dirección de posicionamiento
Vector Speed	Velocidad de comando de los tres ejes (eje 1, eje 2 y eje 3) combinados
Dwell	Tiempo de permanencia
M Code	Código M
P.B.	Número de bloque del parámetro

Por cada comando de servo, existen los datos necesarios para la ejecución. Por ejemplo, los datos que se muestran en la siguiente tabla son necesarios para el comando ABS-3.

3.4

Programas de servo

2/2

M code	12
P.B.	3

Condición de ajuste	Elemento de ajuste
Siempre establezca	<ul style="list-style-type: none">• El eje a utilizar y la dirección de posicionamiento• La velocidad de instrucción
Establezca según sea necesario	<ul style="list-style-type: none">• Tiempo de permanencia• Código M• B.P. (bloque de parámetros) Si no se establece este elemento, se realiza el control con el valor inicial (bloque de parámetros 1).

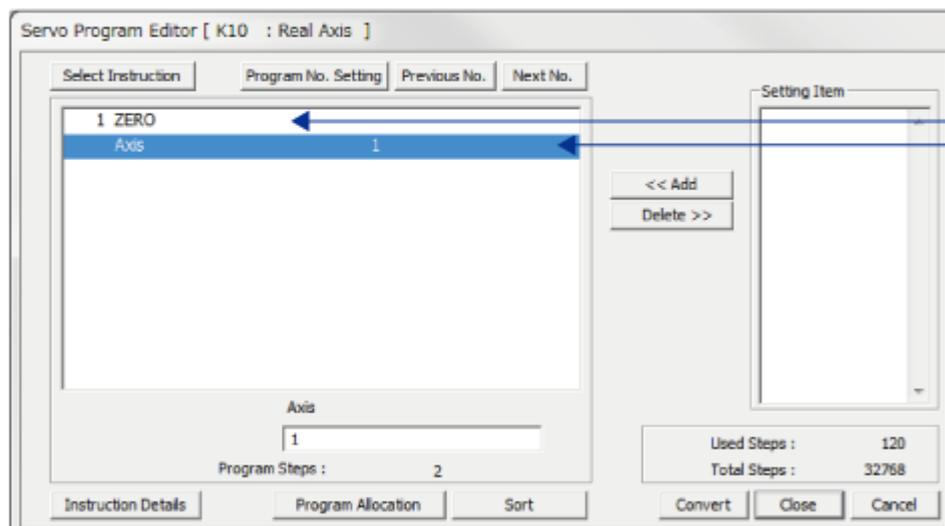
3.4.2 Retorno a la posición predeterminada

Utilice el comando ZERO del programa de servo para ejecutar el retorno a la posición predeterminada.

Establezca el método de retorno en la posición predeterminada en [Motion Control Parameter] => [Axis Setting Parameter] => [Home Position Return Data].

Para obtener detalles de los datos de retorno a la posición predeterminada, consulte la sección 2.4.4.

Ejemplo de ajuste del comando ZERO



Comando ZERO: Realiza el retorno a la posición predeterminada.
Especifica el número de eje.

3.4.3 Posicionamiento del Eje 1

Utilice el comando ABS-1 del programa de servo o el comando INC-1 para ejecutar la operación de posicionamiento para el eje 1.

Se requiere que el retorno a la posición predeterminada se realice antes del posicionamiento.

Ejemplo de ajuste del comando ABS-1

Comando ABS-1: Realiza el posicionamiento con el método de posicionamiento absoluto.

Especifica el número de eje.

Especifica la dirección de posicionamiento con la posición absoluta.

Especifica la velocidad.

Especifica el número de bloque del parámetro (como las constantes de tiempo de aceleración/desaceleración).

Especifica el tiempo de permanencia.

(Nota) Seleccione el B.P. (bloque del parámetro) y permanencia en [Setting Item] en el lado derecho y haga clic en el botón [<<Add] para agregarlos al programa de servo en el lado izquierdo.

3.4.4

Control de interpolación

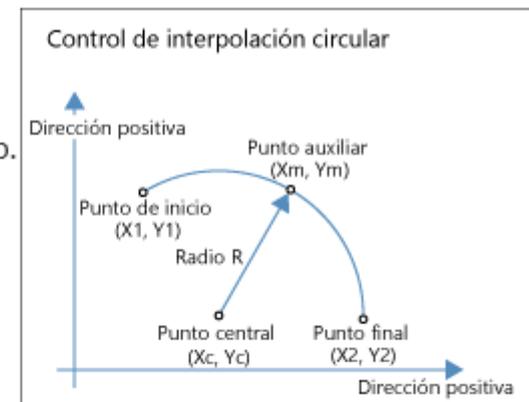
1/2

En el control de interpolación, se especifican de dos a cuatro ejes a utilizar para realizar el posicionamiento al trazar una trayectoria lineal o circular.

Se requiere que el retorno a la posición predeterminada se realice antes del posicionamiento.

En el caso de la interpolación circular, seleccione un método de especificación del punto auxiliar, especificación del radio y especificación del punto central.

Consulte la figura en el lado derecho para el concepto de puntos en interpolación circular.



Ejemplo de ajustes del comando INC 🔄

Setting Item	Value
P.B.	1
Dwell	100 ms
M-code	
Unit	
S.R.	
Vector	
Xc	1
Yc	2
P. Torque	
STOP	
S-curve Ratio	
Bias Speed	
Adv. S-curve	

- INC 🔄 : Control de interpolación circular del punto central especificado, método incremental, sentido horario
- Especifica el número de eje del eje X y la coordenada X del punto final.
- Especifica el número de eje del eje Y y la coordenada Y del punto final.
- Especifica el vector velocidad.
- Especifica la coordenada X del punto central.
- Especifica la coordenada Y del punto central.
- Especifica el número de bloque del parámetro.
- Especifica el tiempo de permanencia.

La trayectoria que se muestra en la siguiente figura se traza en este programa.

(Unidad de la cantidad de movimiento: mm)



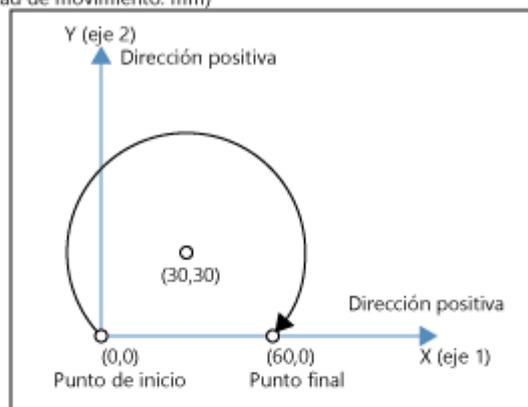
3.4.4

Control de interpolación

2/2

La trayectoria que se muestra en la siguiente figura se traza en este programa.

(Unidad de la cantidad de movimiento: mm)



3.4.5 Control de trayectoria continua

1/2

En el control de trayectoria continua, el posicionamiento se realiza de manera continua a un punto de pasada predeterminado con un inicio.

Además, el control se puede realizar repetidamente entre puntos arbitrarios utilizando el comando repetidas veces.

El código M y los valores límites de torque se pueden cambiar para cada punto de pasada.

Select Instruction	Program No.	Setting	Previous No.	Next No.	Setting Item
9 CPSTART2					P.B.
Axis		1			Unit
Axis		2			S.R.
Speed		1000.00			mm/min
1 INC-2					△
Axis		1			E
->Movement amount		20000.0			P. Torque
Axis		2			STOP
->Movement amount		0.0			S-curve Ratio
2 INCC					FIN
Axis		1			Bias Speed
->Movement amount		5000.0			Adv. S-curve
Axis		2			
->Movement amount		5000.0			
Radius		5000.0			
3 INC-2					
Axis		1			
->Movement amount		0.0			
Axis		2			
->Movement amount		20000.0			
4 INCC					
Axis		1			
->Movement amount		-5000.0			
Axis		2			
->Movement amount		5000.0			
Radius		5000.0			
5 INC-2					
Axis		1			
->Movement amount		-20000.0			
Axis		2			
->Movement amount		0.0			
6 INCC					
Axis		1			
->Movement amount		-5000.0			
Axis		2			
->Movement amount		-5000.0			
Radius		5000.0			

CPSTART2: Control de trayectoria continua utilizando dos ejes

Dos ejes a utilizar y la velocidad del vector

Primer punto
Método de control: control lineal de 2 ejes, método incremental
Establezca la cantidad de movimiento de cada eje.

Segundo punto
Método de control: control de interpolación circular de 2 ejes, método incremental, rotación en sentido antihorario del radio especificado
Establezca la cantidad de movimiento de cada eje y el radio de interpolación circular.

Tercer punto
Método de control: control lineal de 2 ejes, método incremental
Establezca la cantidad de movimiento de cada eje.

Cuarto punto
Método de control: control de interpolación circular de 2 ejes, método incremental, rotación en sentido antihorario del radio especificado
Establezca la cantidad de movimiento de cada eje y el radio de interpolación circular.

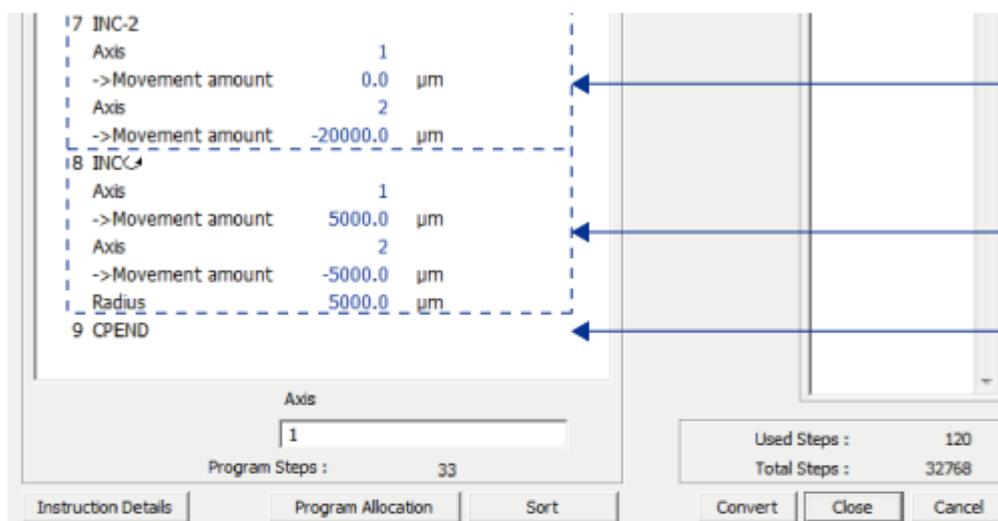
Quinto punto
Método de control: control lineal de 2 ejes, método incremental
Establezca la cantidad de movimiento de cada eje.

Sexto punto
Método de control: control de interpolación circular de 2 ejes, método incremental, radio especificado
Establezca la cantidad de movimiento de cada eje y el radio de interpolación circular.

3.4.5

Control de trayectoria continua

2/2



Séptimo punto

Método de control: control lineal de 2 ejes, método incremental
 Establezca la cantidad de movimiento de cada eje.

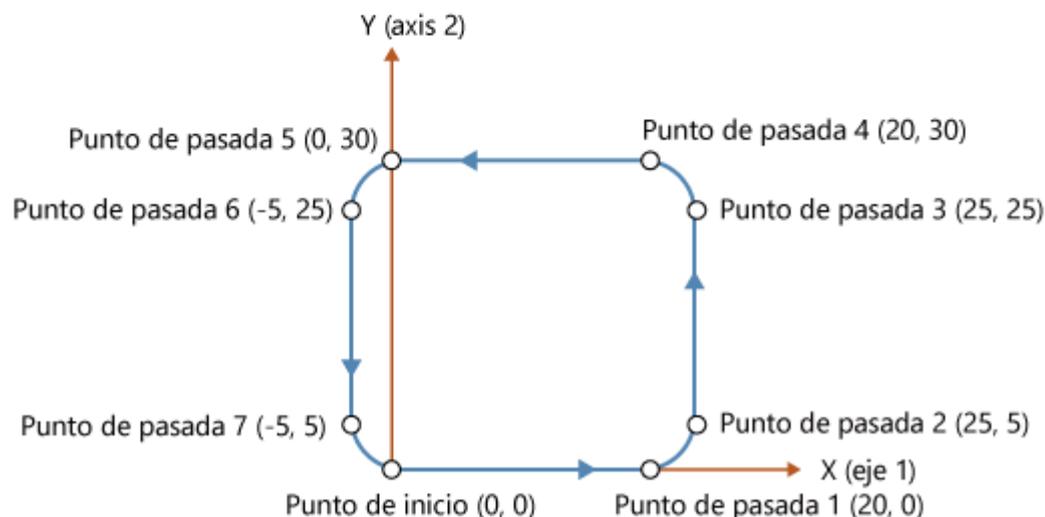
Octavo punto

Método de control: control de interpolación circular de 2 ejes,
 método incremental, radio especificado
 Establezca la cantidad de movimiento de cada eje y el radio
 de interpolación circular.

Siempre finalice con CPEND.

La trayectoria que se muestra en la siguiente figura se traza en este programa.

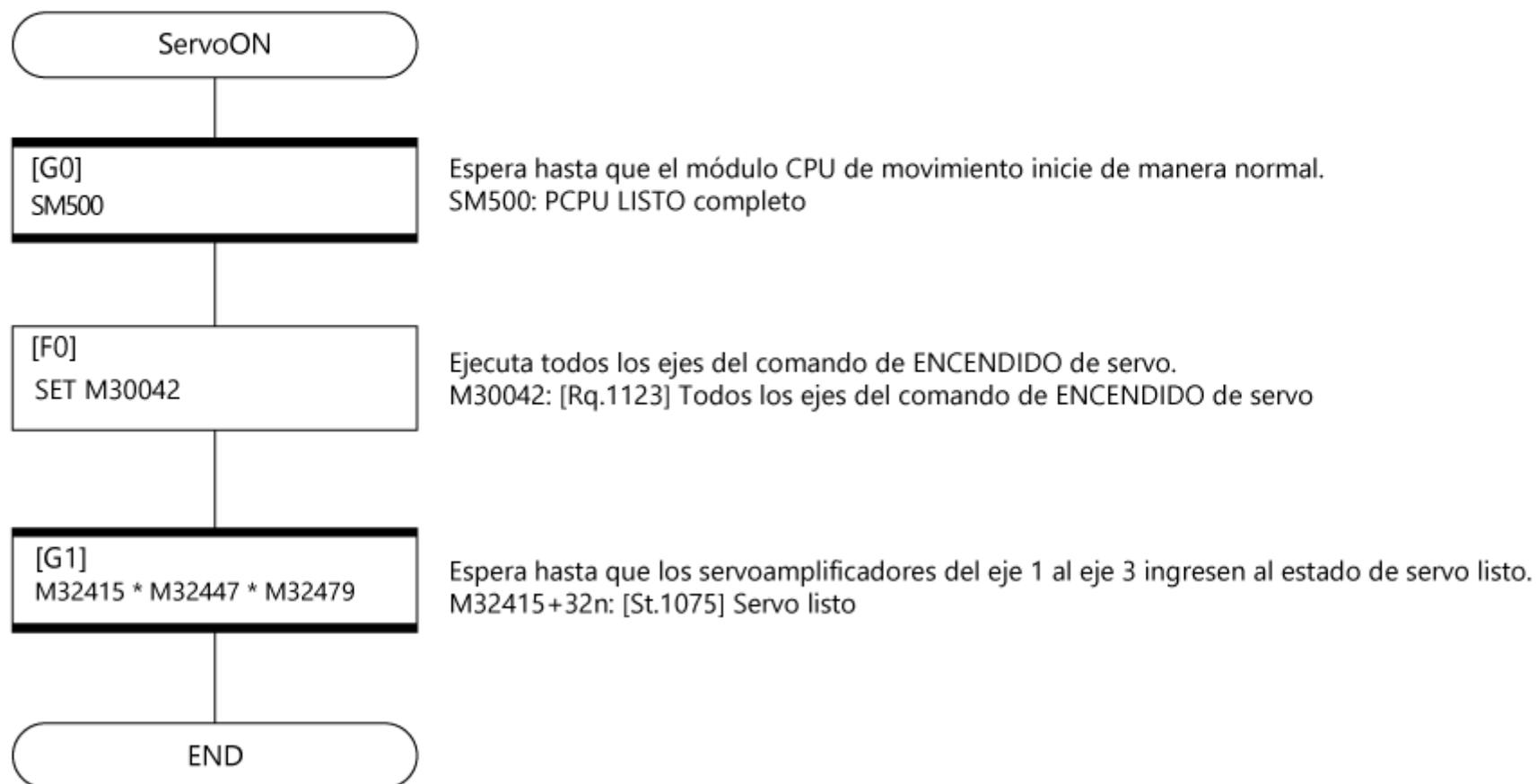
(Unidad de la cantidad de movimiento: mm)



(1) Cómo crear un programa de SFC de movimiento

Se utilizan los videos en esta sección para explicar cómo crear un programa de SFC en MT Developer2.

Como se muestra en la siguiente figura, se crea un programa para encender el servo de todos los ejes como ejemplo.



(Nota) En el programa de muestra, este programa se registra en el programa de SFC de movimiento n.º 200.
Se agrega 200 a cada número de programa de control de operación y programa de transición.

Anterior

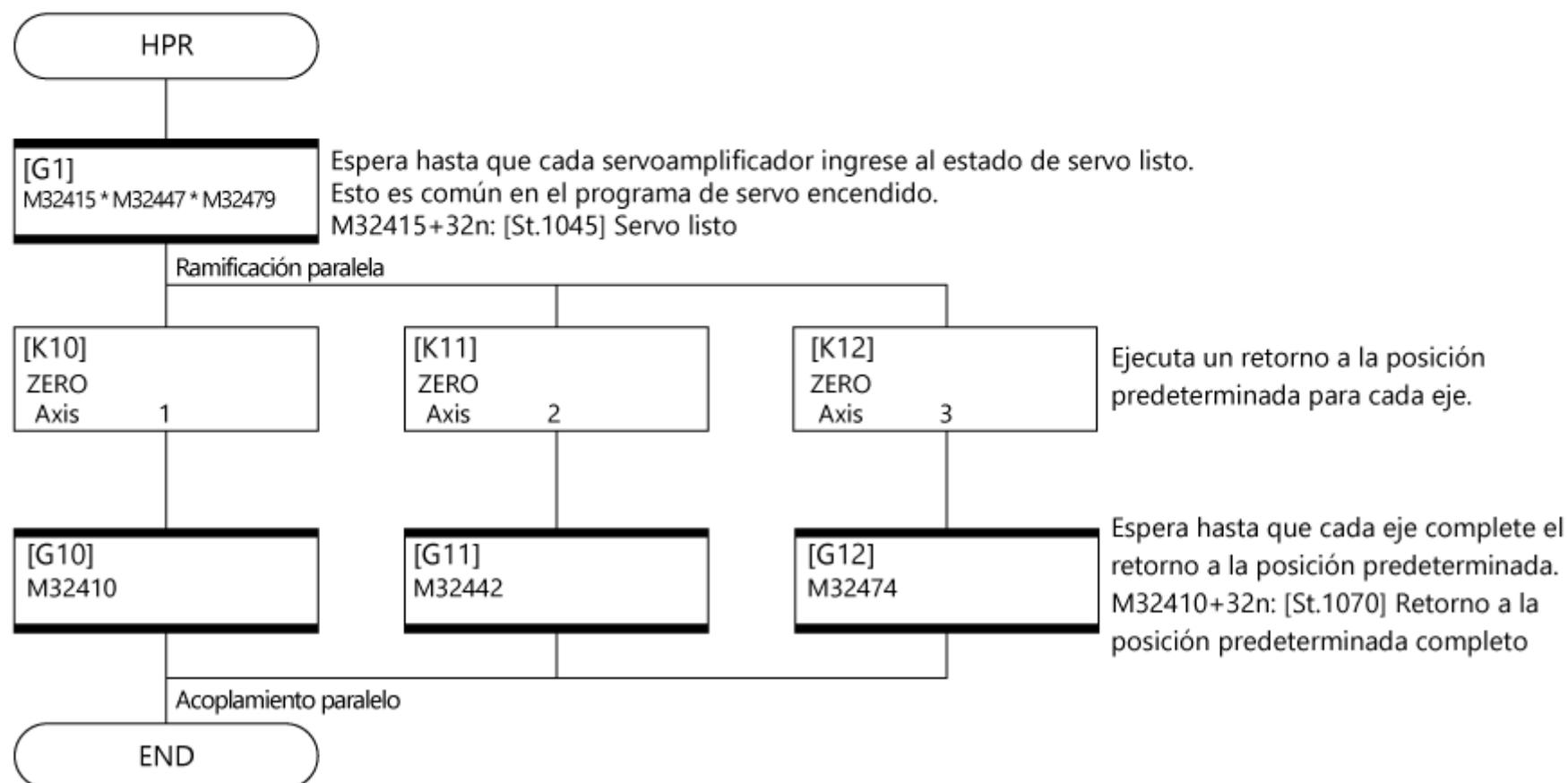
The screenshot displays the MT Developer2 interface. On the left is a project tree with folders like 'Motion SFC Program', 'Operation Control Program', 'Transition Program', 'Servo Program', 'Cam Data', 'Label', 'Structured Data Types', 'Device Memory', and 'Device Comment'. The main workspace shows a ladder logic diagram with three rungs: 'F0', 'G1', and 'END'. A blue callout box points to this diagram with the text: 'Reordene los símbolos del programa y conéctelos uno por uno.' To the right, a 'Programa de entrada' (Input Program) window is open, showing a sequence of steps: 'ServoON', '[G0] SM500', '[F0] SET M30042', and '[G1] M32415 * M32447 * M32479'. At the bottom, a 'Progress' window shows the message: 'F/FS program (text) coupling... Coupling program of Motion SFC, F/FS and G have completed successfully. ----- Motion SFC Program Batch Conversion End Error: 0, Warning: 0 -----'. A blue callout box points to a right-pointing arrow button in the Progress window with the text: 'Haga clic en > para pasar a la siguiente página.'

(2) Cómo crear ramificaciones y acoplamientos

En esta sección se utilizan videos para explicar la operación cuando hay ramificaciones y programas de servo.

Como se muestra en la siguiente figura, se crea un programa para ejecutar todo el retorno a la posición predeterminada de los ejes como ejemplo.

Este programa se ejecuta después de que todos los ejes del servo se enciendan.



(Nota) En el programa de muestra, este programa se registra en el programa de SFC de movimiento n.º 201.
Se agrega 200 a cada número de programa de control de operación, programa de transición y programa de servo.

Anterior

The screenshot displays the MT Developer2 interface. On the left is a project tree with folders like 'Motion SFC Program', 'Operation Control Program', 'Transition Program', 'Servo Program', 'Cam Data', 'Label', 'Structured Data Types', and 'Device Memory'. The main workspace shows a ladder logic diagram with three normally open contacts labeled K10, K11, and K12. A blue callout box points to K10 with the text 'Finalmente, ejecute la conversión.' To the right is a 'Programa de entrada' (Input Program) flowchart starting with 'HPR', followed by a G1 block (M32415 * M32447 * M32479), then three parallel branches for K10 ZERO Axis 1, K11 ZERO Axis 2, and K12 ZERO Axis 3, each with a corresponding G block (G10 M32410, G11 M32442, G12 M32474), and ending with 'END'.

Finalmente, ejecute la conversión.

Programa de entrada

HPR

[G1]
M32415 * M32447 *
M32479

[K10]
ZERO
Axis 1

[K11]
ZERO
Axis 2

[K12]
ZERO
Axis 3

[G10]
M32410

[G11]
M32442

[G12]
M32474

END

Progress

F/FS program (text) coupling...
Coupling program of Motion SFC, F/FS and G have completed successfully.

----- Motion SFC Program Batch Conversion End Error: 0, Warning : 0

Haga clic en > para pasar a la siguiente página.

Progress Output

3.5

Operación de MT Developer2

(3) Cómo crear un programa de servo

Como ejemplo de cómo crear un programa de servo, se utilizan los videos para explicar el método descrito del continuo control de trayectoria en la sección 3.4.5.

The screenshot shows the 'Program No. Setting' window in MT Developer2. The window is divided into several sections:

- Select Instruction:** A list of instructions with their parameters. The first instruction is '9 CPSTART2' with parameters 'Axis 1' and 'Axis 2'. The second instruction is '1 INC-2' with parameters 'Speed 1000.00 mm/min', 'Axis 1', and '->Movement amount 20000.0 μm'. The third instruction is '2 INC' with parameters 'Axis 1', '->Movement amount 5000.0 μm', and 'Axis 2'.
- Setting Item:** A list of setting items including P.B., Unit, S.R., P. Torque, STOP, S-curve Ratio, FIN, Bias Speed, and Adv. S-curve.
- Buttons:** '<< Add' and 'Delete >>' buttons are located between the instruction list and the setting item list.
- Axis:** A text box labeled 'Axis' contains the value '1'.
- Program Steps:** A label 'Program Steps' is followed by the value '33'.
- Used Steps and Total Steps:** A box shows 'Used Steps : 120' and 'Total Steps : 32768'.
- Bottom Buttons:** 'Convert', 'Close', and 'Cancel' buttons are located at the bottom right.

(Nota) En el programa de muestra, este programa se registra en el programa de servo n.º 220.

[Anterior](#)

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Online Program Change OFF

Project Servo Program Editor [K20 : Real Axis]

Select Instruction	Program No.	Setting	Previous No.	Next No.
7 INC-2				
Axis		1		
->Movement amount		0.0		µm
Axis		2		
->Movement amount		-20000.0		µm
8 INC↵				
Axis		1		
->Movement amount		5000.0		µm

Setting Item
Dwell

<< Add
Delete >>

Finalmente, haga clic en el botón [Close] para terminar.

Haga clic en el botón [Convert].

Haga clic en > para pasar a la siguiente página.

3.6 Parámetros de SFC de movimiento

Los parámetros relacionados al programa de SFC de control de movimiento se establece en el parámetro de SFC de control de movimiento.

El programa de SFC de control de movimiento puede ejecutarse automáticamente después de que el controlador programable ingrese el estado de listo estableciendo [Automatic Start] en las configuraciones de inicio.

Para obtener detalles sobre otros elementos, consulte el siguiente manual.



Programming Manual (Program Design)

Chapter 6 MOTION SFC OPERATIONS AND PARAMETERS

6.9 Program Parameters

Motion SFC Parameter

Task Parameter

Cont.Trans.Count Setting
(Normal Task Common)

3

NMI Interrupt Setting

<input type="checkbox"/> I 0	<input type="checkbox"/> I 8
<input type="checkbox"/> I 1	<input type="checkbox"/> I 9
<input type="checkbox"/> I 2	<input type="checkbox"/> I 10
<input type="checkbox"/> I 3	<input type="checkbox"/> I 11
<input type="checkbox"/> I 4	<input type="checkbox"/> I 12
<input type="checkbox"/> I 5	<input type="checkbox"/> I 13
<input type="checkbox"/> I 6	<input type="checkbox"/> I 14
<input type="checkbox"/> I 7	<input type="checkbox"/> I 15

No. of Repeat Control Limit

Program Parameter

No.	Program Name	Auto.	Trans.	END	Executing Flag	Execution Task
0	Initial	Yes				Normal
1	Main	No				Normal
10	HPR	No				Normal
11	Ax1Posi	No				Normal
12	Interpolation	No				Normal
13	PickAndPlace	No				Normal
100	ErrorReset	Yes				Normal

OK Cancel

Capítulo 4 Verificación de operación del programa de muestra

1/2

En este capítulo, aprenderá como verificar la operación utilizando el programa de muestra.

4.1 Descripción del programa de muestra

Esta sección explica sobre el programa de SFC del programa de muestra. La asignación del dispositivo es como se muestra en las siguientes tablas.

- Dispositivo de entrada

N.º de dispositivo	Descripción	N.º de dispositivo	Descripción
X10	Paro de emergencia del controlador	X13	Inicio de control de interpolación de 2 ejes
X11	Retorno a la posición predeterminada de todos los ejes	X14	Inicio del continuo control de trayectoria
X12	Inicio de posicionamiento del eje 1	X1F	Reestablecimiento de error

- Dispositivo de salida

N.º de dispositivo	Descripción
--------------------	-------------

Capítulo 4 Verificación de operación del programa de muestra

2/2

- Dispositivo de salida

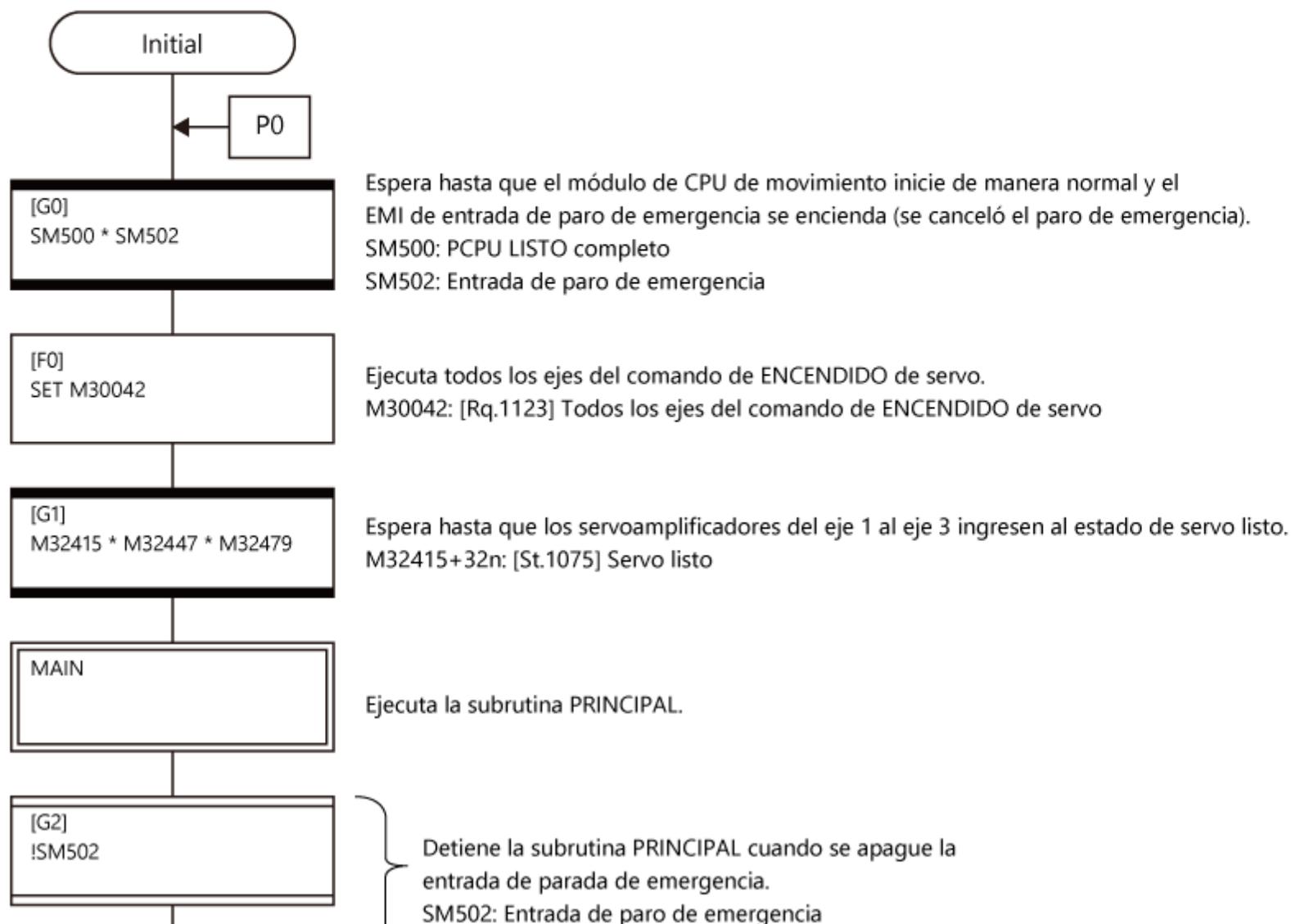
N.º de dispositivo	Descripción
Y00	Comando de apertura/cierre de pinzas

4.1 Descripción del programa de muestra

1/2

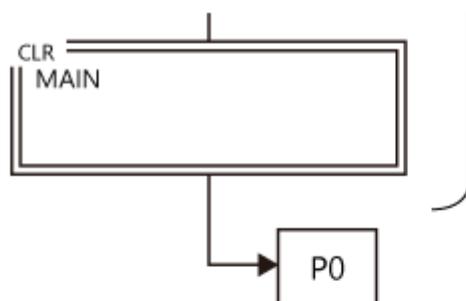
(1) N.º 000: Initial (inicio automático)

Realiza los ajustes iniciales cuando se inicia el CPU de control de movimiento.



4.1 Descripción del programa de muestra

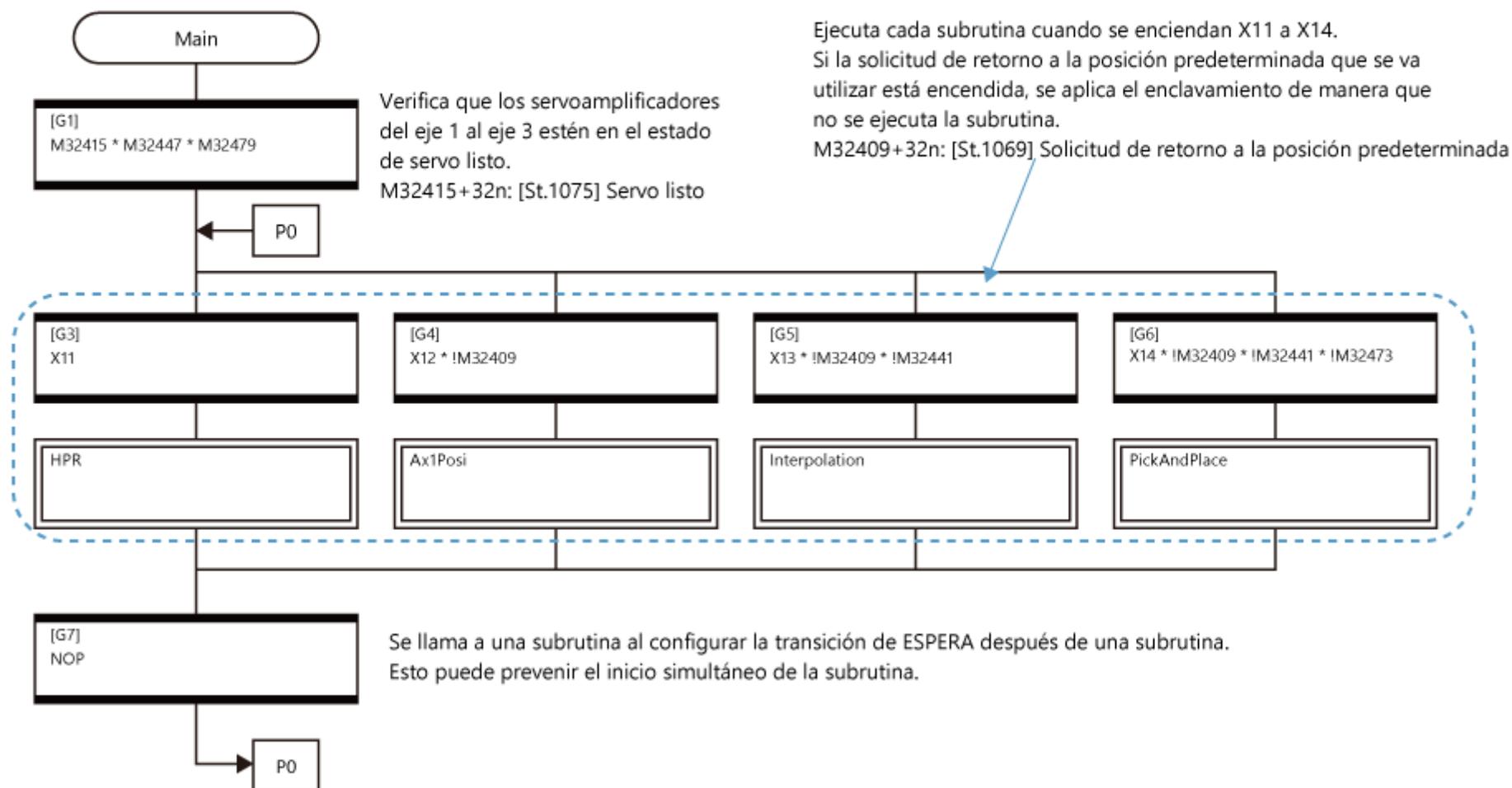
2/2



4.1 Descripción del programa de muestra

(2)N.º 001: Main (sin inicio automático)

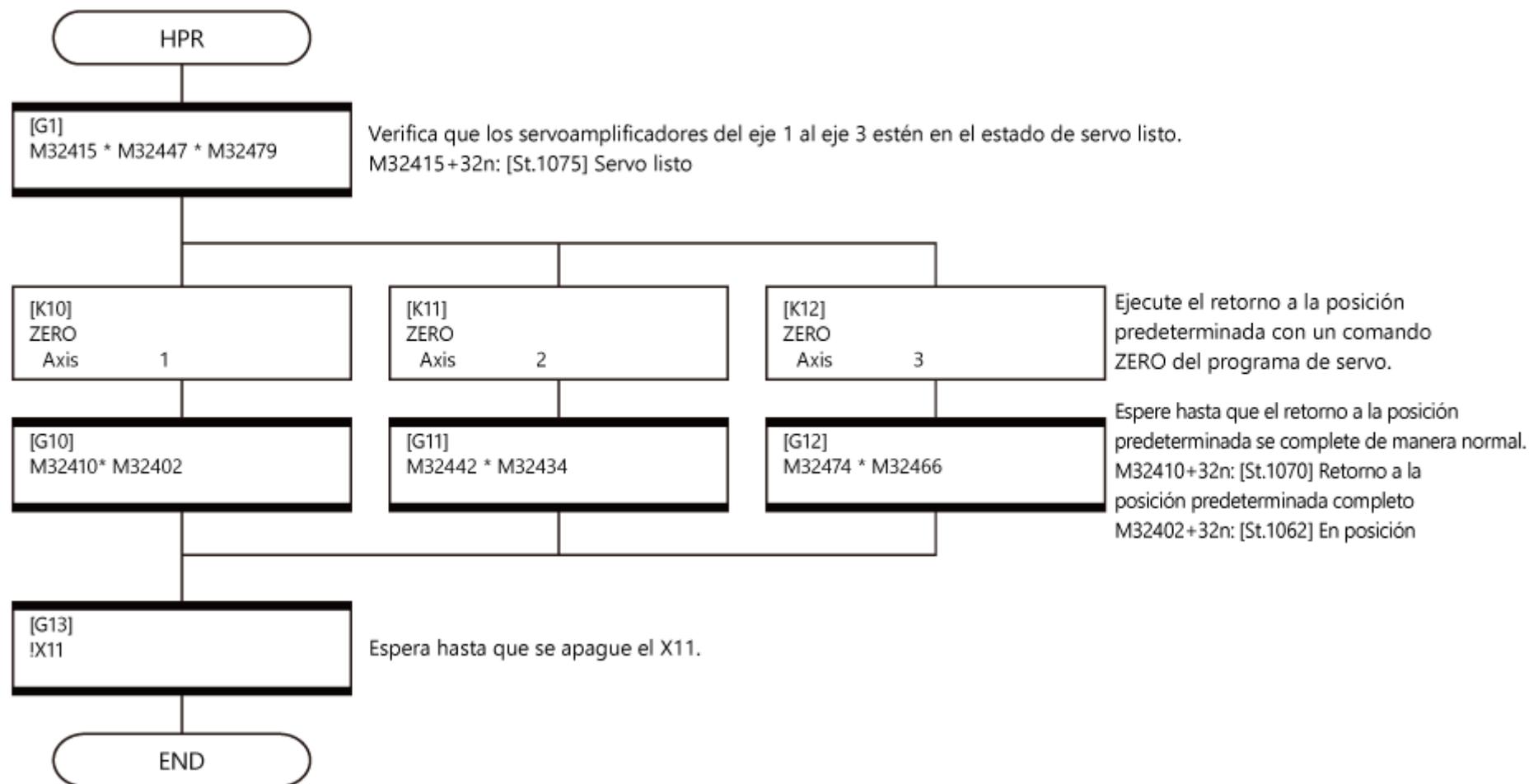
Cambia el programa que se ejecuta por el dispositivo de entrada.



4.1 Descripción del programa de muestra

(3) N.º 010: HPR (sin inicio automático)

Este programa realiza el retorno a la posición predeterminada de todos los ejes.

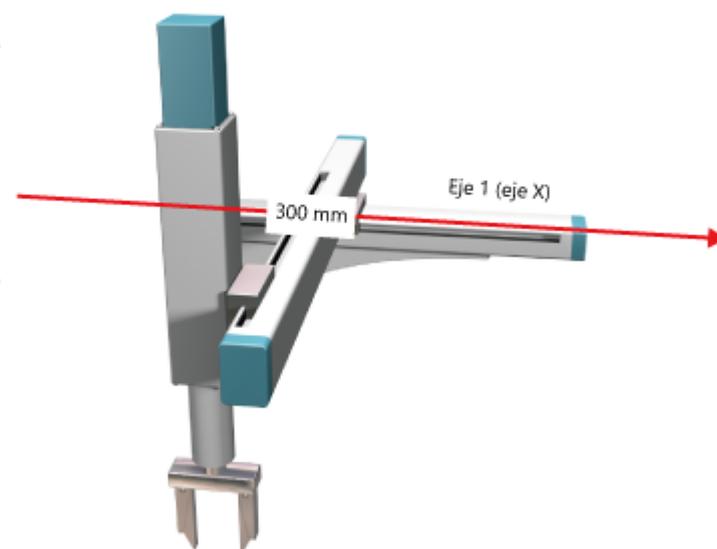
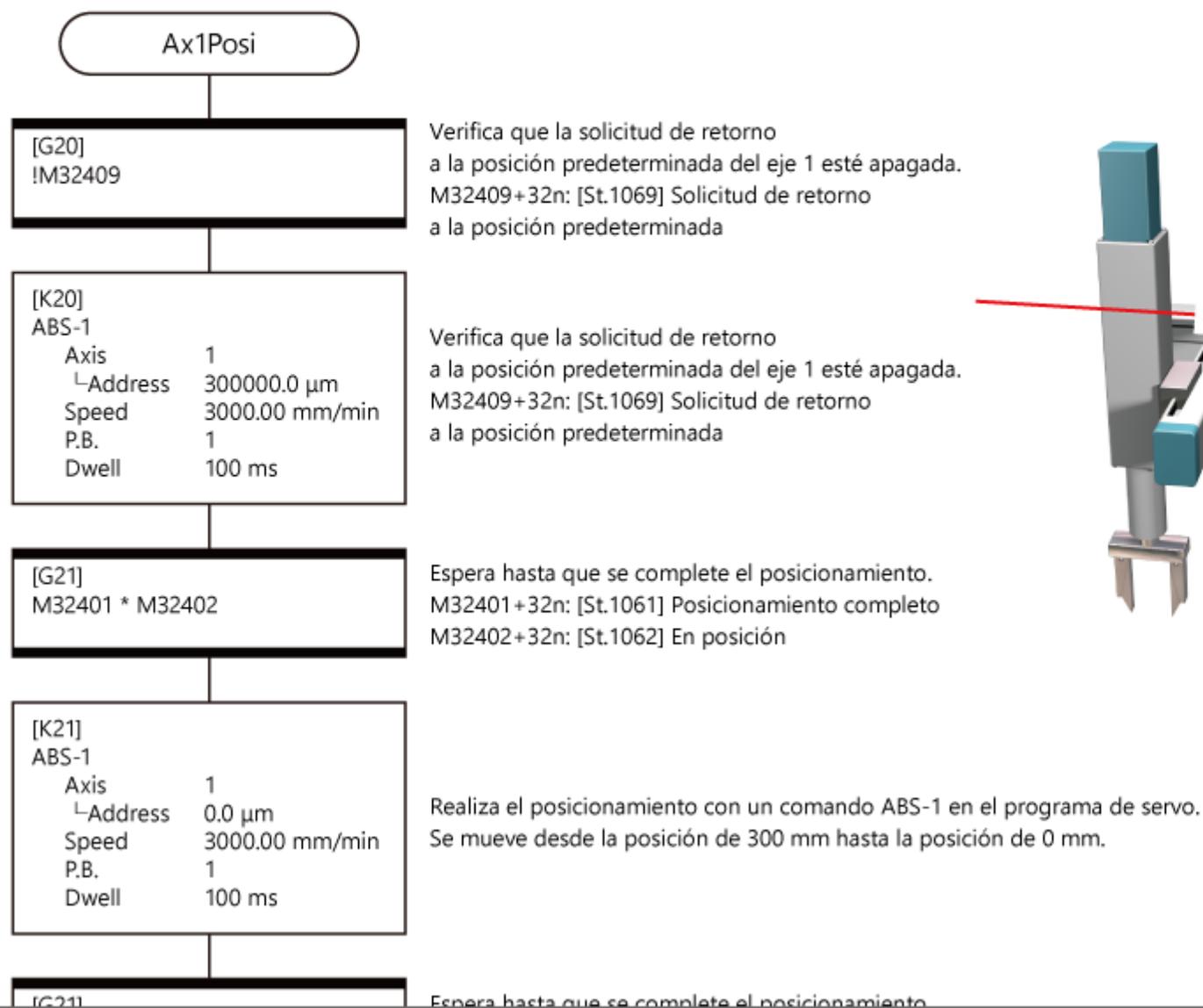


4.1 Descripción del programa de muestra

1/2

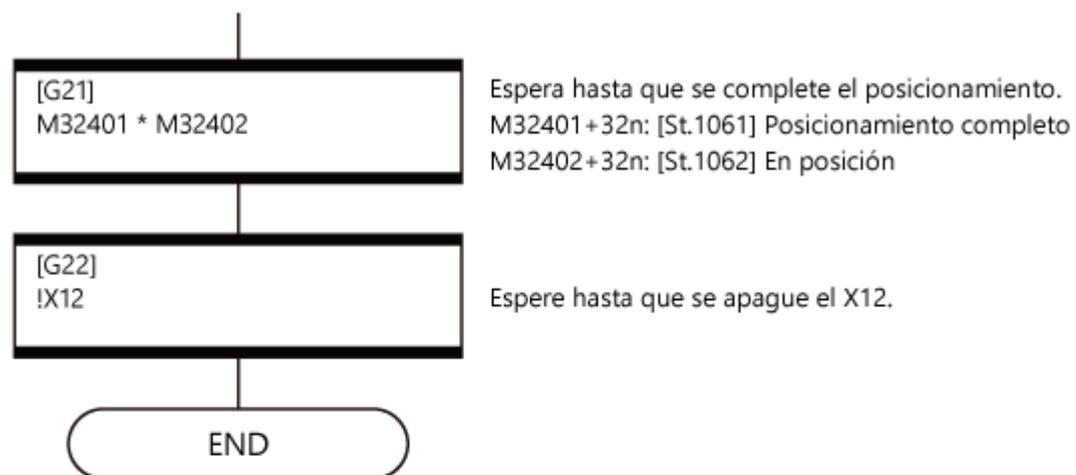
(4) N.º 011: Ax1Posi (sin inicio automático)

Este programa realiza el control de posicionamiento utilizando solo el eje 1 (eje X).



4.1 Descripción del programa de muestra

2/2

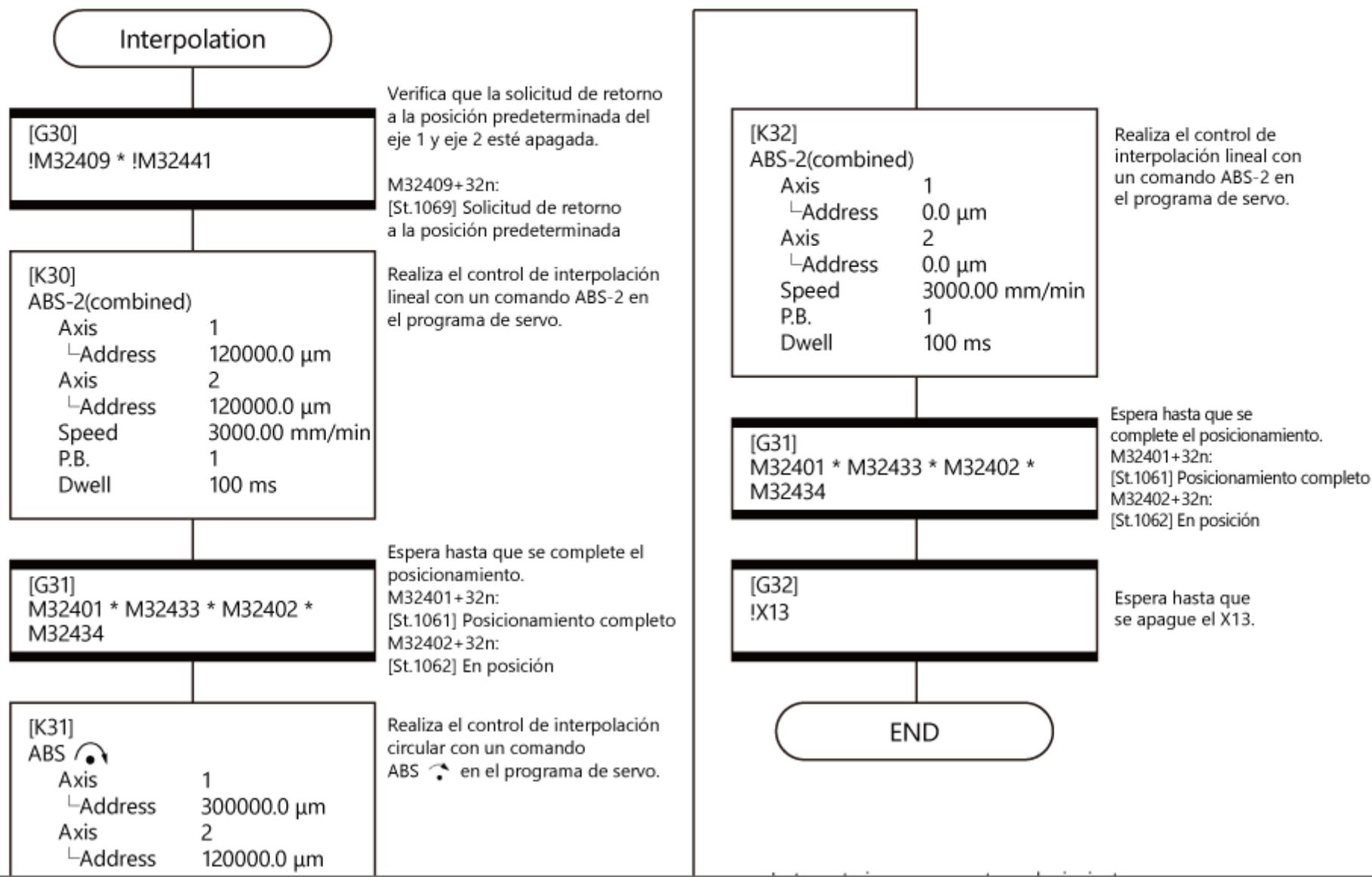


4.1 Descripción del programa de muestra

1/2

(5)N.º 012: Interpolation (sin inicio automático)

Este programa realiza la interpolación lineal y circular utilizando el eje 1 (eje X) y el eje 2 (eje Y).



4.1 Descripción del programa de muestra

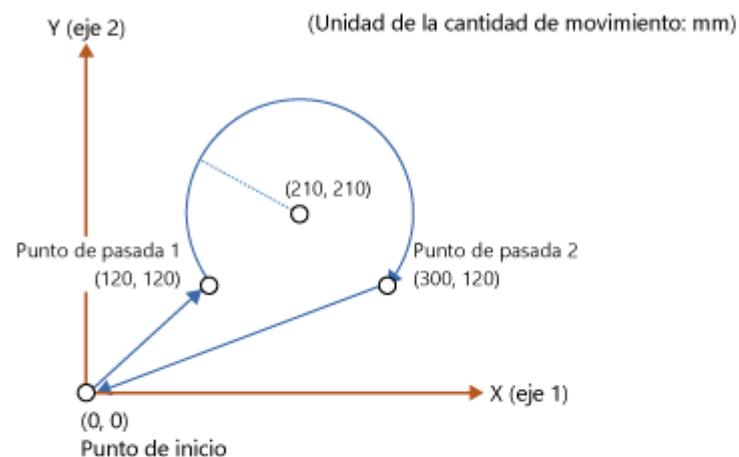
2/2

Speed	3000.00 mm/min
Central point 1	1
└Address	210000.0 μm
Central point 2	2
└Address	210000.0 μm
P.B.	1
Dwell	100 ms

```
[G31]
M32401 * M32433 * M32402 *
M32434
```

Espera hasta que se complete el posicionamiento.
M32401+32n:
[St.1061] Posicionamiento completo
M32402+32n:
[St.1062] En posición

La trayectoria que se muestra en la siguiente figura se traza en este programa.

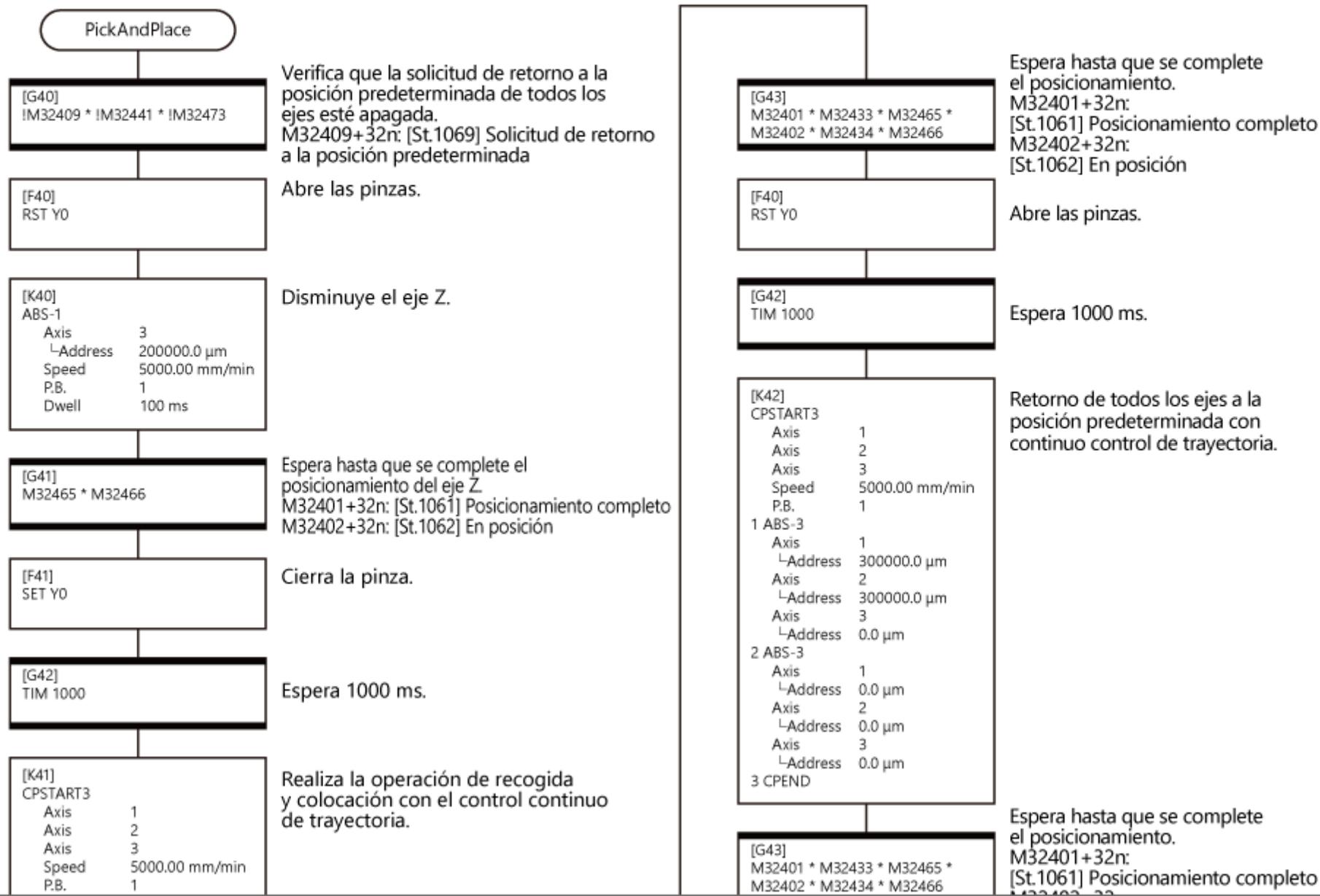


4.1 Descripción del programa de muestra

1/2

(6)N.º 013: PickAndPlace (sin inicio automático)

Este programa realiza la operación de recogida y colocación utilizando todos los ejes.



4.1 Descripción del programa de muestra

2/2

```

P.B.      1
1 ABS-3
  Axis    1
    ↳Address 0.0 μm
  Axis    2
    ↳Address 0.0 μm
  Axis    3
    ↳Address 50000.0 μm
2 ABS ↻
  Axis    1
    ↳Address 50000.0 μm
  Axis    3
    ↳Address 0.0 μm
  Radius  50000.0 ms
3 ABS-3
  Axis    1
    ↳Address 250000.0 μm
  Axis    2
    ↳Address 0.0 μm
  Axis    3
    ↳Address 0.0 μm
4 ABS ↻
  Axis    1
    ↳Address 300000.0 μm
  Axis    2
    ↳Address 50000.0 μm
  Radius  50000.0 ms
5 ABS-3
  Axis    1
    ↳Address 300000.0 μm
  Axis    2
    ↳Address 250000.0 μm
  Axis    3
    ↳Address 0.0 μm
6 ABS ↻
  Axis    2
    ↳Address 300000.0 μm
  Axis    3
    ↳Address 50000.0 μm
  Radius  50000.0 ms
7 ABS-3
  Axis    1
    ↳Address 300000.0 μm
  Axis    2
    ↳Address 300000.0 μm
  Axis    3
    ↳Address 200000.0 μm
8 CPEND
  
```

M32402 * M32434 * M32466

[G100] + posicionamiento completo
 M32402+32n:
 [St.1062] En posición

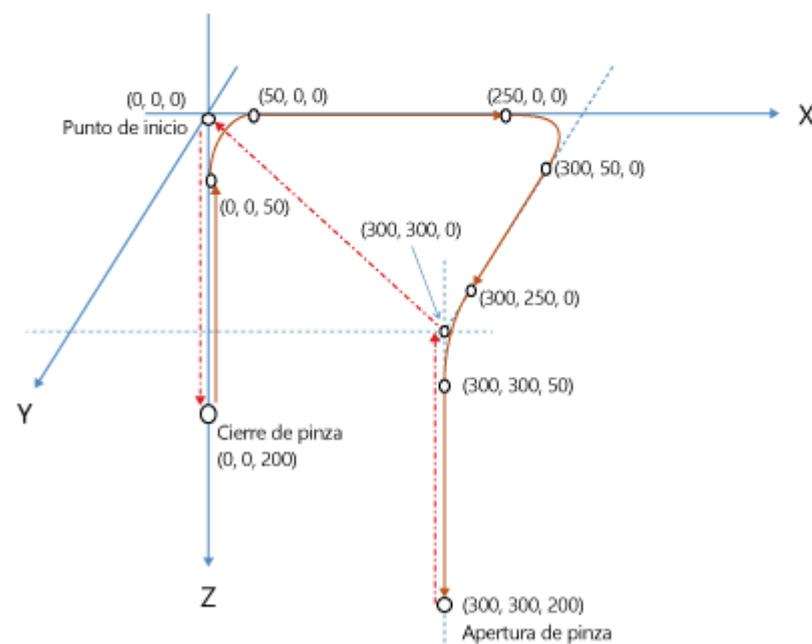
[G44]

!X14

Espere hasta que se apague el X14.

END

La trayectoria que se muestra en la siguiente figura se traza en este programa.

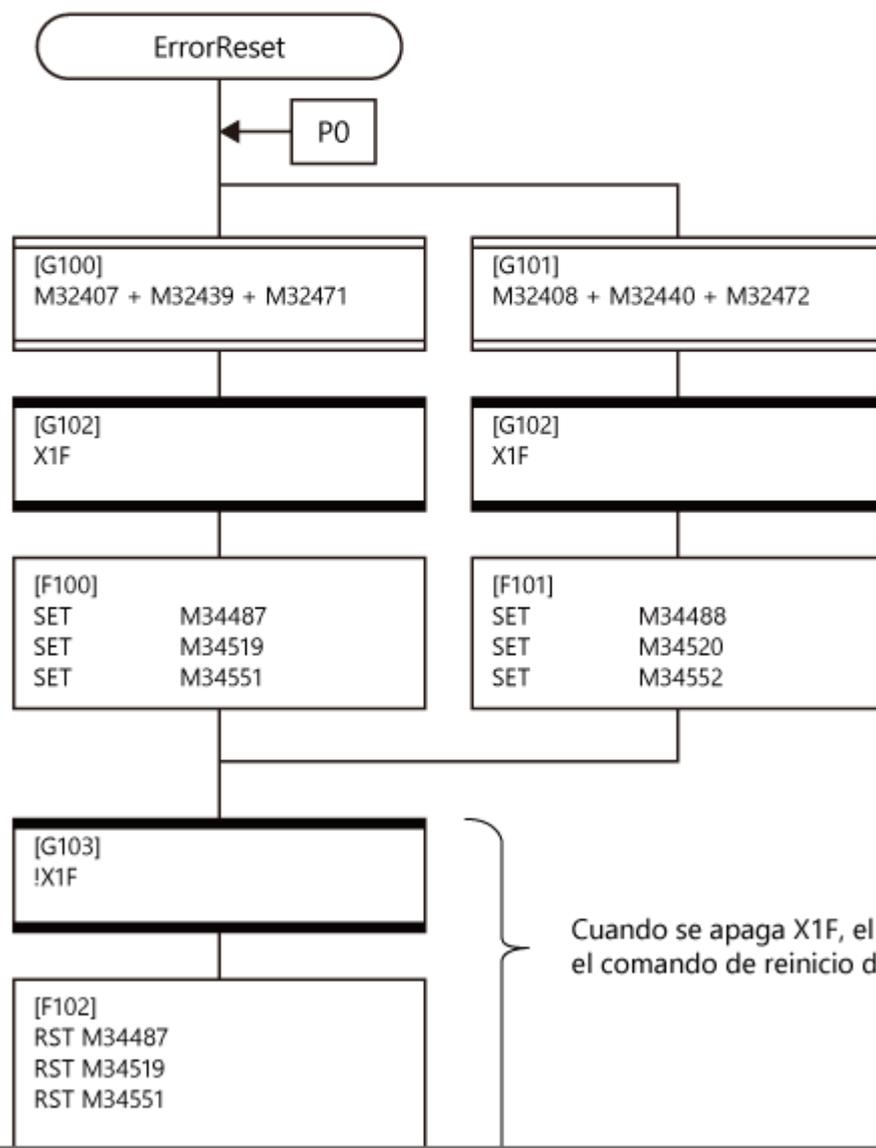


4.1 Descripción del programa de muestra

1/2

(7)N.º 100: ErrorReset (inicio automático)

Este programa realiza el reinicio en caso de error.



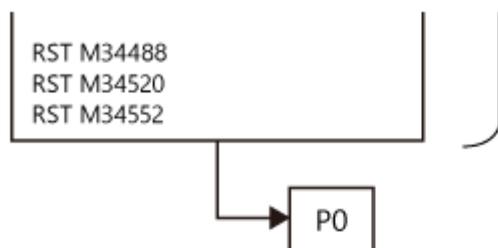
Ejecuta el lado izquierdo cuando ocurre un error o advertencia en el CPU de movimiento y el lado derecho cuando ocurre un error en el servoamplificador.
 M34207+32n: [St.1067] Detección de error
 M34208+32n: [St.1068] Detección de error del servo

Quando se enciende X1F, el comando de reinicio de error o comando de reinicio de error de servo se enciende.
 M34487+32n: [Rq.1147] Comando de reinicio de error
 M34488+32n: [Rq.1148] Comando de reinicio de error de servo

Quando se apaga X1F, el comando de reinicio de error y el comando de reinicio de error de servo se apagan.

4.1 Descripción del programa de muestra

2/2



4.2

Verificación de la operación



Esto completa la explicación y verificación de operación del programa de muestra.
Pase a la siguiente página.

4.3

Resumen de este capítulo

En este capítulo, usted aprendió:

- Descripción del programa de muestra
- Verificación de operación del programa de muestra

Puntos

Descripción del programa de muestra	<ul style="list-style-type: none">• El programa de configuración inicial y el reestablecimiento de error se inician automáticamente y los otros programas se ejecutan al llamar a subrutinas.• Aprendió sobre los programas de muestra para el retorno a la posición predeterminada, el posicionamiento del eje 1, el control de interpolación del eje 2 y el programa del continuo control de trayectoria que aprendió en el Capítulo 3.
Verificación de operación del programa de muestra	<ul style="list-style-type: none">• Aprendió cómo se opera el sistema de muestra mediante los programas de muestra en un video.

Prueba**Prueba Final**

Ahora que ha completado todas las lecciones sobre **Conceptos básicos del controlador de movimiento de la serie MELSEC iQ-R (RnMTCPU)**, está listo para tomar la prueba final. Si no tiene claro alguno de los temas cubiertos, tome esta oportunidad para revisar esos temas.

Hay un total de 5 preguntas (14 áreas) en esta Prueba Final.

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

Puntaje

El número de respuestas correctas, el número de preguntas, el porcentaje de respuestas correctas y el resultado de aprobado/reprobado aparecerá en la página de puntaje.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Volver a intentar	Prueba 1	✓	✓	✓	×									Total de preguntas: 28
	Prueba 2	✓	✓	✓	✓									Respuestas correctas: 23
	Prueba 3	✓												Porcentaje: 82 %
	Prueba 4	✓	✓											
	Prueba 5	✓	✓											
Volver a intentar	Prueba 6	✓	×	×	×									
	Prueba 7	✓	✓	✓	✓									
	Prueba 8	✓	✓	✓	✓	✓								
	Prueba 9	✓												
Volver a intentar	Prueba 10	×												

Para pasar la prueba, se requiere el **60%** de respuestas correctas.

Prueba**Prueba Final 1**

Seleccione la frase o palabra correcta para () en los siguientes enunciados.

- El software de ingeniería para el CPU del controlador programable de la serie MELSEC iQ-R es (P1) y el software de ingeniería para el CPU de movimiento de la serie MELSEC iQ-R es (P2).
- Cuando se utiliza el CPU de movimiento, el sistema siempre será (P3).

P1

Seleccione las palabras correctas

**P2**

Seleccione las palabras correctas

**P3**

Seleccione las palabras correctas



Prueba**Prueba Final 2**

Seleccione los enunciados a continuación que son correctos. (Se pueden seleccionar varios enunciados).

P1

- La comunicación de datos entre los módulos de CPU se realizan por comunicación de datos utilizando el buffer memoria del CPU y comunicación de datos utilizando un área de comunicación de escaneo fijo.
- No hay problema si el método de asignación del dispositivo en el archivo del proyecto y el método de asignación del dispositivo establecido en el CPU de control de movimiento son diferentes.
- El método de asignación del dispositivo del CPU de movimiento se puede realizar con una asignación compatible de la serie Q y asignación del dispositivo de movimiento de MELSEC iQ-R.
- Las configuraciones básicas y las configuraciones de red del servo están en los parámetros del sistema del CPU de control de movimiento.
- Los pasos, las transiciones y los bloques de función están disponibles para el elemento de SFC de movimiento.

Prueba**Prueba Final 3**

Seleccione los nombres de los símbolos del programa de SFC de movimiento de las siguientes opciones.



P1 Seleccione las palabras correctas 

P2 Seleccione las palabras correctas 

P3 Seleccione las palabras correctas 

P4 Seleccione las palabras correctas 

P5 Seleccione las palabras correctas 

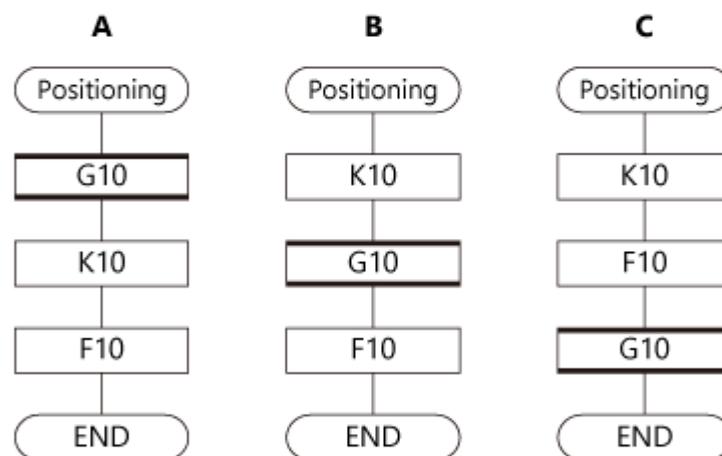
P6 Seleccione las palabras correctas 

Prueba

Prueba Final 4

En los programa de SFC de control de movimiento, seleccione el programa correcto que espera que se complete el movimiento del paso de control de movimiento y luego cambia al siguiente proceso.

P1

 A B C

Prueba

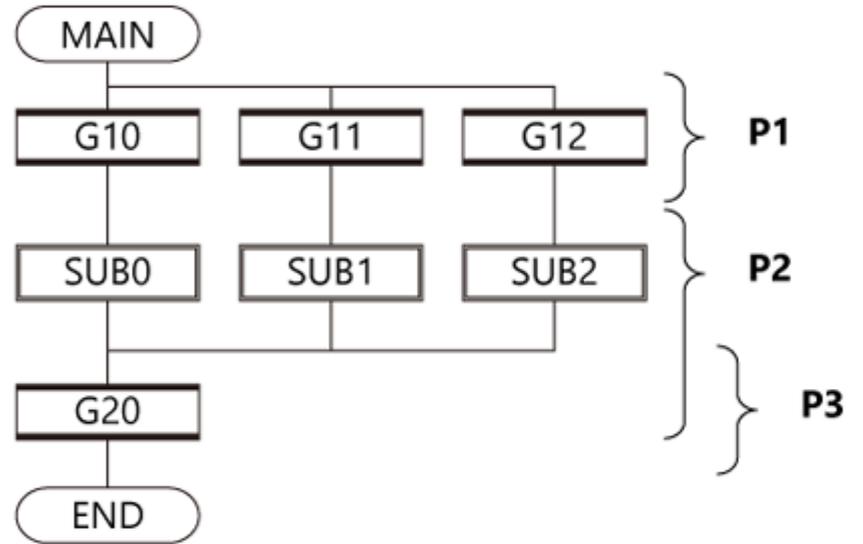
Prueba Final 5

Seleccione el nombre del tipo de cada parte en el siguiente programa de SFC de movimiento a partir de las siguientes opciones.

P1 Seleccione las palabras correctas

P2 Seleccione las palabras correctas

P3 Seleccione las palabras correctas



Prueba**Calificación de la prueba**

Ha completado la prueba final. Sus resultados del área son los siguientes.
Para finalizar la prueba final, continúe con la próxima página.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Prueba Final 1	✓	✓	✓							
	Prueba Final 2	✓									
	Prueba Final 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	Prueba Final 4	✓									
	Prueba Final 5	✓	✓	✓							

Total de preguntas: **14**

Respuestas correctas: **14**

Porcentaje: **100 %**

Borrar

Usted ha completado el curso «Conceptos básicos del controlador de movimiento de la serie MELSEC iQ-R (RnMTCPU)».

Gracias por tomar este curso.

Esperamos que haya disfrutado las lecciones y que la información aprendida en este curso le sea útil en el futuro.

Puede volver a tomar el curso las veces que desee.

Revisar

Cierre