



Servo

Conceptos básicos de MELSERVO (MR-J4)

Este curso está disponible como parte de un sistema de capacitación en línea (Aprendizaje en línea) para permitir que usted aprenda cómo construir un sistema de servo usando la serie MELSERVO-J4.

Introducción**PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE ESTE CURSO**

Este curso está dirigido a aquellos que intentan construir un sistema Servo usando la serie MELSERVO-J4 por primera vez para que de este modo puedan aprender acerca de la instalación y cableado de este sistema y llevar a cabo otros procedimientos hasta realizar una operación y supervisión de prueba.

Se requiere un conocimiento básico de Servo AC para tomar este curso.

Se les recomienda a los principiantes tomar el siguiente curso:

- Curso "Equipo de FA para principiantes (servos)"

Introducción DESCRIPCIÓN DEL CURSO

A continuación se brinda una descripción del contenido de este curso.

Le recomendamos que vaya a través de los capítulos en orden, comenzando con el capítulo 1.

Capítulo 1 - Aprender acerca de la serie MELSERVO-J4

Este capítulo describe las características, la configuración básica y la gama de productos de las series MELSERVO-J4.

Capítulo 2 - Configuración de Equipos y Sistema de muestra

Este capítulo describe cómo seleccionar un sistema Servo y aprenderá los nombres de las piezas y sus funciones.

Capítulo 3 - Instalación/cableado del amplificador de servo y motor servo

Este capítulo describe la instalación y cableado del amplificador de servo y motor servo.

Capítulo 4 - Configuración/Iniciar el amplificador de servo

Este capítulo describe cómo configurar los parámetros y realizar la operación de prueba utilizando MR Configurator2.

Capítulo 5 - Ajuste y mantenimiento del amplificador de servo

Este capítulo describe cómo comprobar el funcionamiento de un sistema de muestra con los motores servo instalados.

Capítulo 6 - Funciones de Observación de Seguridad y Ahorro de Energía

Este capítulo presenta las funciones de observación de la seguridad y el rendimiento de ahorro de energía de la serie MELSERVO-J4.

PRUEBA COMPLETA

Calificación para aprobar: 60% o superior.

Introducción **Cómo usar esta herramienta de aprendizaje en línea**

Ir a la página siguiente		Ir a la página siguiente.
Regresar a la página anterior		Regresar a la página anterior.
Para ir a la página deseada		Aparecerá el mensaje "Índice". Puede navegar a la página que desee en la índice.
Para salir del aprendizaje		Para salir del aprendizaje. El aprendizaje y las ventanas como la pantalla de "Contenidos" se cerrarán.

Introducción PRECAUCIONES DE USO

Precauciones de seguridad

Si en realidad utiliza cualquiera de los productos mientras toma este curso, por favor lea las precauciones de seguridad en el manual del producto que está siendo utilizado y tome todas las precauciones necesarias para asegurarse de que está utilizando el producto de una manera adecuada.

Precauciones en este curso

- La pantalla del producto real puede diferir de la pantalla de ejemplo utilizado en la explicación en este supuesto, dependiendo de la versión del software que está utilizando.

El software y las versiones con las que se familiarizará con este curso son los siguientes.

- | | | |
|--------------------------------------|------------------|-----------|
| - Software de configuración | MR Configurator2 | Ver.1.12N |
| - Software de selección de capacidad | MRZJW3-MOTSZ111E | Ver.C5 |

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 todavía puede completar el curso sin usarlos). Hacer clic en el nombre del archivo de referencia para descargar.

Nombre de referencia	Formato del archivo	Tamaño del archivo
Programa de muestra	Archivo comprimido	9kB

Capítulo 1 Aprender acerca de la serie MELSERVO-J4

En este curso, aprenderá cómo construir un sistema Servo con el Mitsubishi de propósito general servo AC MELSERVO-J4 (denominada "MR-J4" de aquí en adelante).

Capítulo 1 ofrece una visión general de un sistema Servo y ejemplos de aplicación, y aprenderá acerca de los amplificadores de servo y motores servo de la serie MR-J4.

1.1 Visión general de un sistema servo

Un sistema Servo dispone de un controlador de sistema Servo, amplificador de Servo y motor Servo.

Sistema Servo

Controlador del sistema Servo



Controlador de movimiento



Módulo de movimiento simple



Módulo de posicionamiento

- El comando de posición está a la salida del amplificador de Servo de los datos de posicionamiento que está definido por el usuario.
- Seleccione entre controlador de movimiento, módulo de movimiento simple o módulo de posicionamiento para adaptarse a su aplicación específica.

Amplificador de Servo



MR-J4-B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



MR-J4-A

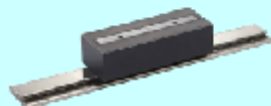
- El comando de posición del controlador de sistema Servo se recibe para accionar el motor Servo.
- El software de configuración MR Configurator2 se utiliza para configurar y ajustar el amplificador de Servo.

Capítulo 1 Aprender acerca de la serie MELSERVO-J4

Motor Servo



Motor servo rotativo



Servo motor lineal



Motor de
accionamiento directo

- La alimentación de energía del amplificador Servo se recibe para impulsar el eje del motor servo. Y, los datos de posición que son detectados por el Codificador en el motor se alimentan de nuevo al amplificador de servo.
- Seleccione el motor servo que mejor se adapte a su aplicación específica.

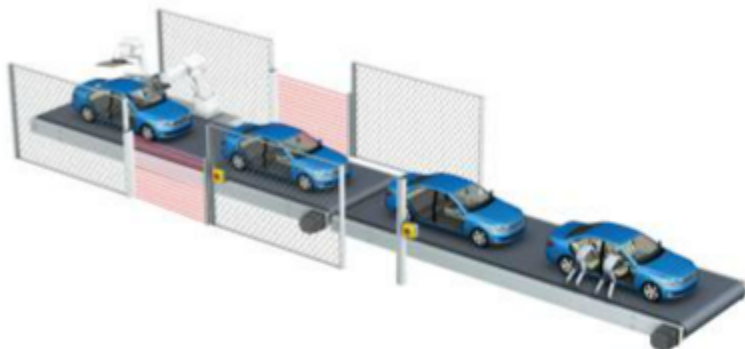
1.2

Ejemplos de aplicación de un sistema Servo

Ejemplos de aplicación de un sistema Servo

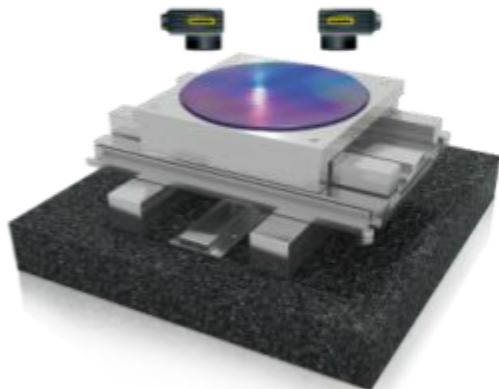
Los sistemas Servo se pueden aplicar en los diferentes sistemas que requieren posición, velocidad y otros tipos de control.

- Líneas de ensamblaje de vehículos



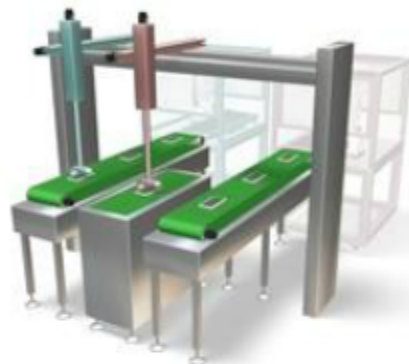
Funciones de observación de seguridad garantizan la seguridad y la protección

- Fabricación de dispositivos semiconductores



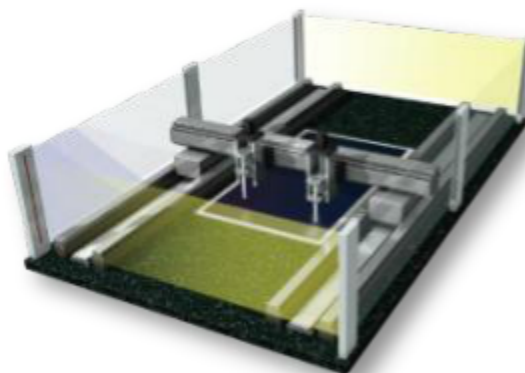
Los sensores de visión se utilizan para el posicionamiento exacto

- Sistemas de manipulación de materiales



Líneas de transportadores se consiguen fácilmente

- Dispositivos de fabricación de cristal líquido



Servos lineales consiguen una configuración multiprincipal

1.3 Amplificador de Servo

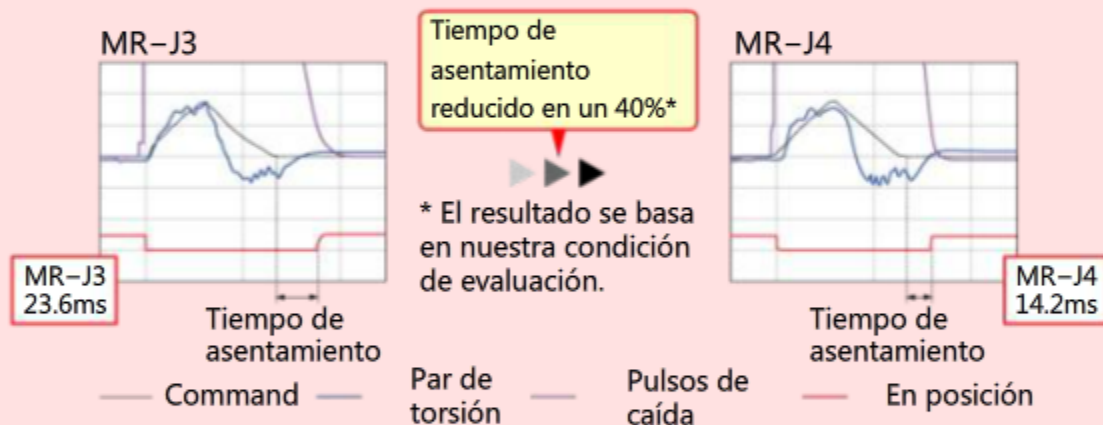
Los amplificadores de Servo MR-J4 se encuentran entre los servos de precisión más rápidos y más altos en la industria. Soportan una amplia variedad de motores; desde motores servo rotativos hasta motores servo lineales y motores de accionamiento directo.

1.3.1 Características de MELSERVO-J4

Las características de MR-J4 son las siguientes.

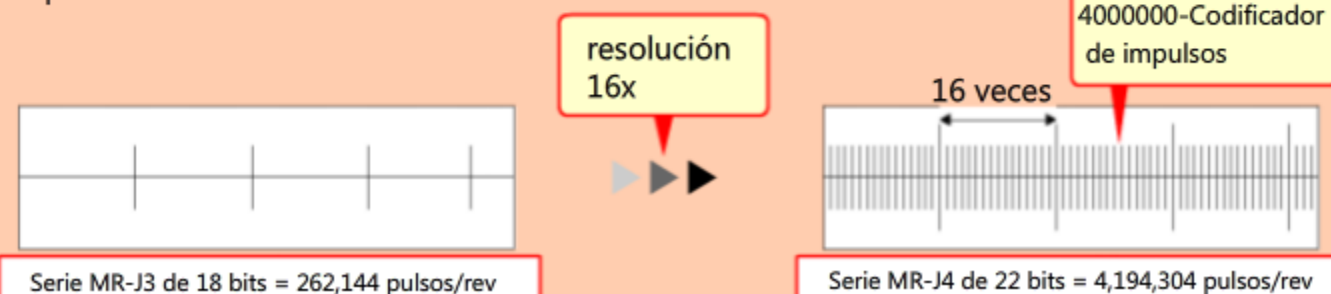
- Se logra un alto grado de respuesta mediante un motor de control servo basado en la arquitectura patentada. Esto ayuda a reducir el tiempo de contacto del dispositivo y mejora la precisión.

Comparación del tiempo de asentamiento con el modelo anterior



- Están equipadas con un codificador absoluto de alta resolución como estándar. Esto permite un posicionamiento de alta precisión y una rotación suave.

Comparación de resolución con el modelo anterior



1.3.2

Características de MELSERVO-J4

- Función avanzada de sintonización de un toque

Las ganancias Servo que incluye filtro de supresión de resonancia de la máquina, control de supresión de vibración avanzada II* y filtro sólido se ajustan sólo con la activación de la función de sintonización de un toque. El rendimiento de la máquina se utiliza al máximo utilizando la función de control de supresión de vibración avanzada.

Hacer clic en el botón para verificar el movimiento repetitivo.

* El control de supresión de vibración avanzada II ajusta automáticamente una frecuencia.



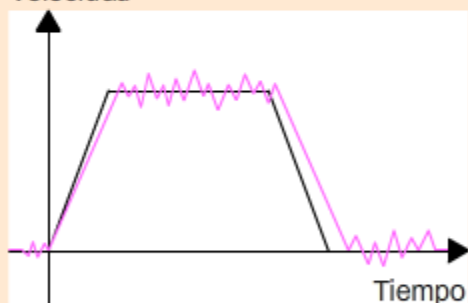
—: Comando

—: Operación actual

Cuando el movimiento de la máquina es inestable

Antes

Velocidad

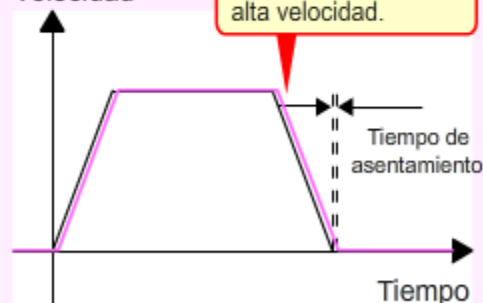


Control de supresión de vibraciones y ajuste del filtro sólido con un toque.



Después

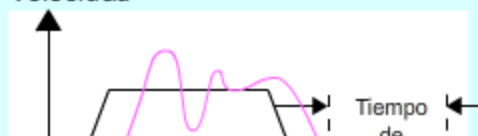
Velocidad



Cuando se retrasa la sincronización del movimiento

Antes

Velocidad



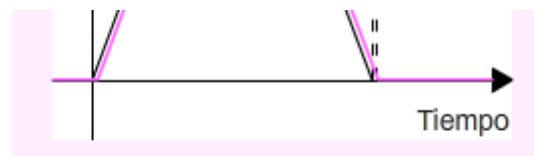
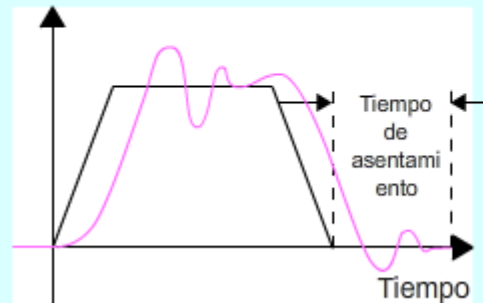
1.3.2

Características de MELSERVO-J4

Cuando se retrasa la sincronización del movimiento

Antes

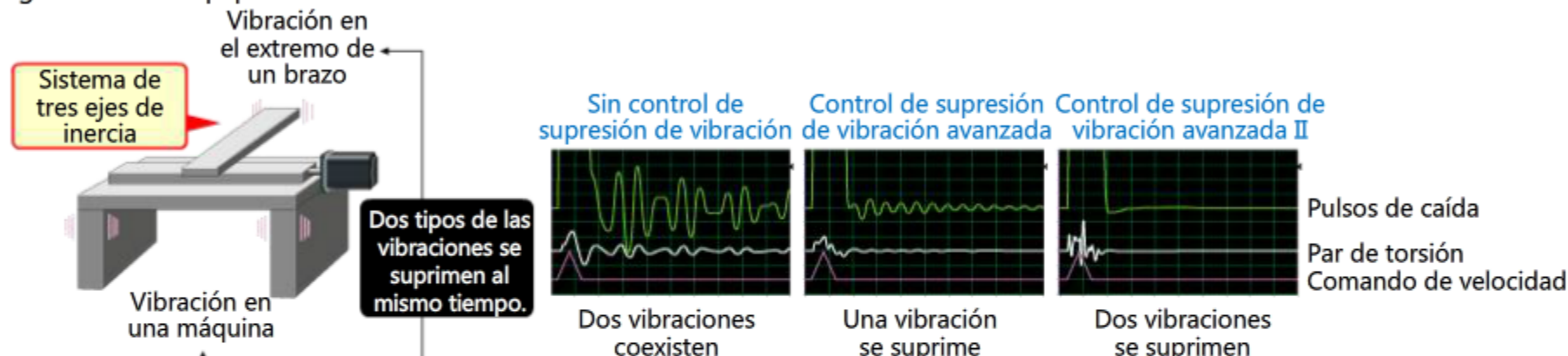
Velocidad



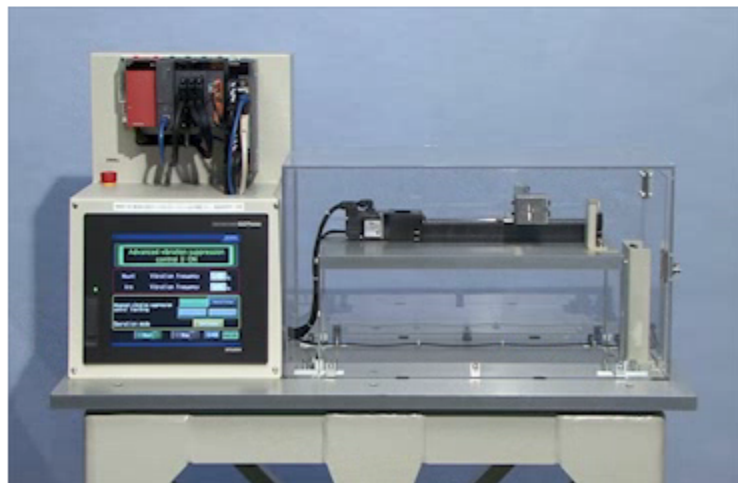
1.3.3 Características de MELSERVO-J4

Control de supresión de vibración avanzada II

Dos vibraciones de baja frecuencia pueden ser suprimidas simultáneamente por un algoritmo de supresión de vibración apoyado en las máquinas del sistema de tres inercias. Los ajustes también se pueden realizar simplemente con un toque. La efectividad de esto puede ser demostrado en la supresión de vibración residual en los extremos de los brazos o los órganos de los equipos.



El siguiente video muestra un ejemplo donde la vibración residual, que se produce cuando un motor es accionado a la posición de una unidad de sistema de tres ejes de inercia con dos resonancias de máquina diferentes en un marco y brazo, se suprime por el control de supresión de vibración avanzada II.

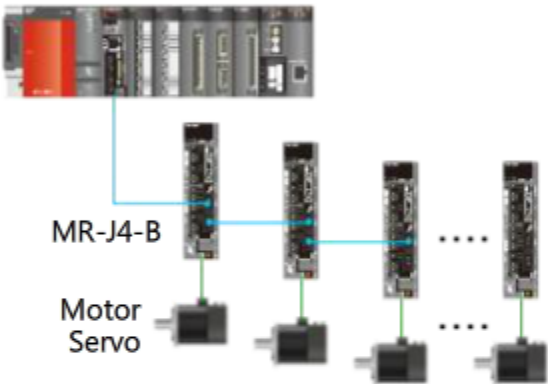
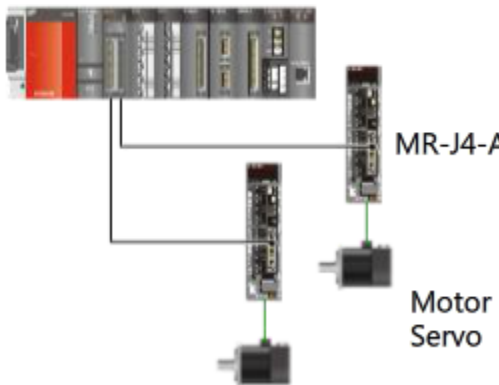


(Duration: 01:14)

1.4 Tipos de amplificadores de Servo

Existen dos tipos de amplificadores de Servo MR-J4 como sigue a continuación y depende de la interfaz de comandos.

- MR-J4-B . . . Red sincronizada de alta velocidad del sistema Servo "SSCNET β /H" amplificador Servo compatible
- MR-J4-A . . . Amplificador Servo compatible con interfaz de uso general (por ejemplo, para el tren de pulsos o entrada analógica)

	Característica	Configuración del sistema
SSCNET β /H compatible MR-J4-B	• Se puede conectar a un controlador de movimiento, módulo de movimiento simple, etc. que es adecuado para el control sincrónico de varios ejes. • La velocidad de transmisión/recepción de datos se ha incrementado 3 veces más que los métodos convencionales hasta 150 Mbps full duplex (equivalente a 300Mbps semidúplex) Esto aumenta drásticamente • La comunicación sincrónica completa logra un mayor rendimiento de los equipos. • La comunicación óptica mejora drásticamente la inmunidad al ruido. • Es posible obtener un cableado de hasta 1600m por sistema. • El cableado se puede ahorrar considerablemente.	Controlador  MR-J4-B Motor Servo
Interfaz compatible de uso general MR-J4-A	• Puede ser conectado a un generador de pulsos, controlador de posicionamiento, etc. • Compatible con una máxima frecuencia de comando de pulsos de 4Mpps. • También compatible con comandos de voltaje analógico. El control de velocidad o control de par de torsión también se habilita por medio de comandos de voltaje analógico.	Controlador  MR-J4-A Motor Servo

El amplificador de servo de 2 ejes MR-J4W2-B y amplificador de servo de 3 ejes MR-J4W3-B también están disponibles para el funcionamiento de dos y tres motores servo, respectivamente.

1.4.1 Gama de amplificadores de Servo

Aquí, vamos a introducir la gama de amplificadores de Servo MR-J4.

● : Compatible ○ : Disponible en el futuro - : No compatible

Amplificador de Servo	Número de ejes	Especificaciones de la fuente de alimentación	Interfaz de comandos				Modo de control				Capacidad			
			SSCNET β /H	Tren de pulsos	Voltaje analógico	RS-422 multi-drop	Posición	Velocidad	Par de torsión	Totalmente cerrado control de bucle	0.1kW	1kW	10kW	100kW
Interfaz SSCNET III/H	MR-J4-B	1	1 fase 100 V AC	○	-	-	-	○	○	○	0.1	0.4		
			3 fase 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	0.1		22	
			3 fase 400 V AC	●	-	-	-	●	●	●		0.6	22	
	MR-J4W2-B	2	3 fase 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	0.2	1.0		
	MR-J4W3-B	3	3 fase 200 V AC	●	-	-	-	●	●	-	0.2	0.4		
Interfaz de uso general	MR-J4-A	1	1 fase 100 V AC	-	○	○	○	○	○	○	0.1	0.4		
			3 fase 200 V AC	-	●	●	●	●	●	●	0.1		22	
			3 fase 400 V AC	-	●	●	●	●	●	●		0.6	22	

(a partir de junio de 2013)

1.5 Motor Servo

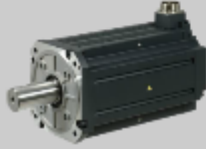
Existen otros dos tipos de motores Servo además de los motores servo rotativos, son motores servo lineales que son capaces de tener posicionamiento de alta velocidad y de alta precisión y motores de accionamiento directo que son ideales para su uso bajo condiciones de baja velocidad, de alto par de torsión.

1.5.1 Gama de motores Servo rotativos

Aquí, vamos a introducir la gama de motores servo rotativo.

Serie de motor servo rotativo		Velocidad nominal (velocidad máxima) [r/min]	Especificaciones de la fuente de alimentación	Características	Salida nominal				Ejemplos de aplicación
					0.1kW	1kW	10kW	100kW	
Pequeña capacidad	Serie HG-KR 	3000 (6000)	3 fase 200 V AC	Baja inercia Perfecto para máquinas industriales en general.	0.05	0.75			•Accionamientos para cintas transportadoras •Robots •Montadores •Máquinas de coser •Tablas X-Y •Máquinas de procesamiento de alimentos •Equipos de fabricación de semiconductores •Máquinas de tejer y bordar
	Serie HG-MR 	3000 (6000)	3 fase 200 V AC	Inercia ultra baja Muy adecuado para operaciones de alto rendimiento.	0.05	0.75			•Insertadores •Montadores
Capacidad mediana	Serie HG-SR 	1000 (1500)	3 fase 200 V AC	Inercia media Esta serie esta disponible con dos velocidades nominales.	0.5	4.2			•Sistemas de manipulación de materiales
		2000 (3000)	3 fase 200 V AC		0.5	7.0			•Robots •Tablas X-Y

1.5 Motor Servo

Capacidad mediana		1000 (1500)	3 fase 200 V AC	Inercia media Esta serie esta disponible con dos velocidades nominales.	0.5 	4.2		•Sistemas de manipulación de materiales •Robots •Tablas X-Y
		2000 (3000)	3 fase 200 V AC 3-phase 400 V AC		0.5 	7.0		
Capacidad mediana/grande		3000 (6000: 0,5 a 5 kW 5000: 7, 9 kW)	3 fase 200 V AC 3-phase 400 V AC	Inercia baja Muy adecuado para operaciones de alto rendimiento y alta aceleración/desaceleración.	0.5 	9.0	11 22 	•Máquinas de envasado de alimentos •Máquinas de impresión
		1500 (3000: 11, 15 kW 2500: 22 kW)						•Máquinas de moldeo por inyección •Máquinas de prensa
Capacidad mediana		3000 (4500)	3 fase 200 V AC	Inercia mediaEsta serie esta disponible con dos velocidades nominales.		1.0 5.0 		•Sistemas de manipulación de materiales de alto rendimiento
Capacidad mediana, tipo plano		2000 (3000: 0,75 a 2 kW 2500: 3,5, 5 kW)	3 fase 200 V AC	Tipo plano El diseño plano hace que esta unidad sea muy adecuada para situaciones en las que el espacio de instalación es limitado.	0.75 	5.0		•Robots •Máquinas de procesamiento de alimentos

1.5.2

Gama de motores Servo lineales

Aquí, vamos a introducir la gama de motores servo lineales.

Serie servo motor lineal		Velocidad máxima	Método de enfriamiento	Características	Empuje					Ejemplos de aplicación
					10N	100N	1000N	10000N	100000N	
Tipo de núcleo	Serie LM-H3	3.0	Enfriamiento natural	Adecuado para el ahorro de espacio. Tamaño compacto y alto empuje.		70	960			•Sistemas de montaje de semiconductores •Sistemas de limpieza de wafer •Máquinas de ensamblaje de LCD •Manipulación de materiales
	Serie LM-F	2.0	Enfriamiento natural	Tamaño compacto. El sistema de enfriamiento líquido integrado duplica el empuje continuo.			175	2400		•Cargadores para prensas •Herramientas para máquinas NC •Manipulación de materiales
		2.0	Enfriamiento líquido				600	6000		
	Serie LM-K2	2.0	Enfriamiento natural	Alta densidad de empuje. Estructura de contrafuerza de atracción magnética permite una vida más larga de las guías lineales y menor ruido audible.		120	2400			•Sistemas de montaje de semiconductores •Sistemas de limpieza de wafer •Máquinas de ensamblaje de LCD

1.5.2 Gama de motores Servo lineales

Tipo sin núcleo	Serie LM-U2 	2.0	Enfriamiento natural	Sin rotación irregular ni fluctuaciones de baja velocidad. Estructura con fuerza de atracción no magnética extiende la vida útil de las guías lineales.	50 800 150 3200 Continuo Máximo	• Sistema de impresión de pantalla • Sistemas de exposición de escaneo • Sistemas de inspección • Manipulación de materiales
-----------------	--	-----	----------------------	--	---	--

1.5.3 Gama de motores de accionamiento directo

Aquí, vamos a introducir la gama de motores de accionamiento directo.

Serie de motor de accionamiento directo	Velocidad nominal (velocidad máxima) [r/min]	Diámetro exterior del motor [mm]	Características	Par de torsión				Ejemplos de aplicación
				1N·m	10N·m	100N·m	1000N·m	
Serie TM-RFM 	200 (500)	φ130	- Adecuado para operaciones de baja velocidad y alto par de torsión. - Operación suave con menos ruido audible. - El diseño de perfil bajo del motor contribuye a la construcción compacta y un centro de gravedad bajo para tener mejor estabilidad de la máquina. - Sala limpia compatible.	2	6			- Dispositivos de fabricación semiconductor - Dispositivos de fabricación de cristal líquido - Herramientas para las máquinas
					Nominal			
						Máximo		
	200 (500)	φ180			6	18		
						Nominal		
						6	54	
							Máximo	
	200 (500)	φ230				12	72	
							Nominal	
						36	216	
							Máximo	
	100 (200)	φ330				40	240	
					Nominal			
							120	
							Máximo	

1.6 Combinaciones del amplificador Servo / motor Servo

Aquí, presentaremos combinaciones de motores servo y amplificadores servo MR-J4.

●: Compatible

○: Disponible en el futuro

–: No compatible

Amplificador de Servo		Especificaciones de la fuente de alimentación	Motor servo rotativo						Servo motor lineal				Motor de accionamiento directo
			HG-KR	HG-MR	HG-SR	HG-IR	HG-RR	HG-UR	LM-H3	LM-F	LM-K2	LM-U2	TM-RFM
Interfaz SSCNET III/H	MR-J4-B	1 fase 100 V AC	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		3 fase 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		3 fase 400 V AC	–	–	●	●	–	–	–	●	–	–	–
	MR-J4W2-B	3 fase 200 V AC	●	●	●	●	–	●	●	–	●	●	●
	MR-J4W3-B	3 fase 200 V AC	●	●	–	–	–	–	●	–	●	●	●
Interfaz de uso general	MR-J4-A	1 fase 100 V AC	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		3 fase 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		3 fase 400 V AC	–	–	●	●	–	–	–	●	–	–	–

(a partir de junio de 2013)

1.7

Sistema de Detección de Posición Absoluta

La serie MR-J4 utiliza un codificador absoluto de manera que un sistema de detección de posición absoluta se puede crear fácilmente.

Con los sistemas Incremental convencionales, la posición de rotación y la velocidad no podían ser detectadas y almacenadas en la memoria cuando la alimentación de energía se desconectaba. Por lo tanto, siempre que la alimentación de energía del sistema Servo se conectaba, por ejemplo, cuando se iniciaba el sistema o en una recuperación de un mal funcionamiento o interrupción de la energía, se requería la tarea de alinear la posición inicial (retorno a la posición de inicio).

Sin embargo, con el sistema de detección de la posición absoluta, la posición de rotación y la velocidad podrán ser detectadas y almacenadas en la memoria cuando la alimentación se desconecte. De esta forma, si la posición de inicio se establece en la operación inicial, la operación se puede reanudar sin tener que realizar un retorno a la posición inicial. Como resultado, el tiempo de recuperación de un mal funcionamiento y la interrupción de la alimentación puede acortarse.

Al crear el sistema de detección de posición absoluta con la serie MR-J4, es necesario que una unidad de la batería almacene los datos de posición absoluta.

Puede comprobar cómo cada uno de estos "sistema de detección de posición absoluta" y "sistema Incremental" funcionan haciendo clic en el botón correspondiente para iniciar una animación.

Sistema de detección de posición absoluta

Alimentación de
energía ENCENDIDA

Sistema Incremental

Alimentación de
energía ENCENDIDA

1.7

Sistema de Detección de Posición Absoluta

Sistema Incremental

Alimentación de
energía ENCENDIDA

1.8

Procedimiento para crear un sistema Servo

Lo siguiente muestra el procedimiento para crear un Sistema Servo.

En este curso, aprenderá el procedimiento de "(1) Selección" a través de "(5) Ajuste".

(1) Selección de amplificador Servo/motor Servo Cap.2



(2) Installation/Wiring of Servo amplifier/Servo motor Cap.3



(3) Configuración/Iniciar el amplificador Servo Cap.4

- Ajustes del parámetro
- Comprobación del amplificador Servo/cableado del motor Servo
- Operación de prueba



(4) Operación sin motor conectado al controlador Cap.4



(5) Ajuste del amplificador Servo montado en la máquina Cap.5

En este capítulo, usted aprendió:

- Características de MELSERVO-J4
- Gama de amplificadores de Servo
- Gama de motores Servo
- Sistema de detección de posición absoluta
- Procedimiento para crear un sistema Servo

Puntos importantes

Los siguientes puntos son muy importantes, así que por favor revise de nuevo para asegurarse de que se haya familiarizado con su contenido.

Características de MELSERVO-J4	• Un motor de control servo basado en una arquitectura de propiedad se usa para conseguir la precisión más rápida y más alta en la industria. • El motor servo Rotativo está equipado con un codificador absoluto 4,194,304 p/rev (22bit), lo que permite un posicionamiento de alta precisión y una rotación suave.
Sistema de detección de posición absoluta	• Con el sistema de detección de posición absoluta, si la posición de inicio se establece cuando el equipo se inicia en principio, el sistema compensa un cambio de posición. Por lo tanto, no es necesario el retorno de la posición de inicio después de que la energía se vuelva a encender.

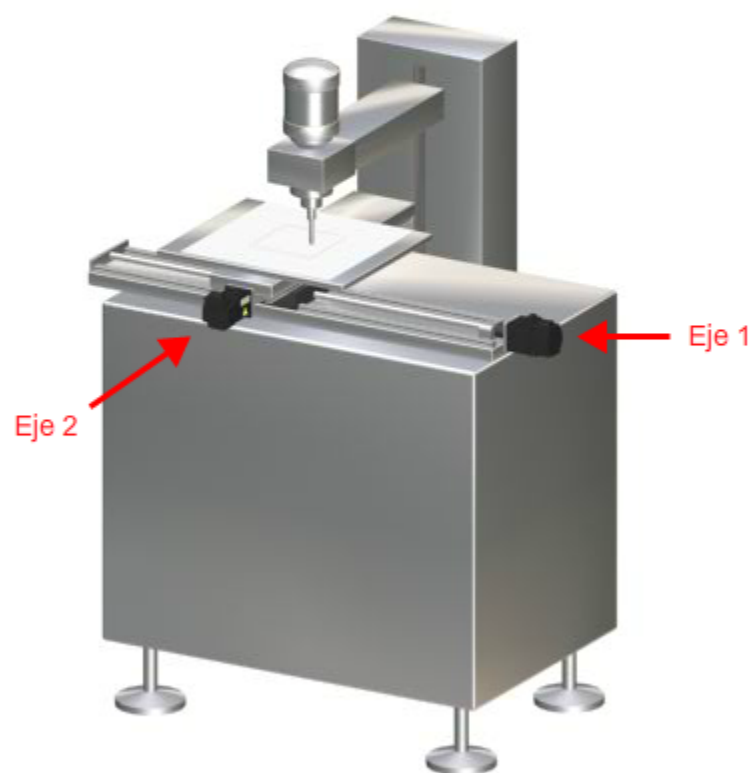
Capítulo 2 Configuración de Equipos y Sistema de muestra

2.1 Sistema de muestra

En este curso, aprenderá sobre la tabla X-Y como el sistema de muestra.

Compruebe el diagrama del patrón de operación y las especificaciones de la máquina desde el siguiente archivo PDF.

[Detalles del sistema de prueba <PDF>](#)



2.2

Seleccionar la capacidad del motor Servo

En primer lugar, debe seleccionar la capacidad óptima del amplificador Servo/motor Servo que utilizará en el sistema de muestra. El software de selección de capacidad AC Servo (freeware) se utiliza para seleccionar la capacidad.

Software de selección de capacidad AC Servo

- Cuando se establecen las especificaciones de la máquina y el modelo de funcionamiento, se puede seleccionar la opción de amplificador Servo, motor servo y energía regenerativa más óptimo.
- También se ofrece un menú que permite seleccionar los motores servo lineales y motores de accionamiento directo.
- Diez tipos de configuraciones de equipos, tales como el tornillo de bola horizontal, tornillo de bola vertical, piñón y cremallera, y área de bobina, son compatibles.

Vamos a tratar de seleccionar mediante el software de selección de capacidad AC Servo en la siguiente pantalla.

Software de Selección de la Capacidad MRZJW3-MOTSZ111E Ver.C5

The screenshot shows the 'Ball screw, Hrz.' software interface. The 'Setting Data' section includes dropdowns for 'Ball screw, Hrz.' and 'Coupling [Y]+Ext. Red. Gear [n]', a 'Pos. ctrl. mode' dropdown, and buttons for 'Calculate' and 'Set Mtr'. The 'Amplifier' is set to 'MR-J4-AB' and the 'Motor' is 'HG-KR 3000 r/min'. The 'Data Setting' table lists various parameters and their values.

Data Setting			
Mass of table	WT	2.000	kg
Mass of load	VL	0.500	kg
Thrustload	Fc	0.000	N
Guide tightening force	FG	0.000	N
Coupling inertia	JC	0.100	kg-cm ²
Inertia of the others	JO	0.000	kg-cm ²
Lead of ball screw	PB	2.000	mm
Diameter of ball screw	DB	20.000	mm
Length of ball screw	LB	300.000	mm
Drive efficiency	eta	0.900	
Coefficient of friction	mu	0.135	

The 'Sizing Result' section shows the following data:

Sizing Result			
Motor HG-KR053 [50 W]			
Amplifier MR-J4-10AB			
Regeneration needless			
Side-by-side mounting is possible.			
Load Inertia :	0.470 [kg-cm ²]	10.4Times	
Peak Torque :	0.323 [N-m]	201.9%	
RMS Torque :	0.084 [N-m]	52.2%	
Regen. Pwr. :	0.000 [W]	0.0%	

A warning icon indicates: 'The sizing software calculated the system with theoretical equations and can only be used as a guide to a suitable solution. Independently ensure the design has sufficient safety margin.' Buttons for 'Show Graph' and 'Show Calculations' are at the bottom.

*El software de selección de capacidad está disponible para su descarga gratuita. Comuníquese con su oficina local de ventas para obtener más detalles.

2.2

Seleccionar la capacidad del motor Servo

Ball scrw, Hrz. | Running | INIDTO.SVM

File Units Tools Help

Setting Data

Ball scrw, Hrz. Coupling [y]+Ext. Red. Gear [n]

Pos. ctrl. mode ☒ Calculate ☐ Set Mtr
☐ DD Motor

Amplifier: MR-J4-A/B

Motor: HG-KR 3000 r/min

No Reduction Gear Option
 No Brake Option

☐ Uniform Acc/Dec Incl in All Sect. of Pos Ctrl Mode Oper. Pattern

Calculate capacity

Data Setting

Mass of table	WT	2.000	kg
Mass of load	WL	0.500	kg
Thrustload	Fc	0.000	N
Guide tightening force	FG	0.000	N
Coupling inertia	JC	0.100	kg-cm ²
Inertia of the others	JO	0.000	kg-cm ²
Lead of ball screw	PB	2.000	mm
Diameter of ball screw	DB	20.000	mm
Length of ball screw	LB	300.000	mm
Drive efficiency	eta	0.900	
Coefficient of friction	mu	0.135	

Mass of table WT: 2.000 kg

Sizing Result

Motor :HG-KR053 [50 W]

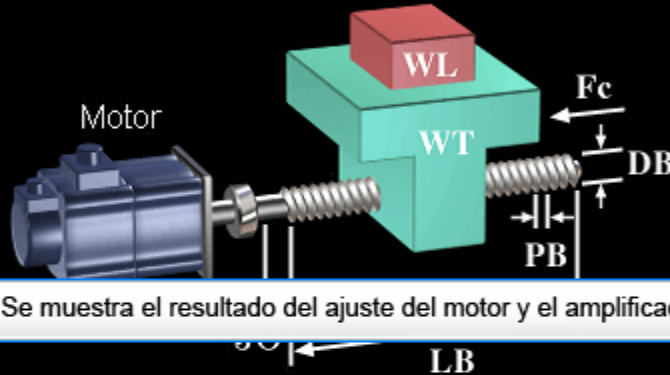
Amplifier :MR-J4-10A/B
 Regeneration needless

Side-by-side mounting is possible.

Load Inertia :	0.470 [kg-cm ²]	10.4Times
Peak Torque :	0.323 [N-m]	201.9%
RMS Torque :	0.084 [N-m]	52.2%
Regen. Pwr. :	0.000 [W]	0.0%

 The sizing software calculated the system equations and can only be used as a guide. Independantly ensure the design has sufficient safety.

 Show Graph



Se muestra el resultado del ajuste del motor y el amplificador.

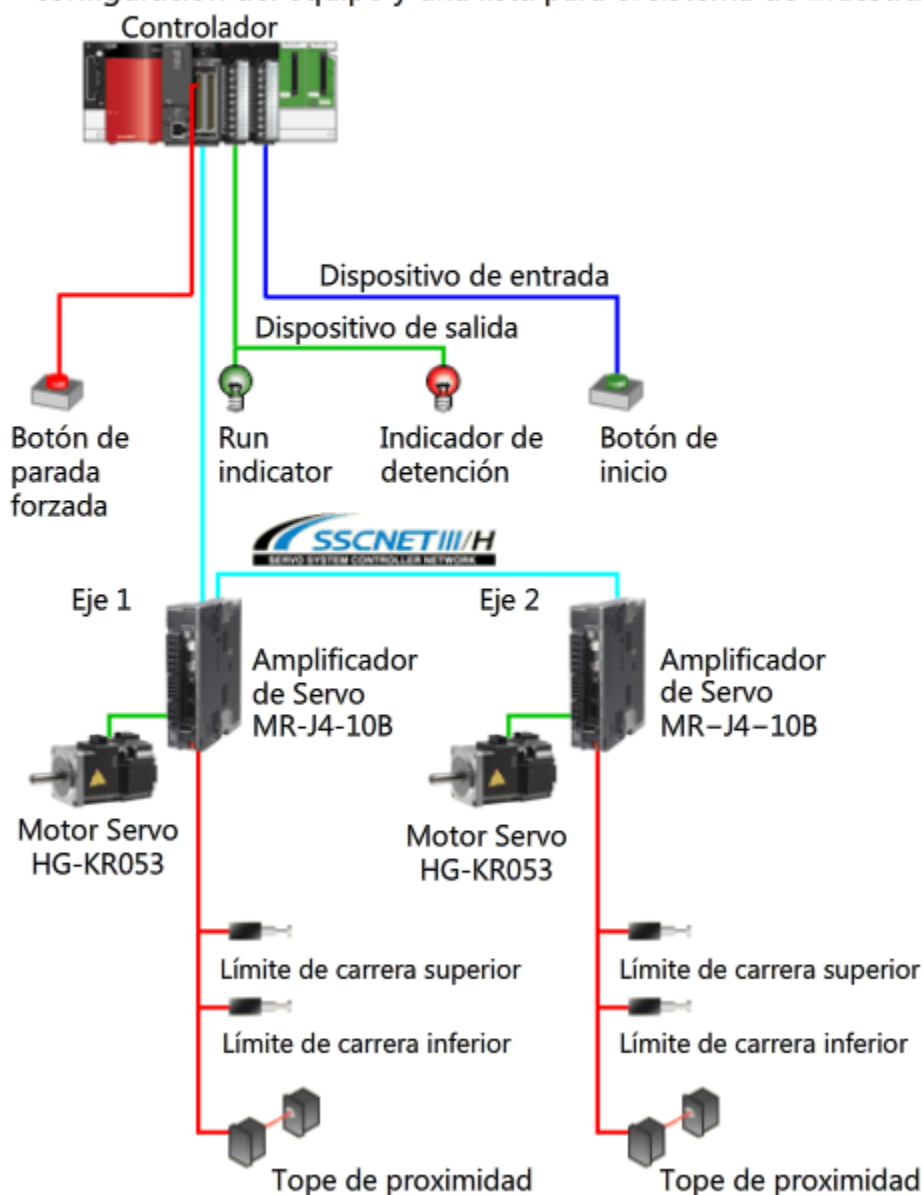
Se muestra el resultado del cálculo.

Hacer clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

2.3

Configuración del equipo

Construya el sistema de muestra de acuerdo con el siguiente procedimiento. A continuación se muestra un diagrama de configuración del equipo y una lista para el sistema de muestra.



Modelo	Nombre del modelo	Q'ty (cantidad)
Controller		
PLC CPU	Q04UDEHCPU	1
Módulo de alimentación eléctrica	Q62P	1
Unidad principal de la base	Q35DB	1
Módulo de entrada	QX40	1
Módulo de salida	QY41P	1
Controlador del sistema Servo (Módulo de movimiento simple)	QD77MS2	1
Amplificador de Servo	MR-J4-10B	2
Motor Servo	HG-KR053	2
Cable de alimentación del motor Servo	MR-PWS1CBL2M-A2-L	2
Cable del codificador	MR-J3ENCBL2M-A2-L	2
Cable SSCNET III	MR-J3BUS1M	2
Juego de conectores	MR-CCN1	2
Batería	MR-BAT6V1SET	2
Cable de comunicación de la computadora personal (cable USB)	MR-J3USBCBL3M	1
Software de configuración	MR Configurator2	1

*Un interruptor de circuito en caja moldeada (MCCB) y contactor magnético (MC) se requieren por separado.

2.4

Diseño seguro de un sistema de muestra

Revisaremos las medidas de seguridad actuales que están diseñadas para detener indefectiblemente el sistema en caso de emergencia para evitar daños en el dispositivo y mal funcionamiento y accidentes que se produzcan en caso de problemas en el sistema.

Hacer clic en el botón que desee para obtener más información al respecto. (Hacer clic en el botón "Mostrar todos los circuitos" para revisar los dispositivos de medida de seguridad de todos los circuitos).

Paro de emergencia del circuito

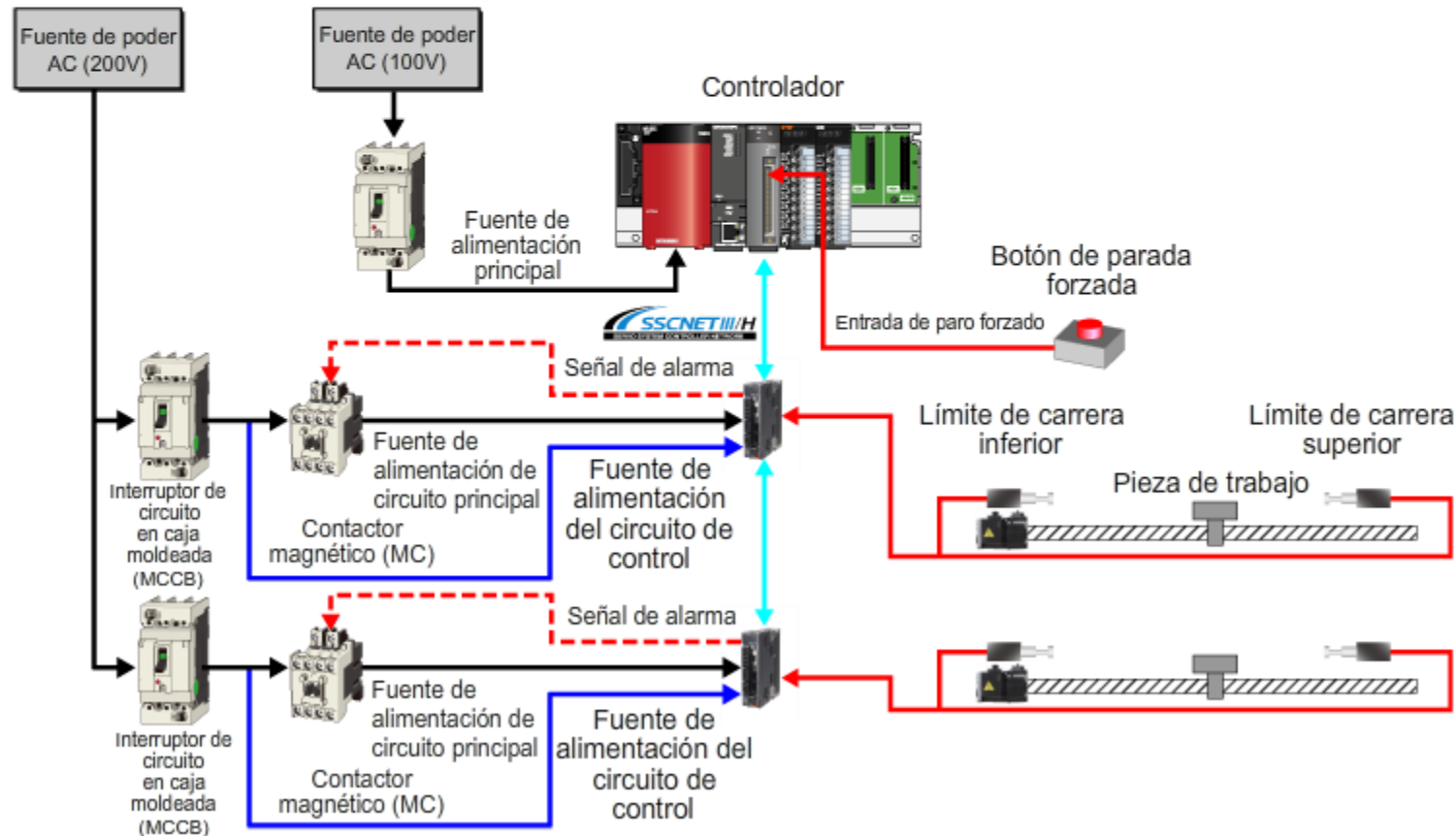
Circuito de paro forzado

Rango movable de la pieza de trabajo

Mostrar todos los circuitos

<Fuente de alimentación servo>

<Fuente de alimentación PLC>



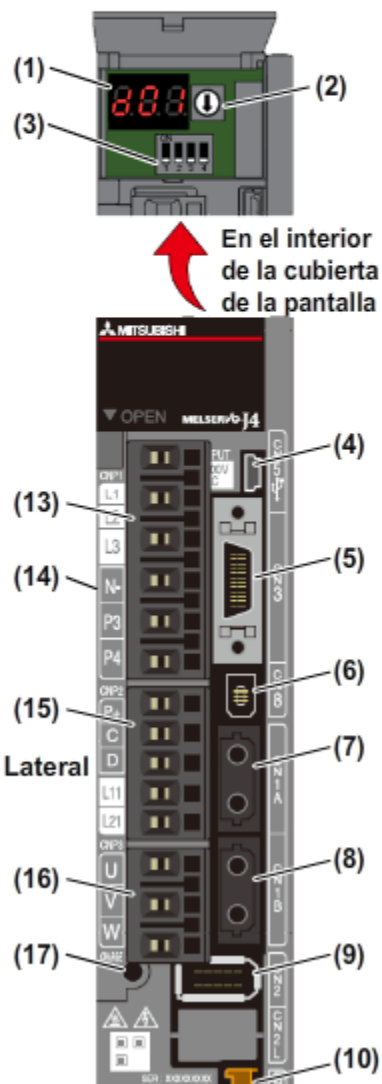
2.5

Amplificador de Servo

2.5.1

Introducción a los nombres y funciones de las piezas del amplificador de servo

A modo de ejemplo, aprenderá los nombres y funciones del amplificador de servo "MR-J4-10B".



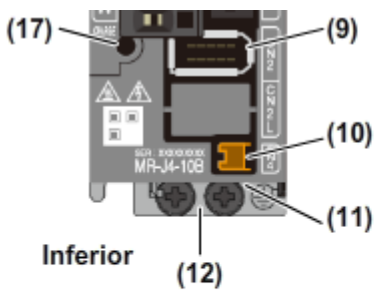
En el interior
de la cubierta
de la pantalla

No.	Nombre/Aplicación
(1)	Pantalla muestra Los de 3 dígitos de siete segmentos con luz LED muestran el estado servo y el número de alarma.
(2)	Interruptor giratorio de selección de ejes (SW1) Se utiliza para ajustar el eje N° del amplificador de servo.
(3)	Interruptor de ajuste del control del eje (SW2) El interruptor de operación de muestra, el interruptor de ajuste de control de desactivación de ejes y el interruptor de ajuste del número del eje auxiliar están disponibles.
(4)	Conector de comunicación USB (CN5) Conecte con la computadora personal.
(5)	Conector de señal de E/S (CN3) Se utiliza para conectar las señales E/S digitales.
(6)	Conector de señal de entrada STO (CN8) Se utiliza para conectar la unidad lógica de seguridad MR-J3-D05 y relé de seguridad externo.
(7)	Conector del cable SSCNET III (CN1A) Se utiliza para conectar el controlador del sistema servo o amplificador servo de eje

No.	Nombre/Aplicación
(9)	Conector del codificador (CN2) Se conecta con el codificador del motor servo.
(10)	Conector de batería (CN4) Se utiliza para conectar la batería durante el respaldo de datos de posición absoluta.
(11)	Soporte de la batería Instale la batería para el respaldo de datos de posición absoluta.
(12)	Terminal de tierra de protección (PE) Terminal puesto a tierra
(13)	Conector de la fuente de alimentación del circuito principal (CNP1) Conecte el suministro de alimentación de entrada.
(14)	Placa de índices
(15)	Fuente de alimentación del circuito de control (CNP2) Conecte la fuente de alimentación del circuito de control y la opción de regeneración.
(16)	Conector de salida de alimentación del motor servo (CNP3) Conecte el motor servo.

2.5

Amplificador de Servo

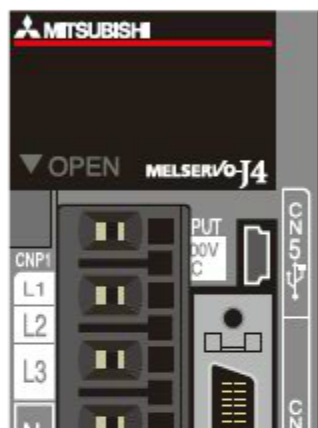


	seguridad externo.		
(7)	Conector del cable SSCNET III (CN1A) Se utiliza para conectar el controlador del sistema servo o amplificador servo de eje anterior.	(16)	Conector de salida de alimentación del motor servo (CNP3) Conecte el motor servo.
(8)	Conector de cable SSCNET III (CN1B) Se utiliza para conectar el siguiente eje del amplificador servo. Para el eje final, poner un tope.	(17)	Luz de carga Cuando el circuito principal está cargado, esta luz se encenderá. Cuando este indicador esté encendido, no vuelva a conectar los cables.

2.5.2

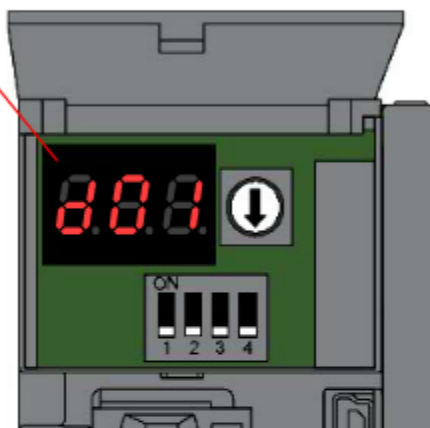
Unidad de visualización para el amplificador servo

La pantalla del amplificador servo se muestra a continuación. (Para el amplificador modelo servo MR-J4-B)
La pantalla utiliza una pantalla de siete segmentos para indicar condiciones del eje del amplificador servo y proporcionar notificaciones de alarma.



Cubierta abierta

3 dígitos de 7
segmentos con luz
LED



(1) Pantalla normal

Cuando no hay ninguna alarma, el No. de eje y en blanco se muestran por turnos.



Estado
(1 dígito)

Eje No.
(2 dígitos)

(2) Visualización de alarmas

Cuando se produce una alarma, el número de alarma (dos dígitos) y el detalle de alarma (un dígito) se muestran en turnos con la pantalla de estado. Por ejemplo, a continuación se muestra cuando [AL. Sobrecorriente 32] está ocurriendo.



Estado
(1 dígito)

Eje No.
(2 dígitos)



Alarma No.
(2 dígitos)

Detalles de la
alarma

2.5.2

Unidad de visualización para el amplificador servo



Estado
(1 dígito)

Eje No.
(2 dígitos)



"b": Indica el estado de ready-off y servo-off.
"C": Indica el estado de ready-on y servo-off.
"d": Indica el estado de ready-on y servo-on.



Estado
(1 dígito)

Eje No.
(2 dígitos)



"n": Indica que se está produciendo una alarma.

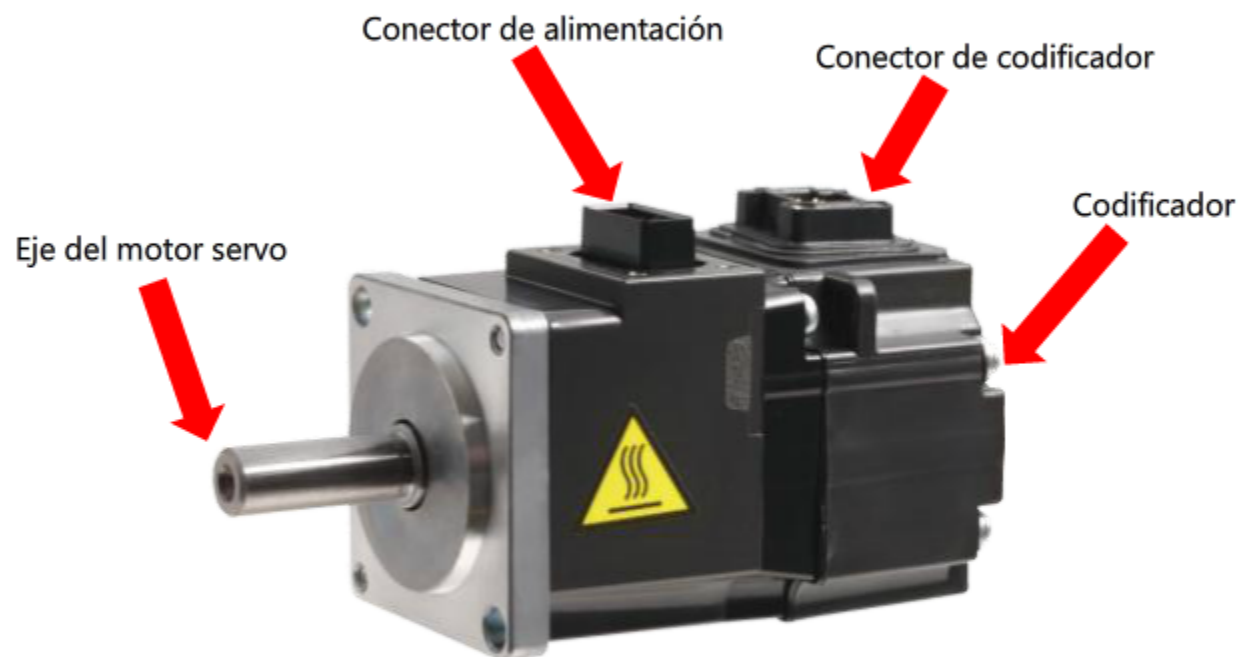


Alarma No.
(2 dígitos)

Detalles de la
alarma
(1 dígito)

2.6 Introducción a los Nombres de las piezas de Motor Servo

A modo de ejemplo, aprenderá los nombres del motor servo "HG-KR053".



2.7 Resumen

En este capítulo, usted aprendió:

- Seleccionar la capacidad del sistema Servo
- Configuración del equipo del Sistema Servo
- Diseño seguro de un sistema de muestra
- Introducción a los nombres y funciones de las piezas del amplificador de servo
- Introducción a los Nombres de las piezas de Motor Servo

Puntos importantes

Los siguientes puntos son muy importantes, así que por favor revise de nuevo para asegurarse de que se haya familiarizado con su contenido.

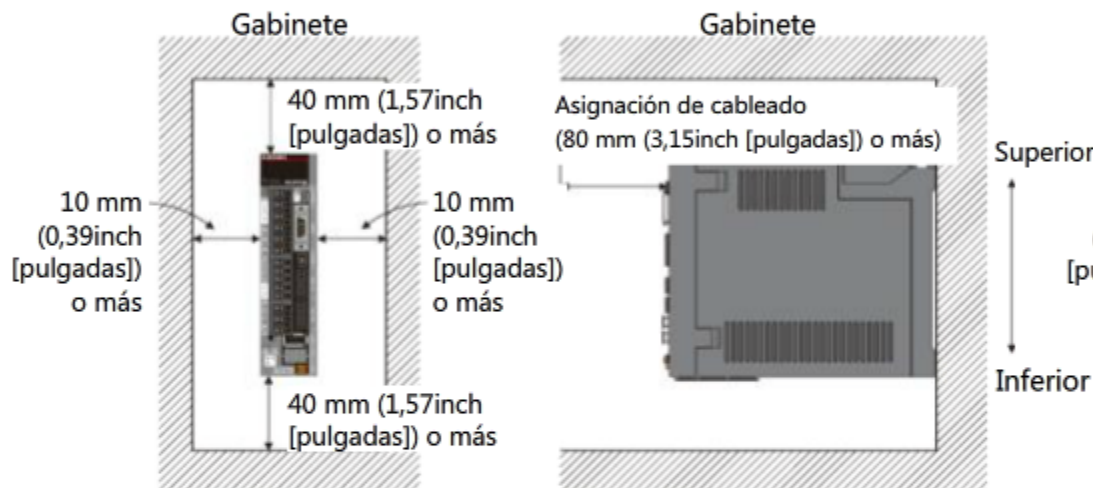
Seleccionar la capacidad del sistema Servo	• Seleccione una combinación de amplificador Servo y motor servo que se encuentra dentro del rango de capacidad adecuada.
Configuración del equipo del Sistema Servo	• Seleccione un controlador amplificador Servo, motor Servo, cables, etc. de acuerdo a las especificaciones del sistema que se creará y comprenderá el sistema Servo.
Diseño seguro de un sistema de muestra	• Aplicaremos las medidas de seguridad en el lugar que están diseñados para detener indefectiblemente el sistema en caso de emergencia para evitar daños en el dispositivo y el mal funcionamiento y los accidentes que se produzcan.
Introducción a los nombres y funciones de las piezas del amplificador de servo	• Los amplificadores Servo cuentan con una pantalla, pieza para ajustar el eje, interfaz, soporte de la batería, y luz de carga.
Introducción a los Nombres de las piezas de Motor Servo	• Los motores servo cuenta con un conector de fuente de alimentación, eje del motor Servo, conector codificador y codificador.

Capítulo 3 Instalación/Cableado

3.1 Instalación de amplificadores Servo

Compruebe la dirección de la instalación y el espacio alrededor de MR-J4-10B.

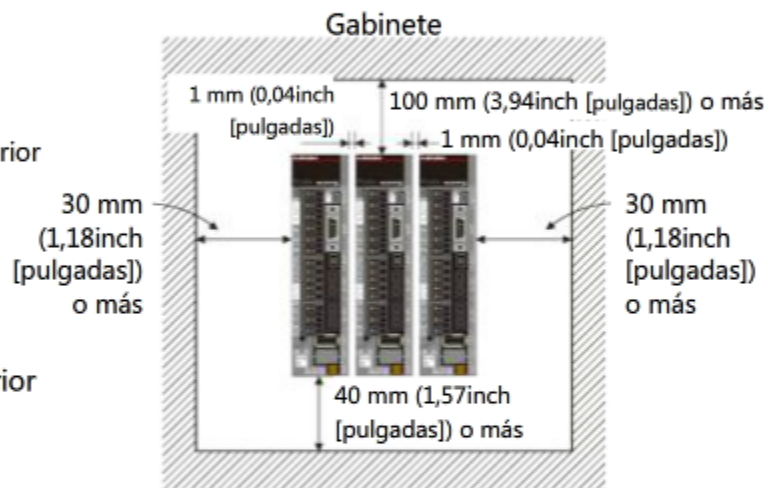
• Instalación de un amplificador servo



Precauciones

- Monte el amplificador servo a un muro vertical asegurándose de que está bien orientado con la parte superior hacia arriba y el inferior hacia abajo.
- Úselo en un ambiente con una temperatura ambiente que varíe de 0 °C a 55 °C (32°F a 131°F).
- Utilice un ventilador de enfriamiento para evitar el sobrecalentamiento del sistema.
- Tenga cuidado de no permitir que entre ningún objeto o material extraño dentro de amplificador servo durante el montaje o del ventilador de enfriamiento.
- Utilice un sistema de purga de aire si instala amplificadores servo en lugares con emanaciones de gases tóxicos o bastante polvo (forzar el aire limpio dentro de la caja desde el exterior para que la presión interna sea superior a la presión externa).

• Instalación de dos o más amplificadores servo



Precauciones

- Al montar los amplificadores servo de cerca, deje un espacio de 1 mm entre los amplificadores servo adyacentes en consideración de las tolerancias de montaje.
En este caso, mantenga la temperatura ambiente en 0 °C a 45 °C (32°F a 113°F) o utilice el amplificador servo con el 75% o menos del coeficiente de carga efectivo.

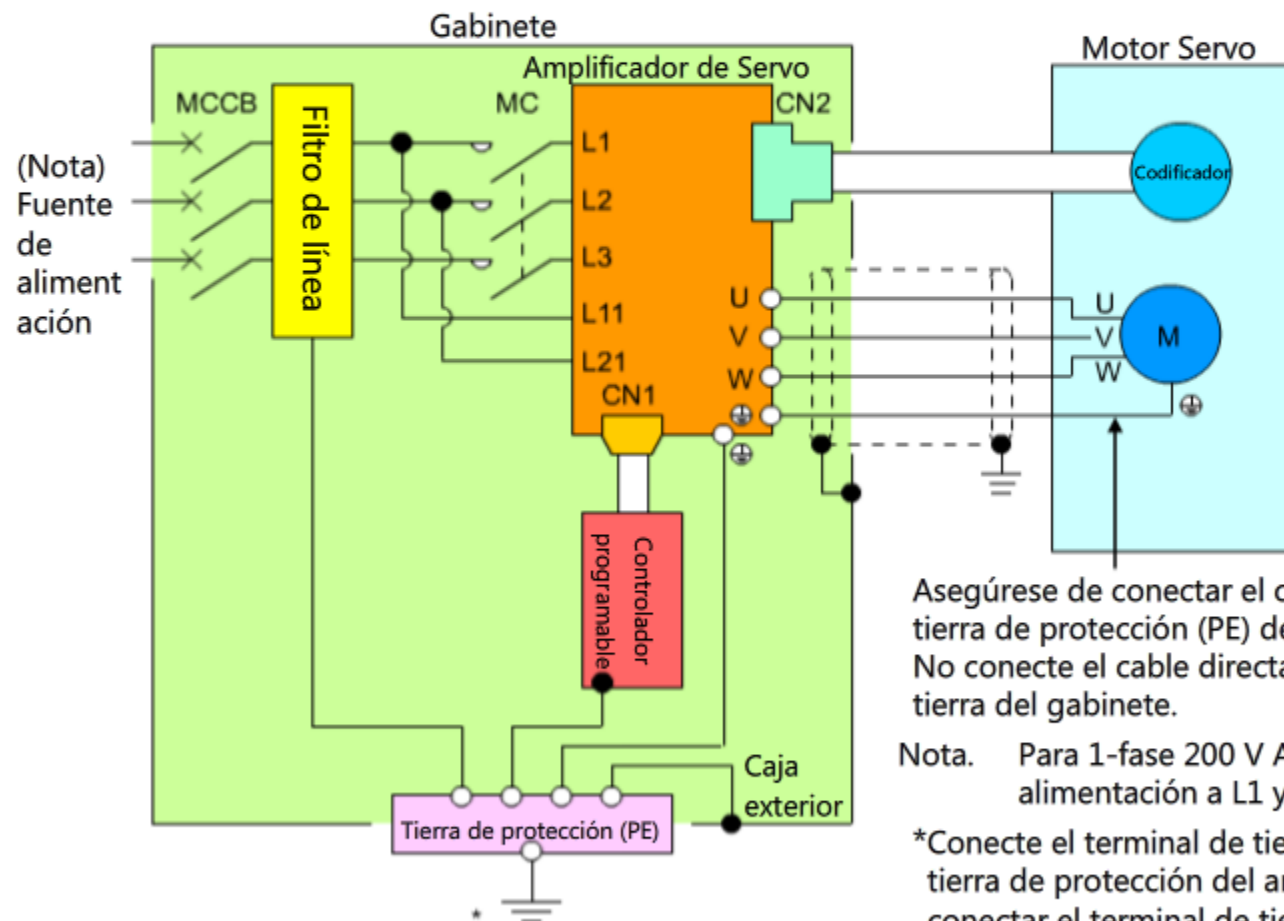
3.2

Conexión a tierra del amplificador servo

Antes del cableado de la fuente de alimentación, conecte a tierra el amplificador servo y motor servo.

Como medida para evitar las descargas eléctricas y el ruido, conecte a tierra de forma fiable el amplificador servo y motor servo.

- Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de conectar el terminal de tierra de protección del amplificador a la toma de tierra del gabinete.
- Los amplificadores servo son afectados por ruido de conmutación de los transistores en función de cómo se dirige el cableado y cómo se pone a tierra. Así que, cuando lo ponga a tierra, consulte el siguiente diagrama.



Asegúrese de conectar el cable al terminal de tierra de protección (PE) del amplificador servo. No conecte el cable directamente a la puesta a tierra del gabinete.

Nota. Para 1-fase 200 V AC a 240 V AC, conecte la fuente de alimentación a L1 y L3. Deje L2 abierto.

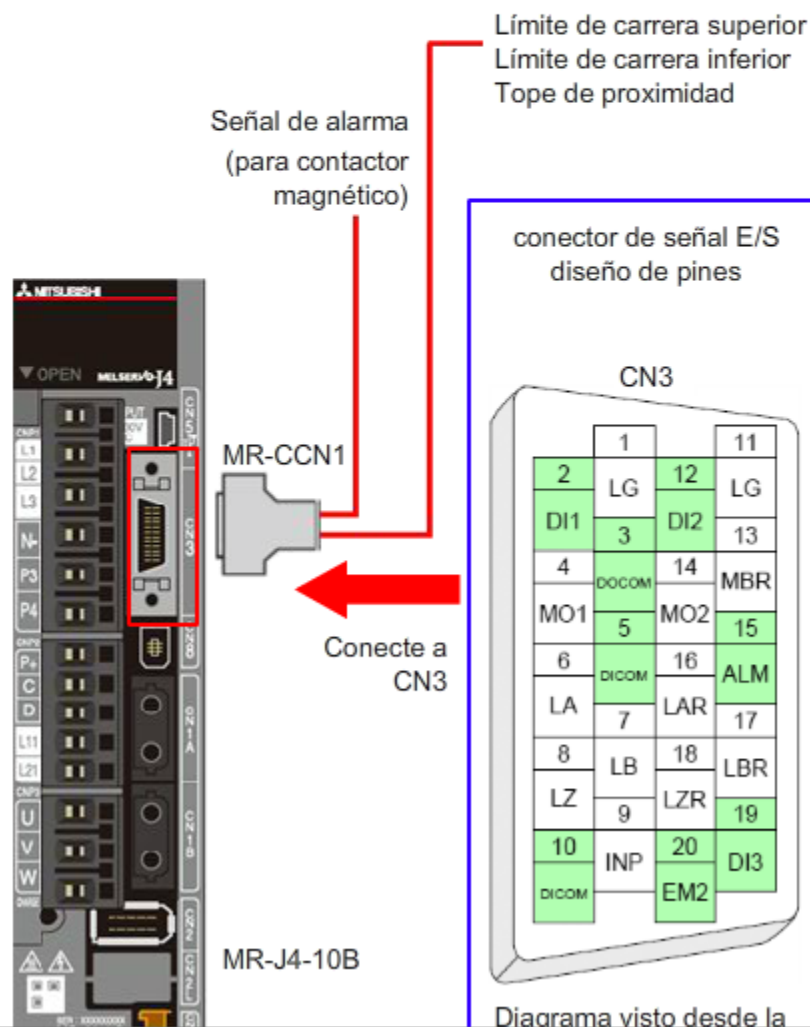
*Conecte el terminal de tierra del motor Servo al terminal de tierra de protección del amplificador Servo. Ponga a tierra al conectar el terminal de tierra de protección (PE) del amplificador Servo a la tierra de protección (PE) del gabinete.

3.3

Señales E/S del terminal de tierra al amplificador Servo

Conectar los dispositivos E/S externos al conector de señal E/S (modelo: MR-CCN1).
Conecte el conector de señal E/S ya cableado al conector CN3 en el amplificador Servo.

Un diagrama de cableado de la señal para el conector de señal E/S se muestra a continuación.
Lo siguiente introduce sólo el dispositivo E/S externo utilizado en este curso.
Para más detalles sobre otros dispositivos, consulte el manual respectivo.



Dispositivo E/S

Pin No.	Símbolo	Función/aplicación
20	EM2	Conecta el interruptor de paro forzado.
2	DI1	Conecta el interruptor de hardware del límite de carrera superior.
12	DI2	Conecta el interruptor de hardware del límite de carrera inferior.
19	DI3	Conecta el tope de proximidad.
15	ALM	Emite la señal de alarma. Se conecta a una secuencia externa para cambiar el contactor magnético (MC) ON / OFF (ENCENDIDO/APAGADO) con la señal de alarma.
5	DICOM	24VDC de entrada (24VDC $\pm$ 10% 0,3A) para la interfaz E/S. La capacidad de la fuente de alimentación varía de acuerdo con el número de puntos de la interfaz E/S que se utilizarán. Conecte la fuente de alimentación externa de 24 VCC (+).
10		

3.3

Señales E/S del terminal de tierra al amplificador Servo



MR-J4-10B

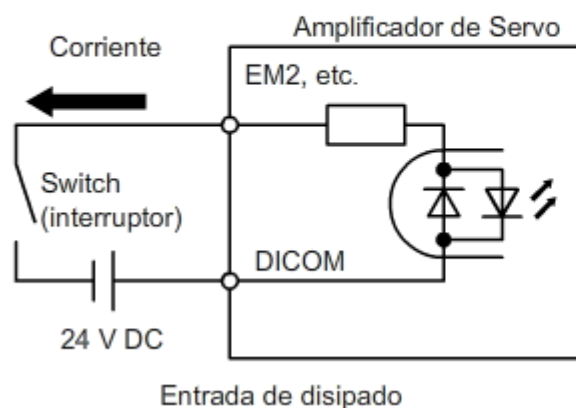


5	DICOM	24VDC de entrada (24VDC $\pm$ 10% 0,3A) para la interfaz E/S. La capacidad de la fuente de alimentación varía de acuerdo con el número de puntos de la interfaz E/S que se utilizarán. Conecte la fuente de alimentación externa de 24 VCC (+).
10		
3	DOCOM	Terminal común para otras señales de entrada y EM1

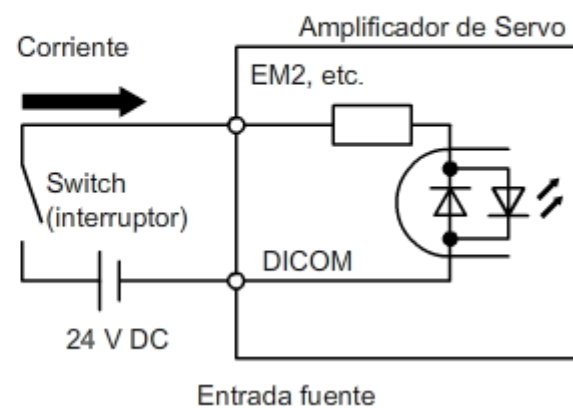
Compatibilidad de cableado sink/source (disipado/fuente)

Tanto cableado de disipado y fuente de entradas y salidas digitales son compatibles.

■Ejemplo de entrada digital



Tanto sink/source
(disipado/fuente) son
compatibles

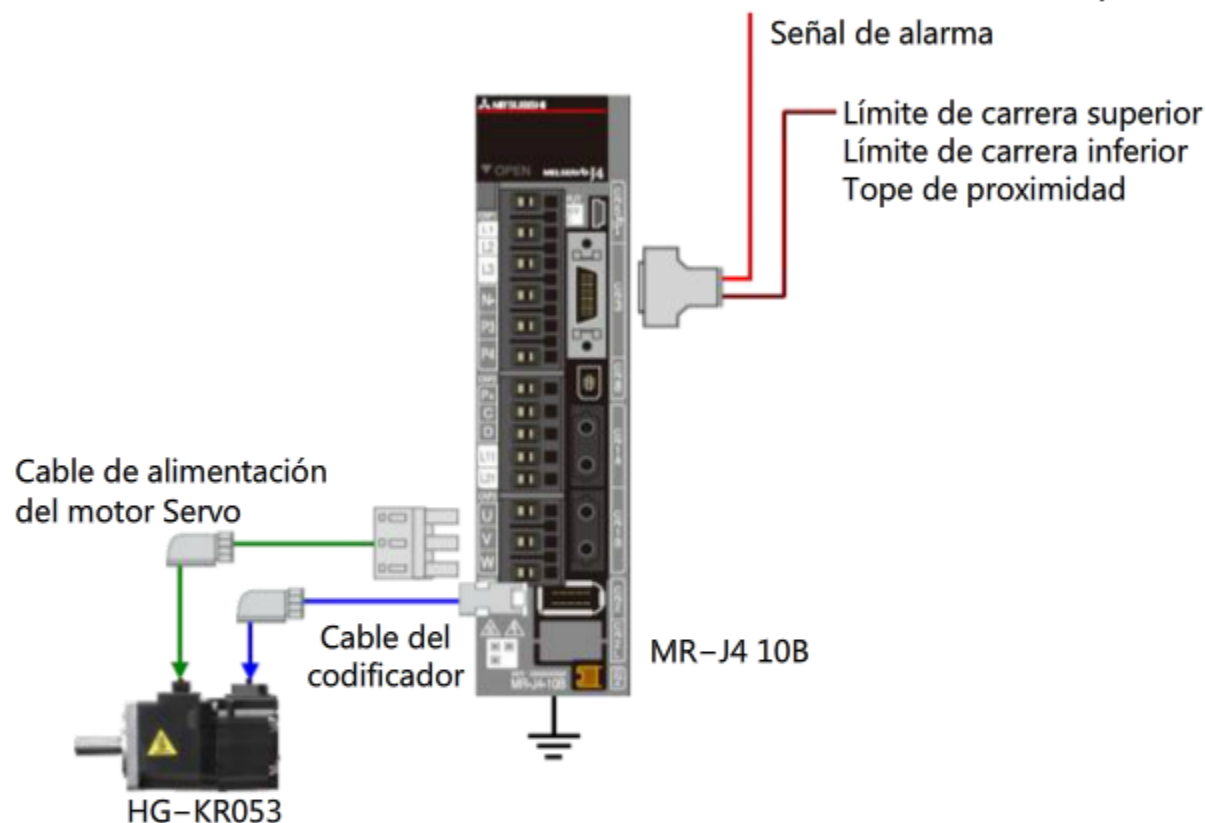


3.4

Cableado del amplificador servo con el motor servo

A modo de ejemplo, aprenderá cómo conectar el cable de energía del motor servo y el cable de codificador para "MR-J4-10B" y "HG-KR053".

Para obtener detalles sobre cómo seleccionar cada cable, consulte el manual respectivo.



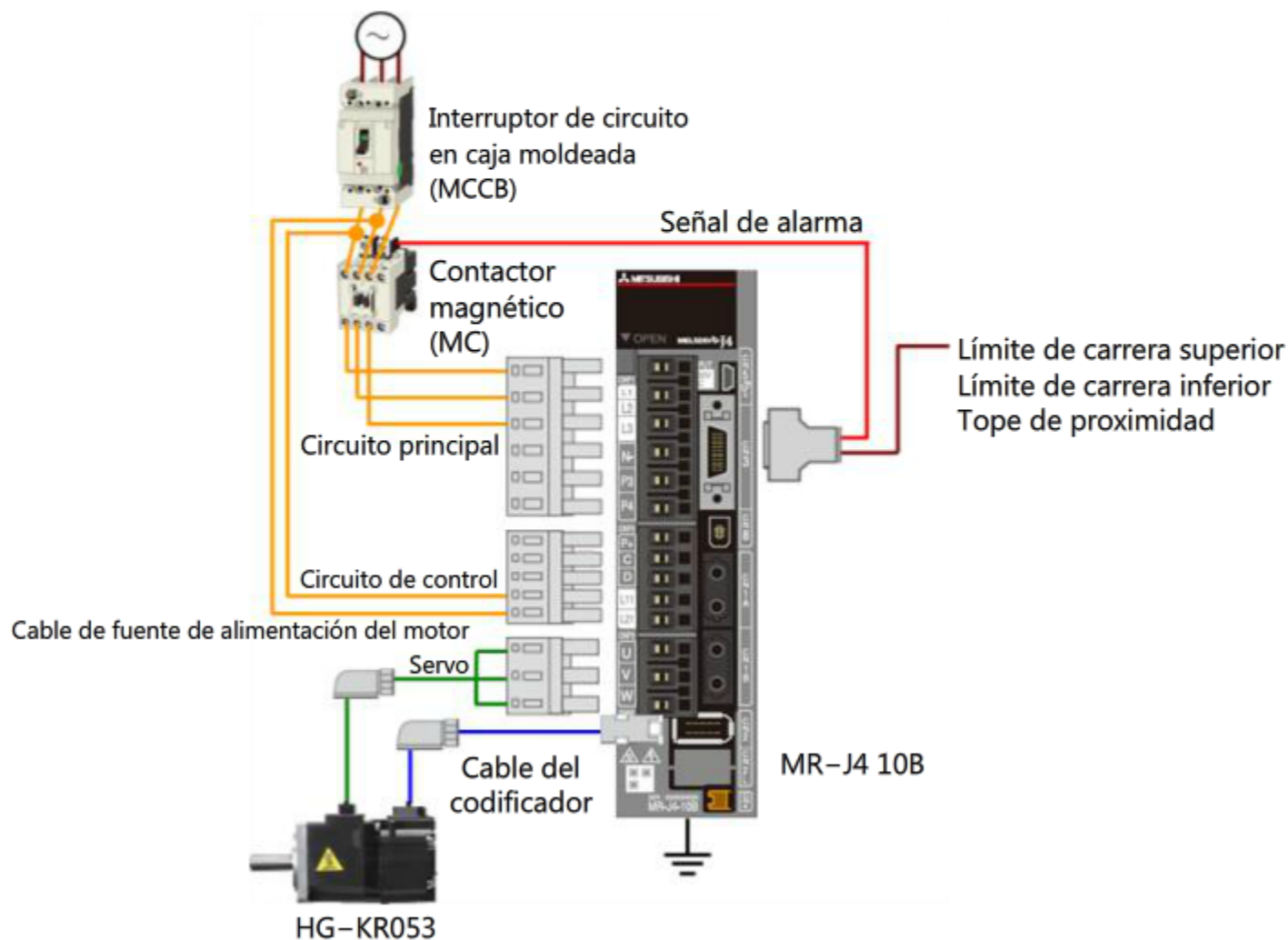
Precauciones

- Conecte correctamente las fases (U/V/W) del amplificador servo y fuente de alimentación del motor servo. La conexión incorrecta de las fases realizará mal funcionamiento del motor servo.
- Conecte el amplificador servo al motor servo utilizando el cable especial. Asimismo, no conecte un condensador de alimentación de energía, absorbedor de sobrecarga, filtro, contactor magnético (MC), etc. entre el amplificador y el motor.
- Conecte el cable de tierra del motor Servo al terminal de tierra de protección (PE) del amplificador servo. Para más detalles acerca de puesta a tierra, véase el punto 3.2.

3.5 Cableado de la fuente de alimentación del amplificador de servo

Conecte la fuente de alimentación al amplificador servo en dos lugares, para el circuito principal y el circuito de control. Asegúrese de conectar un interruptor de circuito en caja moldeada (MCCB) a la línea de entrada de la fuente de alimentación. También, asegúrese de conectar un contactor magnético (MC) entre la fuente de alimentación del circuito principal y los terminales L1, L2 y L3 del amplificador servo, y conéctelo de modo que el contactor magnético se ponga en OFF (apagado) a fin de apagar la fuente de alimentación del circuito principal cuando la señal de alarma o señal de entrada de paro forzado no sea conductiva.

El siguiente ejemplo muestra el cableado del MR-J4-10B.



3.6

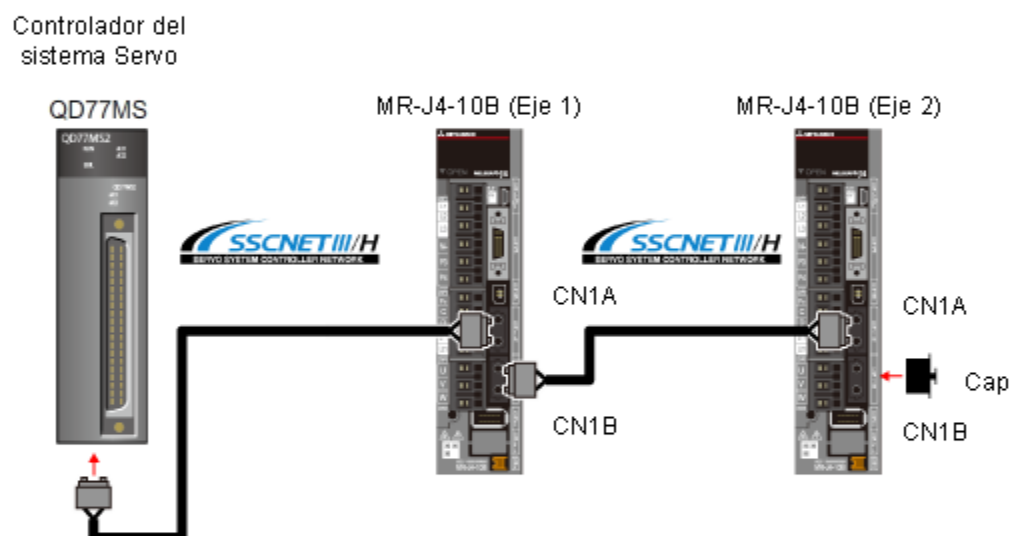
Conexión SSCNET III/H

Aquí, aprenderá cómo conectar amplificadores Servo juntos.

El amplificador servo MR-J4-B está equipado con una interfaz SSCNET III/H

La interfaz SSCNET III/H ofrece comunicaciones full duplex de alta velocidad con excelente tolerancia al ruido utilizando un sistema de comunicaciones ópticas.

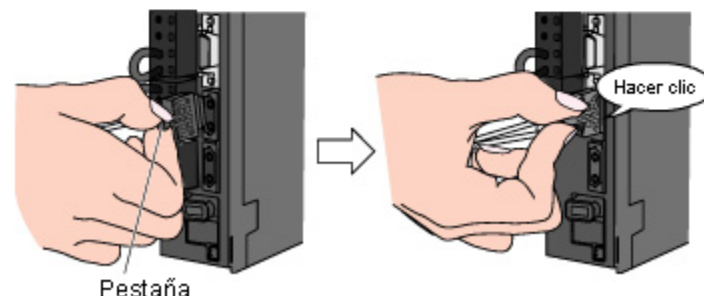
Cables dedicados se utilizan para esta conexión. Se proporcionan cables con conectores de modo que puedan ser fácilmente conectados y desconectados.



Asegúrese de seguir cuidadosamente las siguientes precauciones al manipular el cable SSCNET III.

- No aplique tensión o presión lateral sobre el cable, o no doble bruscamente, retuerza ni tire del cable. De lo contrario, la fibra óptica interna se deformará o se romperá, provocando que la transmisión óptica falle.
- No utilizar el cable de fibra óptica cerca del fuego o en las temperaturas altas ya que está hecho de una resina sintética que podría deformarse si se calienta, lo que podría causar que las comunicaciones ópticas fallen.
- No deje que la suciedad y otras materias extrañas se acumulen en cada extremo del cable de fibra óptica, ya que podría bloquear la transmisión de la luz y hacer que los dispositivos no funcionen correctamente.
- No trate de mirar directamente a la luz emitida por el conector o extremos terminales del cable.
- Por razones de seguridad y de protección, coloque las tapas adjuntas.

Método de conexión



3.6**Conexión SSCNET III/H**

- No trate de mirar directamente a la luz emitida por el conector o extremos terminales del cable.
- Por razones de seguridad y de protección, coloque las tapas adjuntas en los conectores no utilizados (CN1B) en el amplificador de servo del eje final para bloquear la luz emitida.

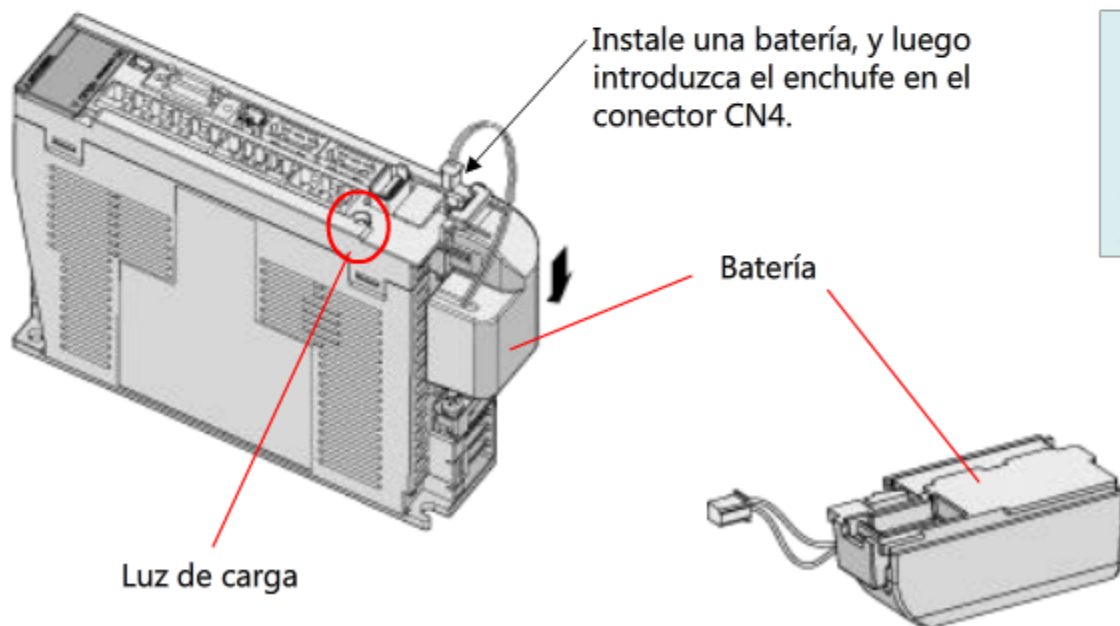
3.7 Instalación de la unidad de batería para el sistema de detección de posición absoluta

Cuando se utiliza un sistema de detección de posición absoluta, se requiere una batería para mantener los datos de posición absoluta.

Preste atención a lo siguiente para evitar descargas eléctricas o la pérdida de los datos de posición absoluta al conectar (o sustituir) la batería al amplificador servo.

- Para evitar descargas eléctricas, deje el amplificador servo durante al menos 15 minutos después de APAGAR la fuente de alimentación del circuito principal, luego, compruebe que la luz de carga esté fuera y compruebe el voltaje entre los terminales P (+) y N (-) con un comprobador de voltaje u otra herramienta antes de conectar la batería.
- Sustituya la batería únicamente por la fuente de alimentación del circuito de control en ON (encendido). Si la batería se sustituye por el suministro de alimentación del circuito de control en OFF (apagado), se perderán los datos de posición absoluta.
- Desconectar el cable del codificador borra los datos de posición absoluta. Después de desconectar el cable del codificador, asegúrese de realizar el retorno a la posición inicial.

En este ejemplo, conéctese a la MR-J4-10B.



Para el amplificador servo que tenga un soporte de la batería en la parte inferior, no es posible conectar a tierra con la batería instalada. Inserte la batería después de ejecutar el cableado de tierra del amplificador de servo.

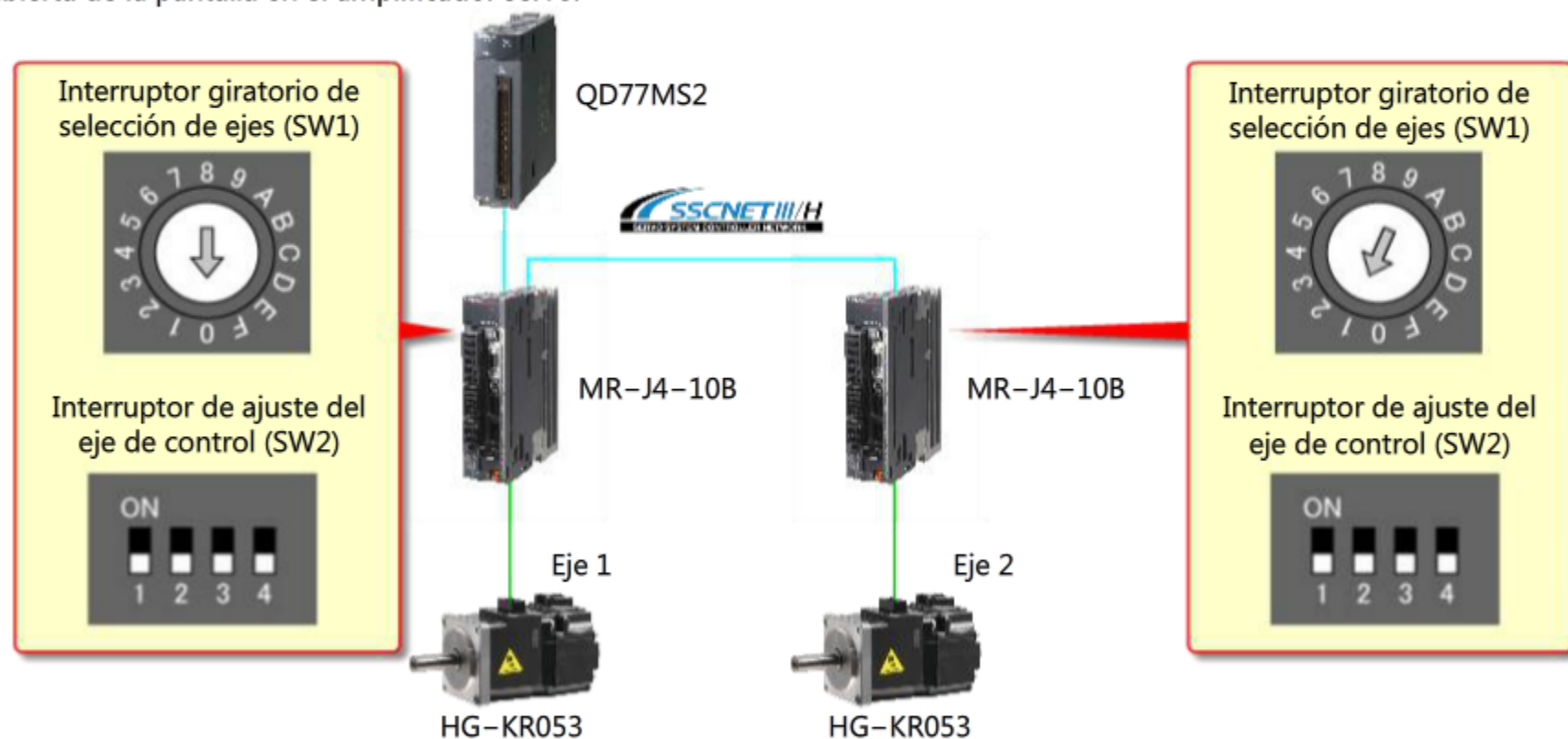
3.8

Ajustes del Eje No.

Ajuste el N° de eje de control del amplificador de Servo. Números de eje de control se asignan por separado para cada amplificador de servo con el fin de identificar el eje de control que se utilizará. Se puede utilizar cualquier número de ejes de hasta 16 independientemente de la orden de conexión.

Tenga cuidado de no asignar el mismo número de eje de control a varios amplificadores Servo dentro del mismo sistema Servo ya que esto podría causar que el funcionamiento del sistema falle.

Con el amplificador servo, ajuste número de eje de control servo utilizando una combinación de los ajustes para el interruptor giratorio de selección de eje (SW1) y el interruptor de eje de control (SW2), que se encuentra dentro de la cubierta de la pantalla en el amplificador servo.



*Asegúrese de reiniciar la energía del circuito principal y la energía del circuito de control del amplificador de servo después de hacer cualquier cambio en el conmutador giratorio de selección de ejes (SW1) y el interruptor de ajuste del eje de control (SW2).

3.9

Encender la alimentación del amplificador de Servo

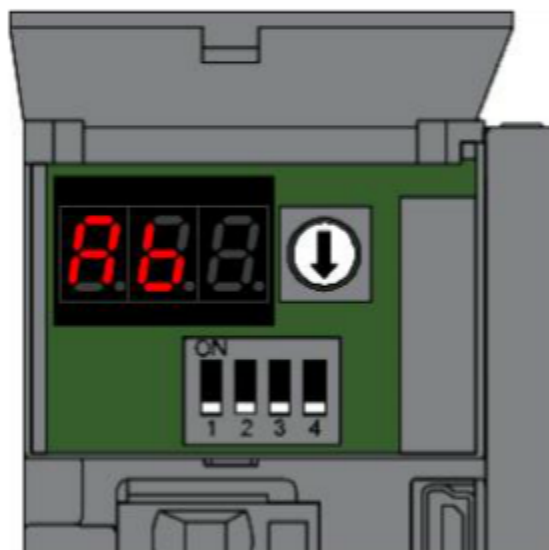
Encienda la principal fuente de alimentación del circuito y la fuente de alimentación del circuito de control del amplificador Servo. Cuando el servo amplificador se pone en marcha, "Ab" (el controlador de encendido del sistema servo se encuentra en Standby) aparece en la pantalla.

Configure y ponga en marcha el amplificador de servo en este estado ya que la energía del controlador del sistema servo no está encendido.

Encender la alimentación
(Power ON) del
amplificador Servo.



"Ab" aparece en la Pantalla



En este capítulo, usted aprendió:

- Instalación del amplificador servo
- Conexión a tierra del amplificador servo
- Señales E/S del cableado externo al amplificador servo
- Cableado del amplificador servo con el motor servo
- Cableado de la fuente de alimentación del amplificador de servo
- Conexión SSCNET III/H
- Instalación de la unidad de batería para el sistema de detección de posición absoluta
- Ajuste del Eje No.
- Encender la alimentación del amplificador de Servo

Puntos importantes

Los siguientes puntos son muy importantes, así que por favor revise de nuevo para asegurarse de que se haya familiarizado con su contenido.

Instalación del amplificador servo	• Conecte el amplificador servo a una pared vertical, asegurándose de que esté bien orientado con la parte superior hacia arriba y el inferior hacia abajo. • Úselo en un ambiente con una temperatura ambiente que varía de 0 ° C a 55 ° C (32 ° F a 131 ° F). (Que van desde 0°C a 45°C (32 ° F a 113°F) si al utilizar amplificadores Servo se montan muy cerca). • Utilice un ventilador de enfriamiento para evitar el sobrecalentamiento del sistema. • Tenga cuidado de no permitir que ningún objeto o material extraño ingrese al amplificador de servo durante el montaje o del ventilador de enfriamiento. • Utilice un sistema de purga de aire si instala los amplificadores Servo en lugares con emanaciones de gases tóxicos o bastante polvo. • Si se usan dos o más amplificadores servo juntos, deje un espacio de 1 mm entre los amplificadores para proporcionar cierto margen de maniobra para la instalación.
Conexión a tierra del amplificador servo	• Como medida para evitar las descargas eléctricas y el ruido, conecte a tierra de forma fiable el amplificador servo y motor servo. • Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de conectar el terminal de tierra de protección del amplificador a la toma de tierra del gabinete.

3.10

Resumen

Conexión a tierra del amplificador servo	forma fiable el amplificador servo y motor servo. • Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de conectar el terminal de tierra de protección del amplificador a la toma de tierra del gabinete.
Cableado de la fuente de alimentación del amplificador de servo	Una fuente de alimentación está conectado al amplificador servo con los conectores para la alimentación del circuito principal y la alimentación del circuito de control. Asegúrese de conectar un interruptor de circuito en caja moldeada (MCCB) a la línea de entrada de la fuente de alimentación.
Conexión SSCNET III/H	• Esta conexión proporciona las comunicaciones full duplex de alta velocidad, con excelente tolerancia al ruido utilizando un sistema de comunicaciones ópticas. • Cables dedicados se utilizan para esta conexión.
Instalación de la batería para el sistema de detección de posición absoluta	• Una batería es necesaria para mantener los datos de posición absoluta. Preste atención a las precauciones de 3.7 para evitar descargas eléctricas o la pérdida de los datos de posición absoluta al colocar (o sustituir) la batería al amplificador servo.
Ajuste del eje No.	• Se pueden establecer hasta 16 ejes como el número del eje de amplificador de servo utilizando una combinación de los ajustes para el interruptor giratorio de selección de ejes y el interruptor de ajuste del eje de control, que se encuentran dentro de la cubierta de la pantalla en el amplificador de servo. • Tenga cuidado de no asignar el mismo número de eje de control a múltiples amplificadores de Servo dentro del mismo sistema servo, ya que esto podría causar que el funcionamiento del sistema falle.

Capítulo 4 Configuración/Iniciar el amplificador de servo

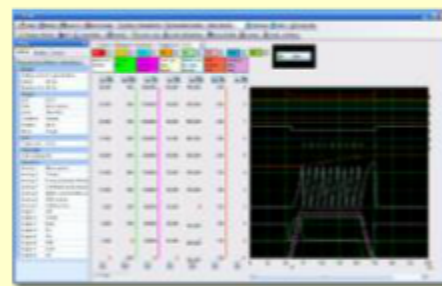
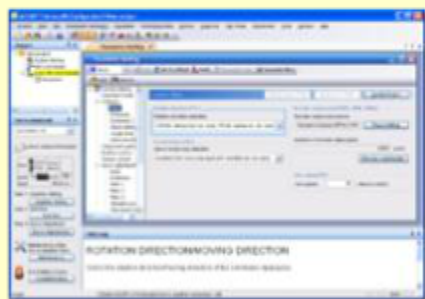
En este capítulo, aprenderá acerca de la configuración y el inicio de un amplificador de servo usando el software de configuración "MR Configurator2".

4.1 Software de instalación "MR Configurator2"

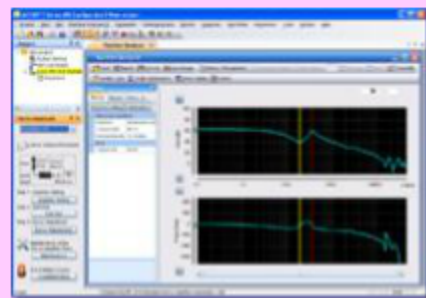
Aquí, vamos a introducir las funciones y aplicaciones del software de configuración "MR Configurator2" (SW1DNC-MRC2-E).

Puede realizar ajustes y diagnóstico, supervisiones de la visualización, parámetros de lectura/escritura, y ejecutar la operación de prueba simplemente al ejecutar MR Configurator2 en una computadora personal.

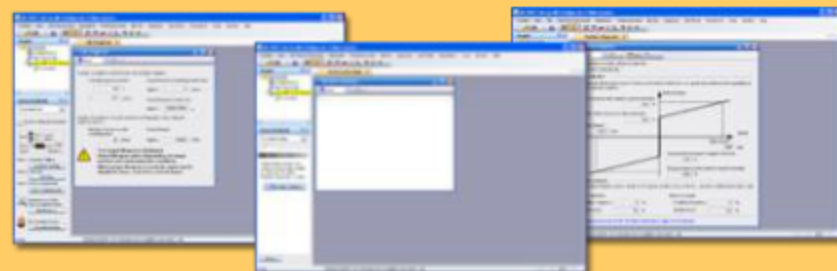
Inicio Es posible establecer varios parámetros necesarios para el funcionamiento del sistema servo y escribir los parámetros para el amplificador de servo. El estado de funcionamiento se puede controlar en un gráfico, etc.



Ajuste Todas las ganancias se ajustan automáticamente, y el rendimiento servo se puede demostrar a su máximo rendimiento simplemente con hacer clic en un botón.



Mantenimiento El estado del sistema Servo y las causas del mal funcionamiento pueden ser examinados y diagnosticados, y la vida útil de las piezas se puede mostrar en un formato fácil de entender.



4.2 Crear nuevos proyectos

En esta sección, vamos a crear un nuevo proyecto.

Inicia MR Configurator2 y selecciona [Project] -> [New].

Aparecerá el cuadro de diálogo [Create New]. Realice los ajustes para la comunicación con el amplificador de servo.

En este curso, hará los ajustes para la comunicación con el amplificador servo MR-J4-B a través de una conexión USB.

New Project

Model: MR-J4-B

Operation mode: Standard

☐ Multi-ax. unification

Station: 00

Option unit: No Connection

Connection setting

☒ Servo amplifier connection USB

☐ Servo amplifier connection RS-422 (RS-232C)

Com. speed: AUTO

Port number: AUTO

☐ Search com. speed/port No. automatically

☒ The last-used project will be opened whenever the application is restarted.

OK Cancel

Ajuste del sistema

Elemento de ajuste	Ajuste del contenido	Ajuste de este curso
Ajuste del modelo	Use para seleccionar el modelo de amplificador de Servo que conectará.	MR-J4-B
Modo de operación	Use para seleccionar el modo de operación.	Estándar
Destino del par	Use para seleccionar el par con el que establecerá una comunicación.	Conexión USB del amplificador servo

4.3 Conectar el amplificador de servo a una computadora personal

Conecte el amplificador de servo a una computadora mediante un cable USB.
Utilice "MR-J3USBCBL3M" (longitud: 3 m) por el cable USB.

Conexión con el amplificador de servo

Amplificador de Servo



Cable USB
MR-J3USBCBL3M
(opcional)



Computadora personal



Precauciones al conectar mediante un cable USB

Cuando el amplificador servo se conecta por primera vez a una computadora personal con Windows XP, aparecerá el Asistente para agregar nuevo hardware.

Con una computadora personal con Windows 2000, Windows Vista y Windows 7, se detectará automáticamente el amplificador de servo.

Sin embargo, en las computadoras personales que funcionan con Windows 2000 y Windows XP, se debe instalar un controlador para cada puerto USB individual. Al conectar el amplificador de servo a un puerto USB diferente, por primera vez, aparecerá la pantalla de instalación de la unidad.

Para obtener más detalles sobre cómo instalar el controlador USB, consulte el manual respectivo.

4.4 Explicación de la pantalla MR Configurator2 y Asistente Servo

Aquí, explicaremos los nombres de las piezas y funciones de la pantalla MR Configurator2.

MR Configurator2 tiene la función "Servo assistant" (Asistente Servo), que le permite completar la configuración del amplificador de servo simplemente siguiendo la orientación de la pantalla. En las páginas siguientes, se utilizará el asistente servo para ajustar el amplificador servo.

Barra de menú

Utilice para seleccionar los elementos que se deben realizar en la MR Configurator2.

Árbol del proyecto

La configuración del sistema, parámetros, ajustes del dispositivo y lista de datos de ajuste de la tabla de puntos se muestran en forma de un árbol.

Asistente Servo

MR Configurator2 tiene la función "Servo assistant" (Asistente Servo), que le permite completar la configuración del amplificador de servo simplemente siguiendo la orientación de la pantalla.

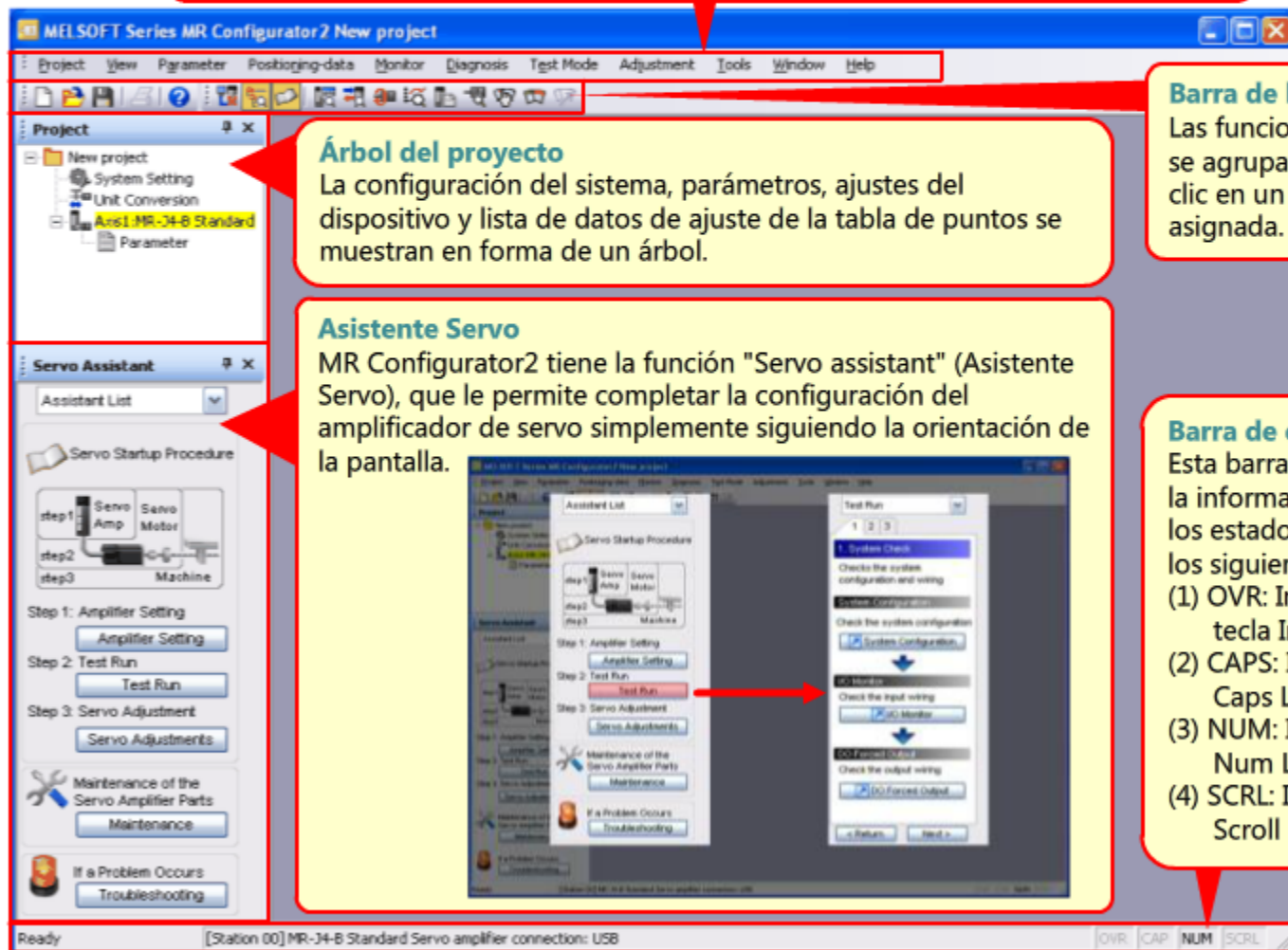
Barra de herramientas

Las funciones utilizadas con frecuencia se agrupan aquí como botones. Al hacer clic en un botón se ejecuta la función asignada.

Barra de estado

Esta barra muestra el estado de la ventana, la información de destino de conexión y los estados clave. Los estados clave son los siguientes:

- (1) OVR: Indica que se ha presionado la tecla Insertar.
- (2) CAPS: Indica que se presiona la tecla Caps Lock.
- (3) NUM: Indica que se presiona la tecla Num Lock.
- (4) SCRL: Indica que se presiona la tecla Scroll Lock.

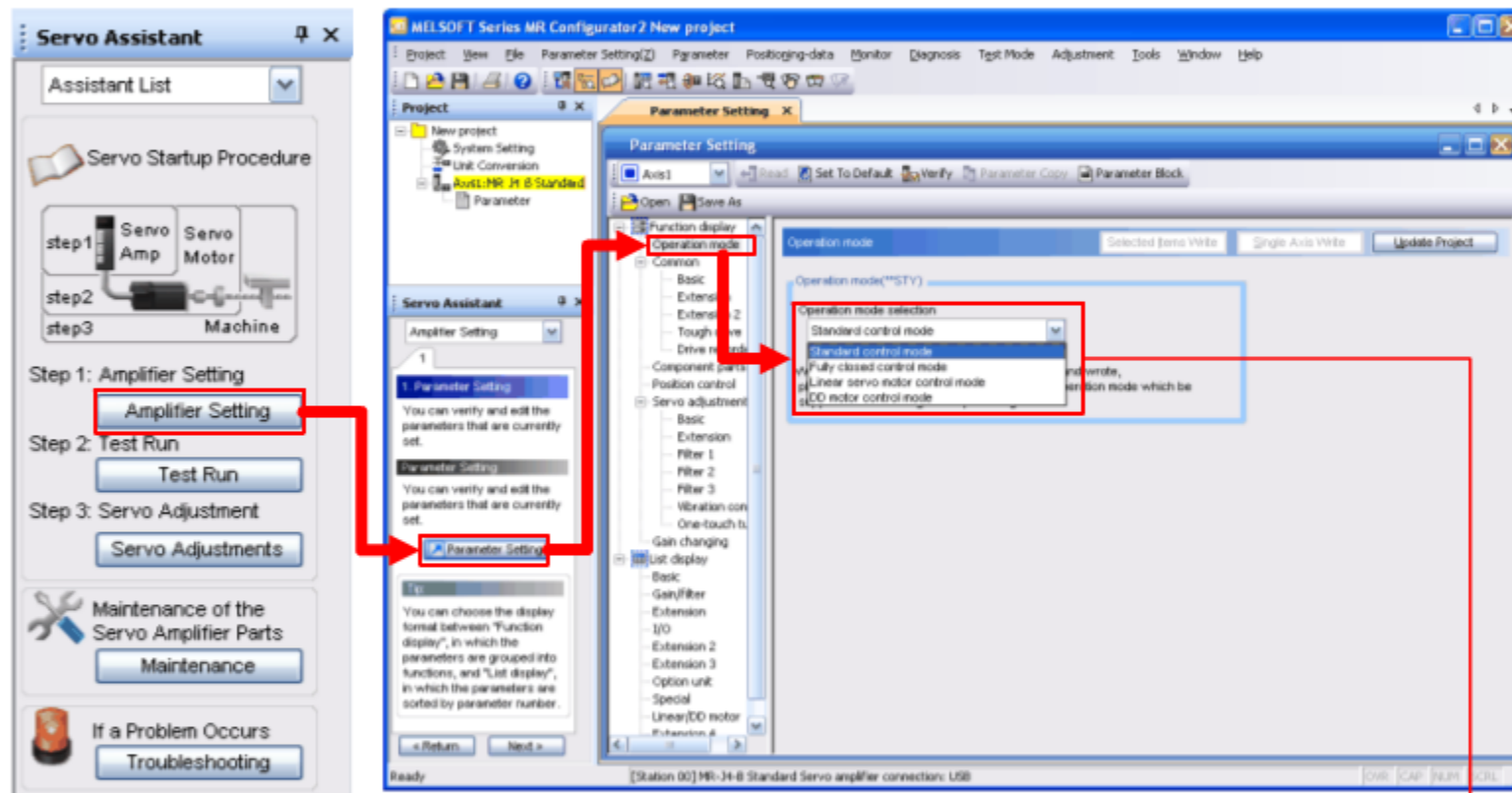


4.4.1

Paso1 Ajuste del amplificador - Ajuste de parámetros (modo de operación)

Seleccionar el modo de operación.

En el asistente servo, seleccione [Amplifier Setting] -> [Parameter Setting], luego seleccione [Operation mode] en [Function display], y establezca el modo de operación.



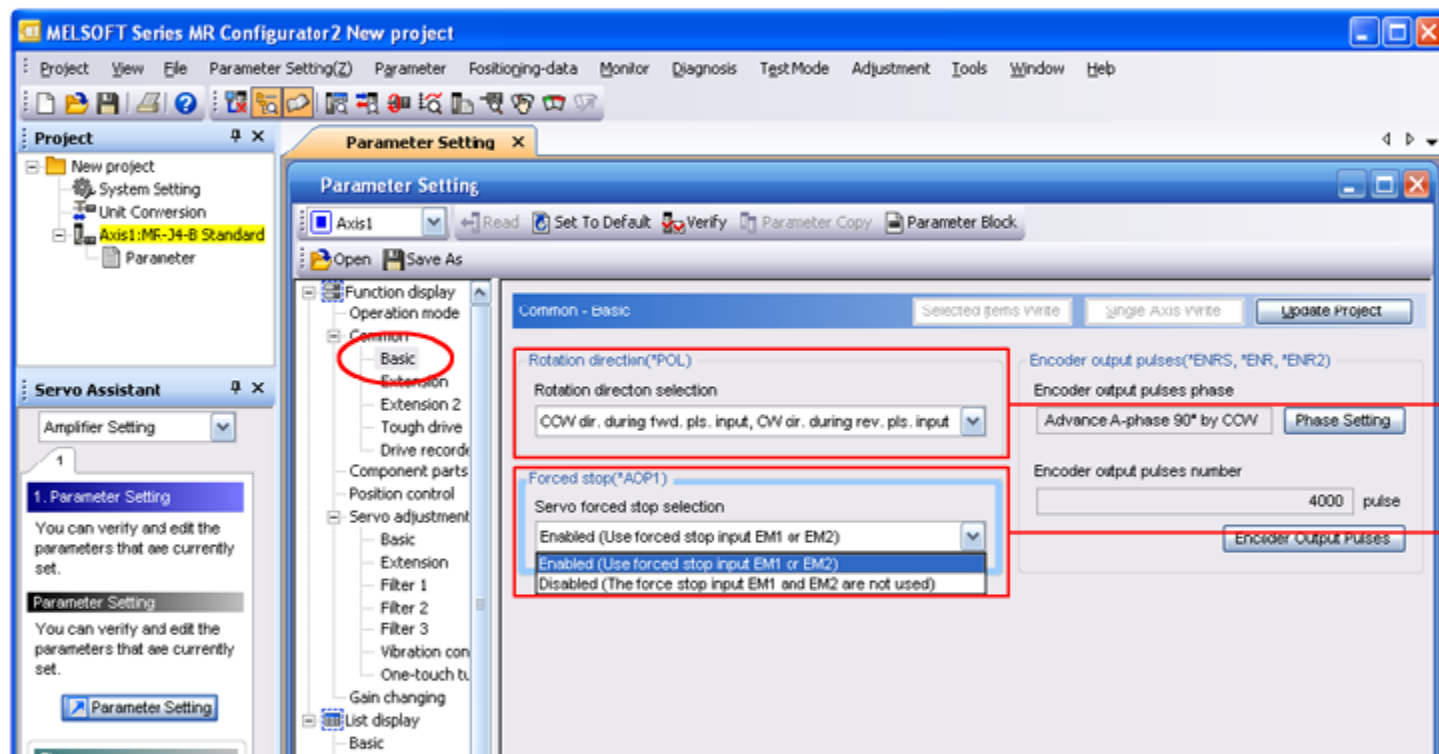
Elemento de parámetro	Explicación de la función	Valores iniciales	Ajuste del Sistema de Muestra
Selección del modo de operación	Seleccione un modo de operación.	Modo de control estándar	Modo de control estándar

4.4.2

Paso1 Ajuste del amplificador - Ajuste de parámetros (básico)

Realice los ajustes básicos.

Continuando desde la página anterior, seleccione [Function display]-[Common]-[Basic], y ajuste la dirección de rotación y paro forzado.



Elemento de parámetro	Explicación de la función	Valores iniciales	Ajuste del Sistema de Muestra
Selección de la	Utilice esta opción para establecer el sentido de giro del motor servo al ser movido por los comandos de rotación hacia adelante. La dirección de rotación es o bien en sentido antihorario (CCW) o en sentido horario (CW) como se ve desde el lado de carga (lado conectado a la máquina).  	CCW for forward rotation command, CW for reverse	CCW for forward rotation command, CW for reverse

4.4.2

Paso1 Ajuste del amplificador - Ajuste de parámetros (básico)

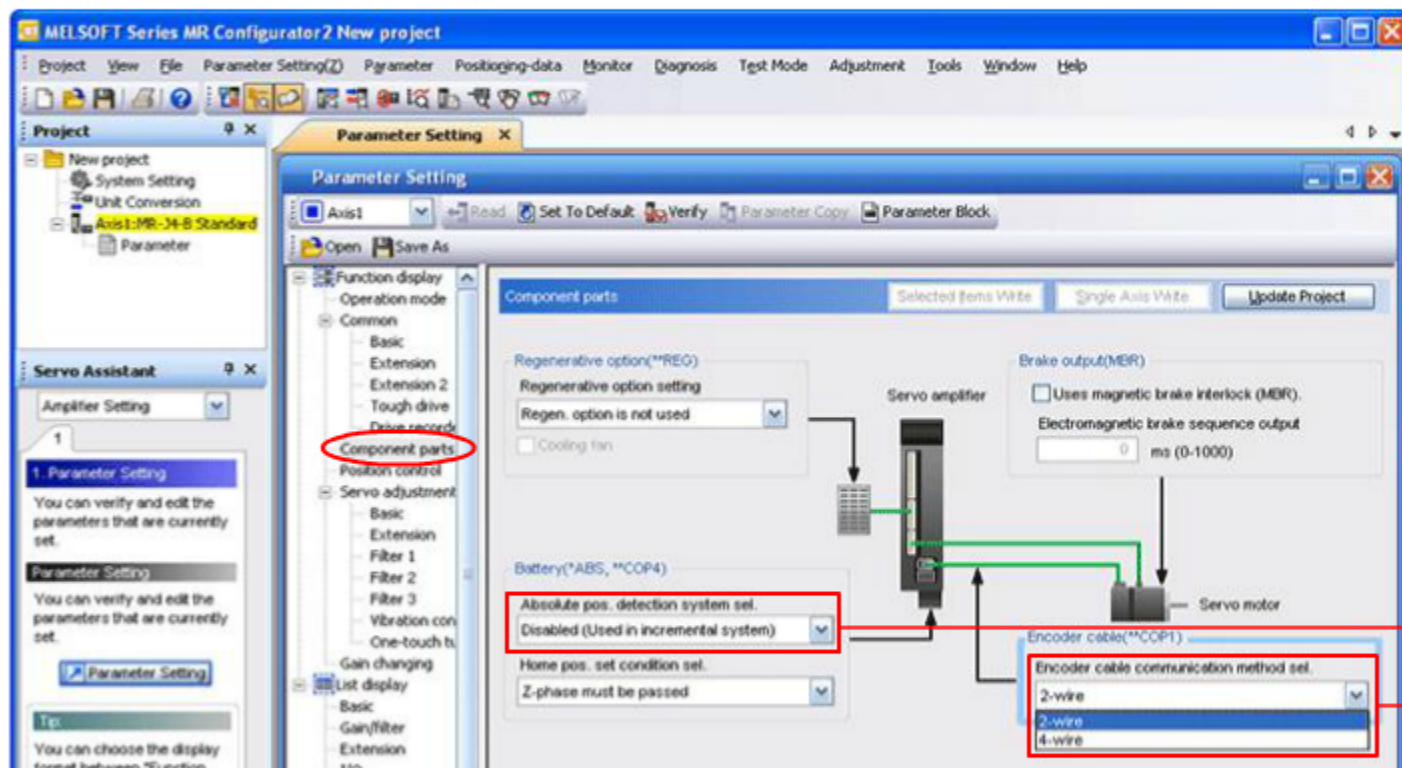
Selección de la dirección de rotación	Utilice esta opción para establecer el sentido de giro del motor servo al ser movido por los comandos de rotación hacia adelante. La dirección de rotación es o bien en sentido antihorario (CCW) o en sentido horario (CW) como se ve desde el lado de carga (lado conectado a la máquina).   En sentido antihorario (CCW) En el sentido horario (CW) Establezca la dirección de rotación teniendo en cuenta las especificaciones de la máquina. En el sistema de prueba, el motor servo en cada eje está configurado para girar en el sentido antihorario (CCW) para el comando de rotación hacia adelante.	CCW for forward rotation command, CW for reverse command	CCW for forward rotation command, CW for reverse command
Selección de paro forzado Servo	Active esta opción para permitir el uso de la entrada de señal de paro forzado (EM2 o EM1). El valor inicial se establece en [Enabled] por razones de seguridad. En el sistema de prueba, se utiliza la señal de paro forzado del controlador y no se utiliza la señal de paro forzado servo. Por lo tanto, ajuste esta opción en [Disabled].	Enabled (Either forced stop input EM2 or EM1 is used.)	Disabled (Neither forced stop input EM2 nor EM1 is used.)

4.4.3

Paso1 Ajuste del amplificador - Ajuste de parámetros (piezas del componente)

Establecer componentes.

Continuando desde la página anterior, seleccione [Function display]-[Common]-[Component parts], y seleccione el sistema de detección de posición absoluta y el sistema de comunicaciones de cables del codificador.



Elemento de parámetro	Explicación de la función	Valores iniciales	Ajuste del Sistema de Muestra
Selección del método de comunicación del cable de codificador	Establecido según el método de comunicación del cable de codificador.	Dos cables tipo	Dos cables tipo
Selección del sistema de detección de posición absoluta	Cuando la selección se activa, un retorno a la posición de inicio ya no es necesario después que la alimentación se encienda de nuevo ya que los datos de posición de la máquina se almacenan y se mantienen en el amplificador servo.	Desactivado	Activado

4.5

Ajuste

4.5.1

Paso2 Ejecución de pruebas - Comprobación del sistema (Configuración del sistema)

Compruebe la configuración del sistema.

En el asistente servo, seleccione [Test Run]->[System Configuration], y compruebe el modelo de motor, etc.

The screenshot shows the MELSOFT Series MR Configurator2 New project window. The Servo Assistant panel on the left displays the 'Test Run' step, which is highlighted with a red box. A red arrow points from the 'Test Run' button in the Servo Assistant to the 'System Configuration' button in the 'Test Run' sub-panel. The 'System Configuration' panel on the right shows a table of system parameters for Axis1.

Item	Axis1
Servo amplifier identification information	MR-J4-10B
Servo amplifier serial number	D25J51029
Servo amplifier S/N No.	BCD-B46V300 A3
Option unit identification information	No Connection
Motor model	HQ-KR053
Motor ID	0111F0530000
Motor serial number	C62030008
Encoder resolution	4194304
Accumulated power-on time [h]	103
Num. of inrush cur. swr. times [times]	56
LED display	b01

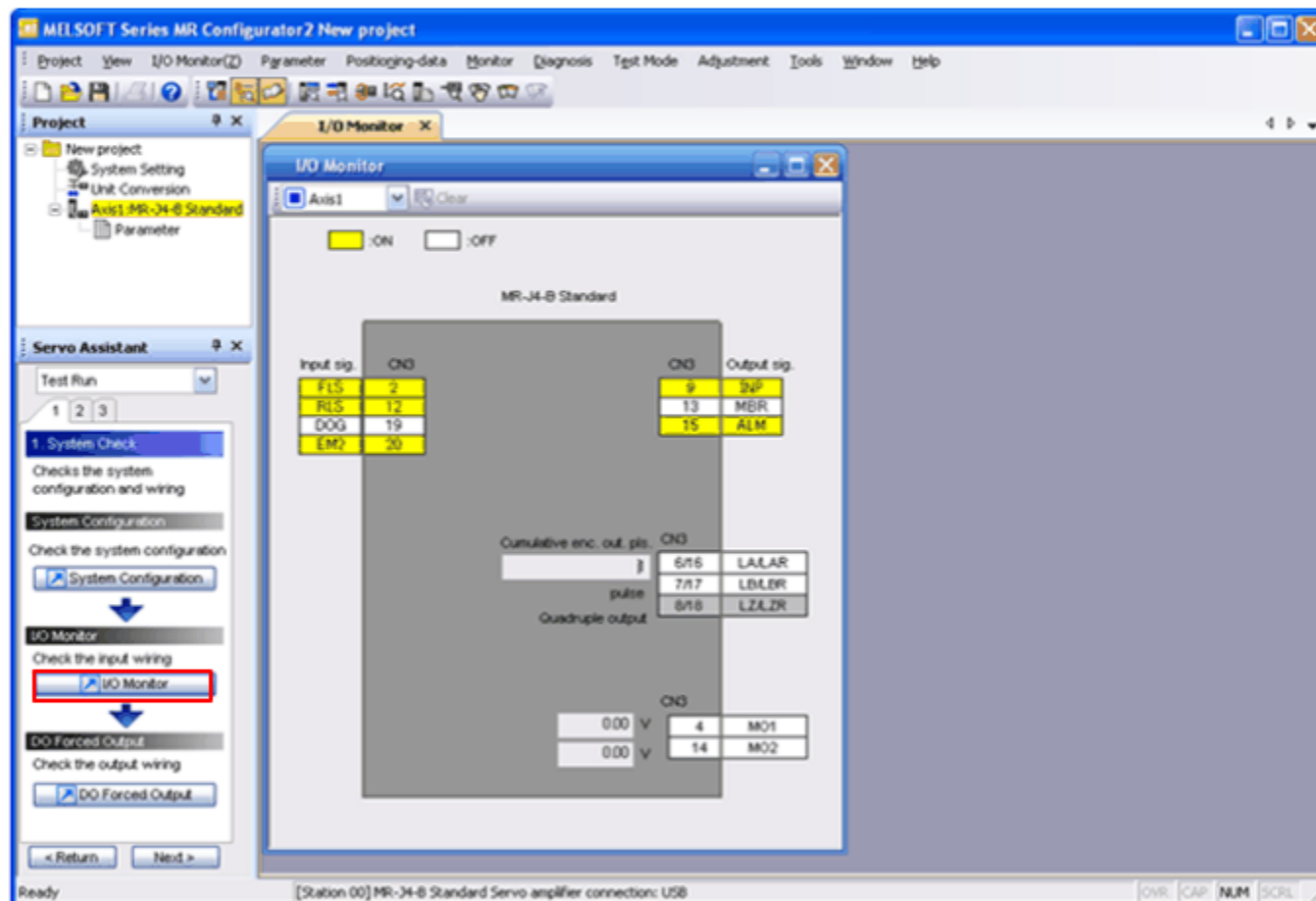
The status bar at the bottom indicates 'Ready' and 'Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB'.

4.5.2

Paso2 Ejecución de pruebas - Comprobación del sistema (Supervisión E/S)

Las asignaciones de señales de E/S y el estado ON/OFF se pueden supervisar en la visualización de supervisión de E/S.

Vamos a tratar de mostrar la visualización de supervisión de E/S en la siguiente pantalla.



4.5.2

Paso2 Ejecución de pruebas - Comprobación del sistema (Supervisión E/S)

⏮ ⏪ ⏩ ⏭

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View I/O Monitor(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

New project
System Setting
Unit Conversion
Axis1:MR-J4-B Standard
Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

1. System Check
Checks the system configuration and wiring
System Configuration
Check the system configuration
System Configuration

I/O Monitor
Check the input wiring
I/O Monitor

DO Forced Output
Check the output wiring
DO Forced Output

I/O Monitor

Axis1 Clear

:ON :OFF

MR-J4-B Standard

Input sig. CN3

FLS	2
RLS	12
DOG	19
EM2	20

Cumulative enc. out. pls. CN3

1 pulse

Quadruple output

0.00 V

CN3

9	INP
13	MBR
15	ALM
6/16	LA/LAR
7/17	LB/LBR
8/18	LZ/LZR
4	MO1

Esto completa la confirmación de la visualización de supervisión de E/S.

Hacer clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB OVR CAP NUM SCRL

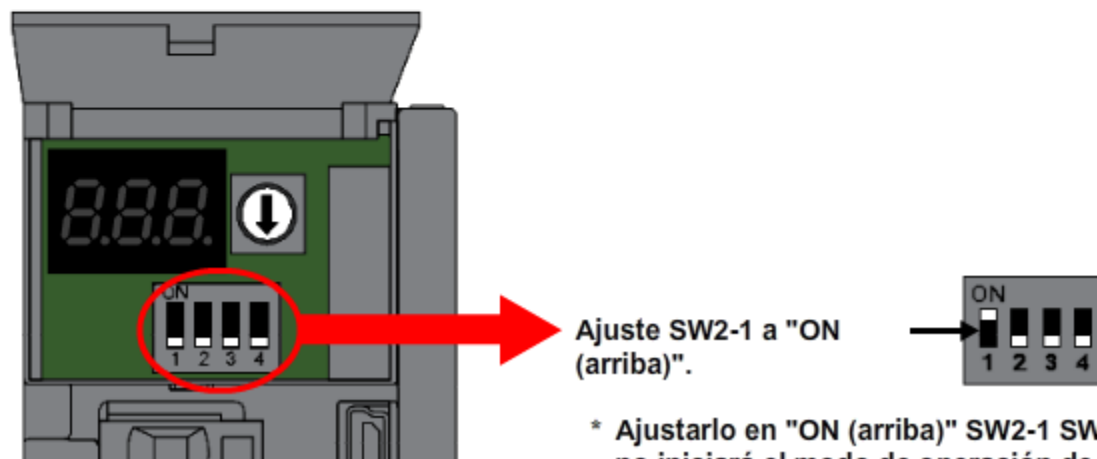
4.5.3 Modo de operación de prueba

Aquí, vamos a introducir los modos de operación de prueba que están disponibles en MR Configurator2. Este curso utilizará "Salida forzada DO" para comprobar el cableado y "Modo JOG" y el "modo de Posicionamiento" para la verificación de la operación.

Nombre del modo	Función/ Rol
Salida forzada DO (señal de salida)	Las señales de salida se pueden ENCENDER/APAGAR por la fuerza, independientemente del estado del motor servo. Este modo es útil para verificar el cableado de señales.
Modo JOG	El motor servo puede ser operado en las direcciones de avance y retroceso en la velocidad de rotación deseada. Este modo es adecuado para comprobar el funcionamiento del motor servo y el sentido de giro.
Modo de posicionamiento	El motor servo gira en la distancia de movimiento especificado en la velocidad de rotación deseada y luego se detiene. Este modo es adecuado para comprobar la operación y precisión de parada en control de posición.

Procedimiento para utilizar el modo de operación de prueba

- (1) Desconecte la alimentación de energía.
- (2) Ajuste el interruptor de selección de operación de prueba (SW2-1) en "ON (arriba)".



Ajuste SW2-1 a "ON (arriba)".

* Ajustarlo en "ON (arriba)" SW2-1 SW2-1 durante el encendido no iniciará el modo de operación de prueba.

4.5.3**Modo de operación de prueba**

(3) Encender la alimentación (Power ON) del amplificador Servo.



← El punto decimal parpadea.

Cuando se ha producido una alarma o advertencia durante la operación de prueba



← El punto decimal parpadea.

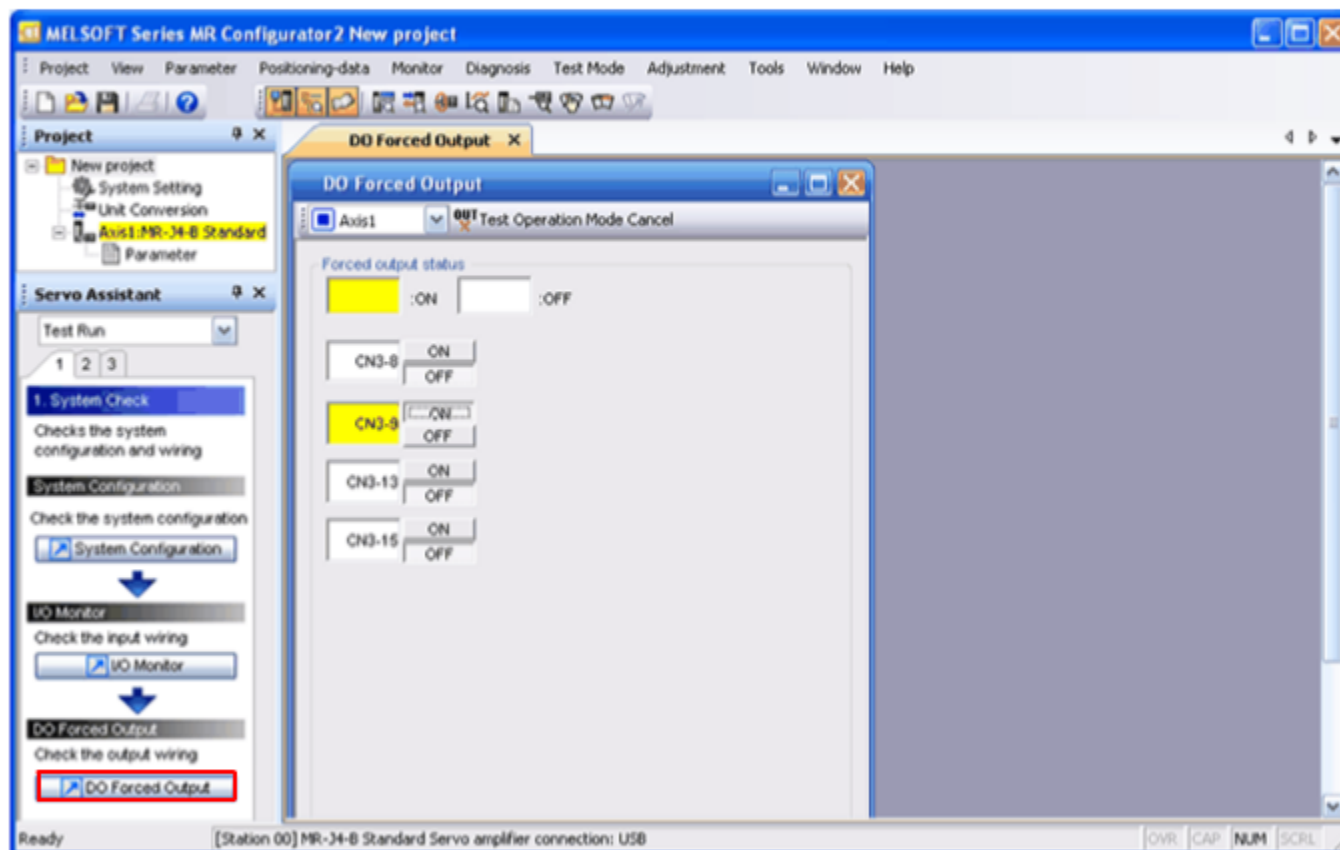
4.5.4

Paso2 Ejecución de prueba - Comprobación del sistema (Salida forzada DO)

Las señales de salida se pueden ENCENDER/APAGAR por la fuerza mediante la Salida Forzada DO, independientemente del estado servo.

Esto se utiliza, por ejemplo, para comprobar el cableado de la señal de salida.

Vamos a tratar de operar el modo Salida Forzada DO en la siguiente pantalla.



4.5.4

Paso2 Ejecución de prueba - Comprobación del sistema (Salida forzada DO)

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

1. System Check

Checks the system configuration and wiring

System Configuration

Check the system configuration

[System Configuration](#)

I/O Monitor

Check the input wiring

[I/O Monitor](#)

DO Forced Output

Check the output wiring

[DO Forced Output](#)

DO Forced Output

Axis1 **OUT** Test Operation Mode Cancel

Forced output status

☒ :ON ☐ :OFF

CN3-8 ☐ ON ☐ OFF

CN3-9 ☐ ON ☐ OFF

CN3-13 ☐ ON ☐ OFF

CN3-15 ☐ ON ☐ OFF

I/O signal connector pin layout

CN3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	DI1	MO1	LA	LZ	DICOM	LG	DI2	MO2	LAR	LB	LZR	INP	EM2	MBR	ALM	LBR	DI3		

Esto completa pasar la señal ENCENDIDO/APAGADO mediante Salida Forzada DO.

Hacer clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.5

Paso 2 Ejecución de pruebas - Modos de prueba (modo JOG)

Después de asegurarse de que no hay problemas en el cableado, verifique la operación (rotación de avance/rotación inversa) del sistema servo en el "Modo JOG" de los modos de prueba.

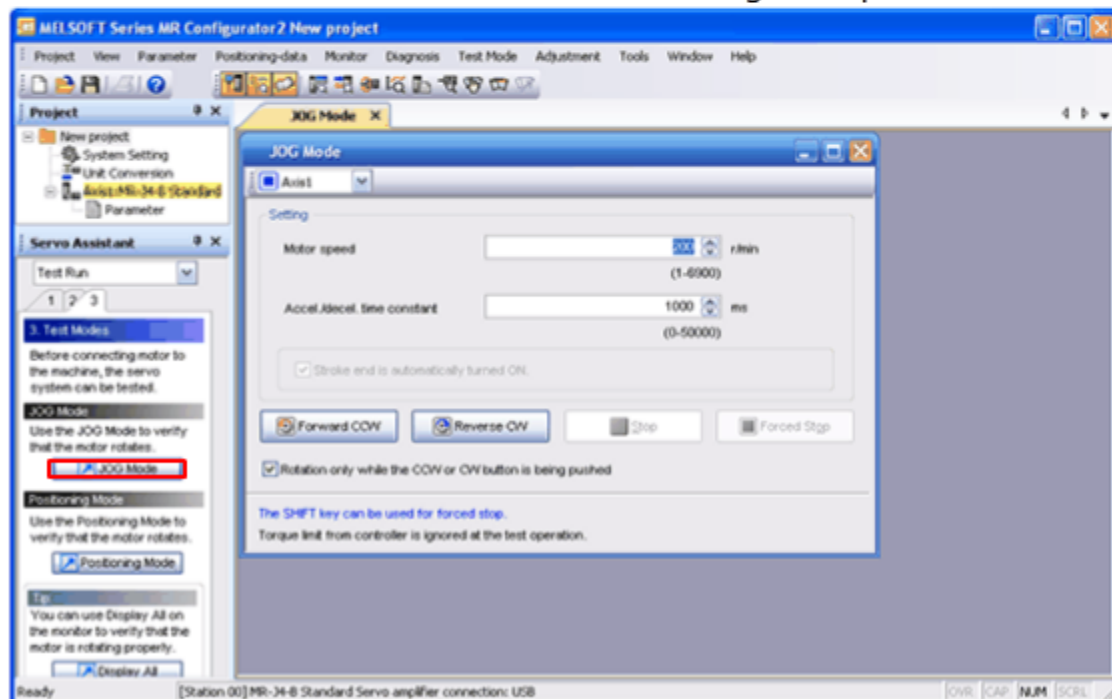
Por la rotación de avance, el motor servo gira en sentido antihorario, y por la rotación inversa, se gira en el sentido horario.

* La dirección de rotación es como se ve desde el lado del eje del motor servo.

En el Modo JOG, ajuste los siguientes elementos.

Elemento de ajuste	Ajuste del contenido	Ajuste de los valores en este curso
Velocidad del motor	Especifique la velocidad de rotación del motor servo. Cuando se especifica, comience con una velocidad lenta hasta que la operación normal puede ser confirmada.	50 r/min
Tiempo de aceleración/desaceleración constante	Especifique el tiempo de aceleración hasta alcanzar la velocidad nominal de rotación de un estado estacionario y el tiempo de desaceleración hasta que la velocidad de rotación se detenga de la velocidad nominal de rotación.	1000 ms

Vamos a tratar de llevar a cabo el "Modo JOG" en la siguiente pantalla.



4.5.5

Paso 2 Ejecución de pruebas - Modos de prueba (modo JOG)



MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

3. Test Modes

Before connecting motor to the machine, the servo system can be tested.

JOG Mode

Use the JOG Mode to verify that the motor rotates.

Positioning Mode

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

Tip:

You can use Display All on the monitor to verify that the motor is rotating properly.

JOG Mode

Axis1

Setting

Motor speed

Accel./decel. time constant

☒ Stroke end is automatically turned ON.

Forward CCW Reverse CW Stop Forced Stop

☒ Rotation only while the CCW or CW button is being pushed

The SHIFT key can be used for forced stop.

Torque limit from controller is ignored at the test operation.

<Imagen de la operación>

Se ha completado la operación Jog.

Hacer clic en para pasar a la siguiente pantalla.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVr CAP NUM SCRL

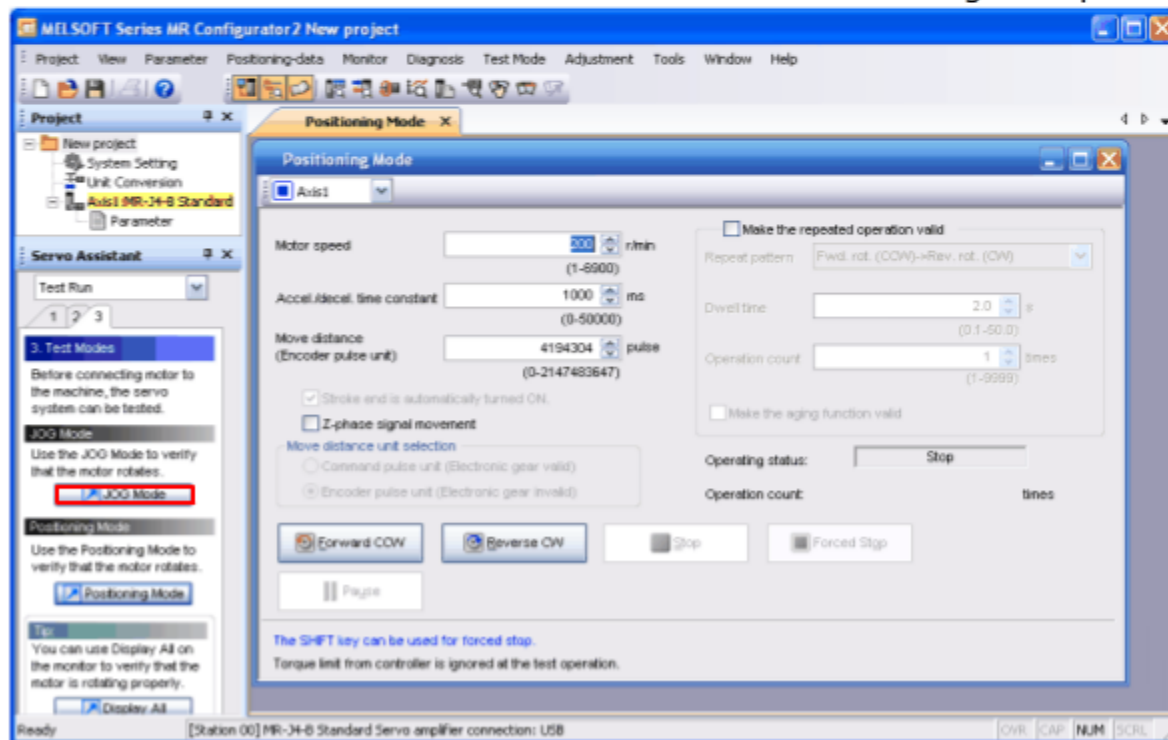
4.5.6

Paso 2 Ejecución de pruebas - Modos de prueba (Modo de posicionamiento)

A continuación, compruebe la operación mediante "Positioning Mode" (Modo de posicionamiento).
Mediante el "Positioning Mode" (Modo de posicionamiento), compruebe si la operación se realiza correctamente en la velocidad especificada y distancia de movimiento.

Elemento de ajuste	Ajuste del contenido	Ajuste de los valores en este curso
Velocidad del motor	Especifique la velocidad de rotación del motor servo. Cuando se especifica, comience con una velocidad lenta hasta que la operación normal puede ser confirmada.	1000 r/min
Tiempo de aceleración/ desaceleración constante	Especifique el tiempo de aceleración hasta alcanzar la velocidad nominal de rotación de un estado estacionario y el tiempo de desaceleración hasta que la velocidad de rotación se detenga de la velocidad nominal de rotación.	1000 ms
Distancia de movimiento	Especifique la distancia recorrida del motor servo.	4194304 pulso

Vamos a tratar de llevar a cabo el "Modo de Posicionamiento" en la siguiente pantalla.



4.5.6

Paso 2 Ejecución de pruebas - Modos de prueba (Modo de posicionamiento)

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

3. Test Modes

Before connecting motor to the machine, the servo system can be tested.

JOG Mode

Use the JOG Mode to verify that the motor rotates.

JOG Mode

Positioning Mode

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

Positioning Mode

Tip:

You can use Display All on the monitor to verify that the motor is rotating properly.

Display All

Positioning Mode

Positioning Mode

Axis1

Motor speed 1000 r/min (1-6900)

Accel./decel. time constant 1000 ms (0-50000)

Move distance (Encoder pulse unit) 4194304 pulse (0-2147483647)

☒ Stroke end is automatically turned ON.

☐ Z-phase signal movement

Move distance unit selection

☐ Command pulse unit (Electronic gear valid)

☒ Encoder pulse unit (Electronic gear invalid)

Forward CCW

Reverse CW

Stop

Pause

Forced Stop

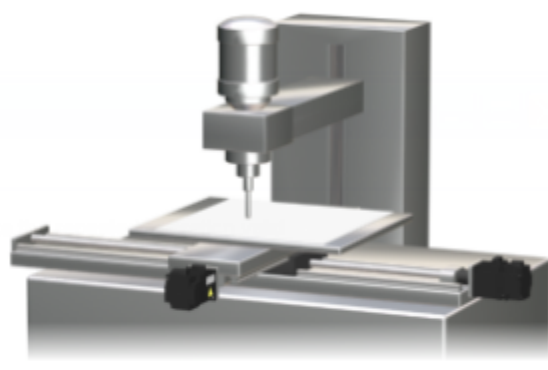
Operating status: Stop

Operation count: times

The SHIFT key can be used for forced stop.

Torque limit from controller is ignored at the test operation.

<Imagen de la operación>



Se ha completado la operación de posicionamiento.

Hacer clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

Ready

[Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.7

Recursos internos cuando se encuentran problemas en la operación de prueba

A continuación se muestran los recursos cuando se encuentran problemas en la operación de prueba.

Problemas en el cableado

- Verificación de cableado incorrecto o fallo del cable.
- Conecte o vuelva a conectar los conectores desconectados o sueltos.
- Reemplace los cables corroídos o dañados por otros nuevos.
- Vuelva a realizar el aislamiento o vuelva a conectar el cableado si este sufrió un cortocircuito.

Problemas en la operación

- Asegúrese de que la fuente de alimentación del circuito principal y la fuente de alimentación del circuito de control están Encendidas.
- Si se presiona el interruptor de entrada de paro forzado (EM1 no es conductor), suelte el interruptor (ajuste EM1 a un estado de conducción).
- Si el motor no gira con la operación JOG, verifique la causa mediante la función "Razón por lo que no opera" en "Diagnóstico", y adopte el recurso apropiado.

Información adicional.

Si se realiza la operación JOG cuando la fuente de alimentación principal está APAGADA, el motor servo no gira, pero podría no mostrarse en la "Razón por lo que no gira". Además, en este caso, el sistema servo termina el modo JOG con una advertencia. Sin embargo, como esto no es una alarma, ésta no se guardará en el historial de alarmas.

4.6

Guardar proyectos

La instalación se ha completado.

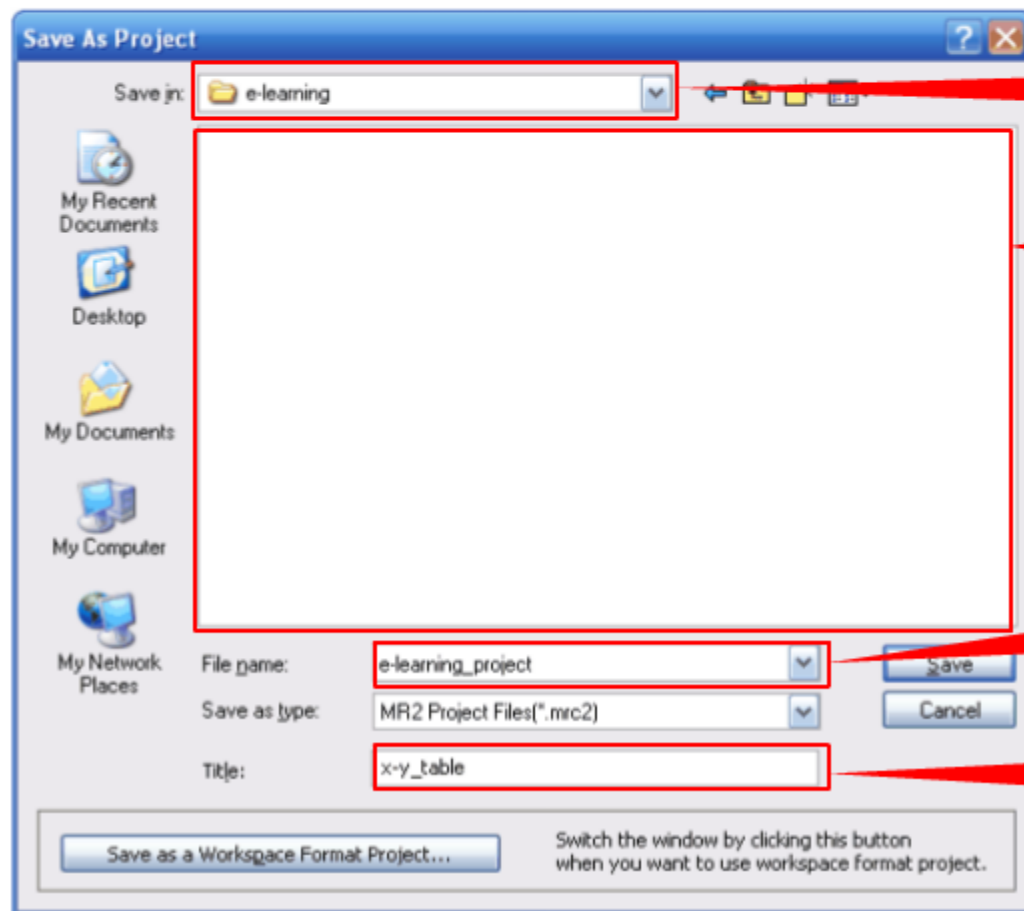
Hacer clic en el icono "Save" (Guardar) para guardar el archivo de proyecto.

Si sale de la configuración sin guardar los ajustes, los ajustes no se podrán leer cuando el sistema servo se ponga en marcha la próxima vez.

Si desea guardar un nuevo proyecto, establezca el nombre del archivo.

Se recomienda que seleccione un nombre que se pueda utilizar para identificar el contenido del proyecto (utilizando los datos de control, el nombre del sistema, u otro texto fácilmente reconocible).

Los archivos se guardan con la extensión del archivo ". mrc2". (*Ver.1.19V o posterior)



Guardar ruta de la carpeta

***Requerido**

Especifique una carpeta en la que crea un espacio de trabajo.

Lista de archivos

Si hay uno o más archivos en la misma ruta de la carpeta de almacenamiento, se dan en forma de lista.

Nombre del archivo

***Requerido**

Especifique un nombre de archivo.

Título

Especifique un título.
Esto es útil si desea poner un nombre que no encaja en el nombre del archivo. (Puede omitir el título si lo desea, ya que no es necesario).

4.7

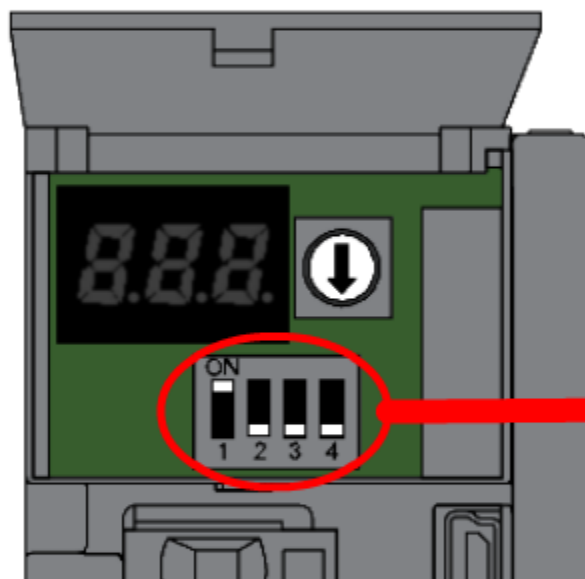
Finalización del modo de operación de prueba

Finalización del modo de prueba final.

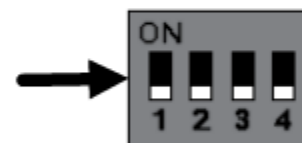
Finalice el modo de operación de Prueba con el siguiente procedimiento.

Procedimiento para salir del modo de operación de prueba

- (1) APAGAR la alimentación del amplificador Servo.
- (2) Pase a "OFF (abajo)" en el interruptor de selección de operación de prueba (SW2-1).



Coloque SW2-1 en
"OFF (abajo)"



- (3) ENCENDER la alimentación nuevamente.

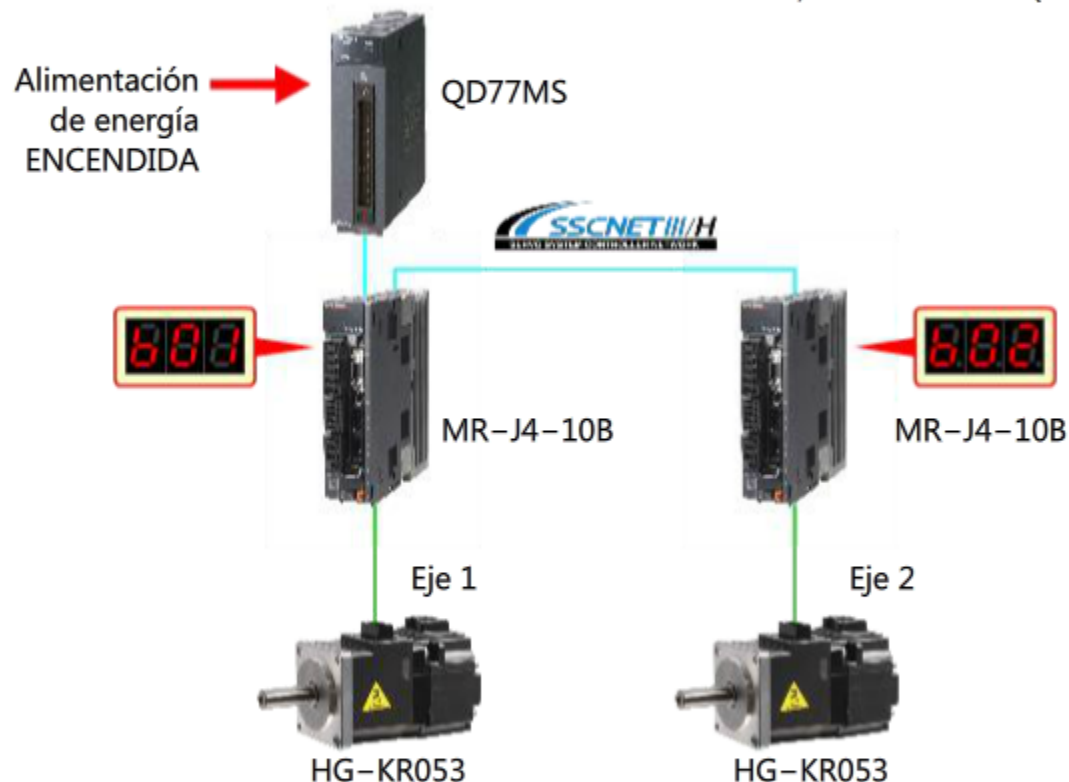
4.8

Encender la alimentación (Power ON) del Controlador

Cuando se hayan completado la instalación y puesta en marcha del amplificador servo, conecte el amplificador servo al controlador y encienda la alimentación del controlador.

Comience las comunicaciones SSCNET β /H entre el controlador y el amplificador servo como "Initialize communication" (Iniciar comunicación).

Normalmente cuando "Initialize communication" finaliza, el estado "b #" (OFF listo, servo OFF) se muestra en la pantalla.



Para lograr un sistema de muestra, cree un programa de control de posicionamiento para el controlador del sistema servo. Se puede aprender cómo utilizar un controlador de sistema servo con el siguiente curso de aprendizaje en línea.

- Curso "MÓDULO DE MOVIMIENTO SIMPLE"
- Curso "CONCEPTOS BÁSICOS DEL CONTROLADOR DE MOVIMIENTO SERVO (HARDWARE)"
- Curso "CONCEPTOS BÁSICOS DEL CONTROLADOR DE MOVIMIENTO SERVO (MODO REAL: SFC)".
- Curso "APLICACIÓN DEL CONTROLADOR DE MOVIMIENTO SERVO (MODO VIRTUAL)".

4.9

Operación sin motor

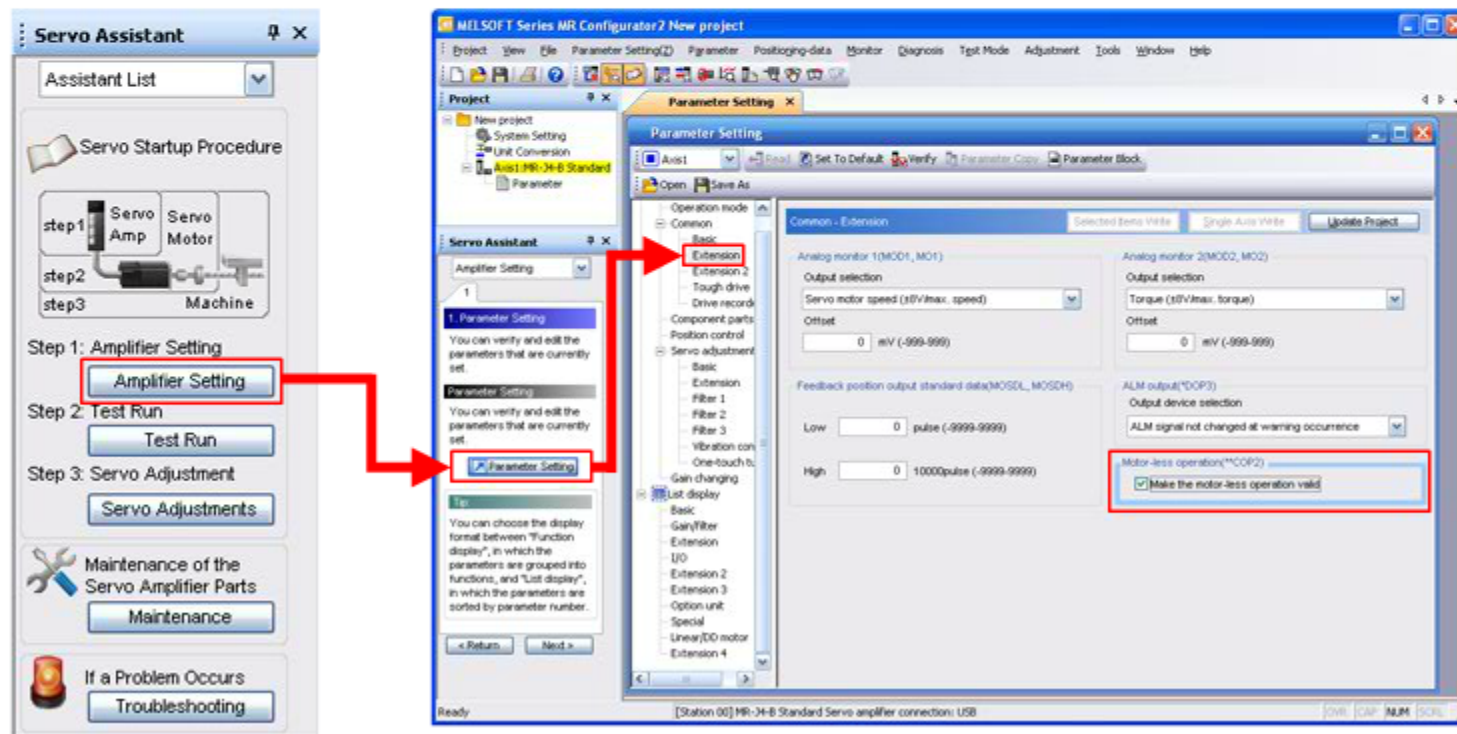
Antes de instalar un controlador de sistema servo en un sistema real, verifique que el programa de control de posicionamiento para que el controlador se ejecuta con normalidad.

Verifique la operación del programa de control de posicionamiento mediante la operación sin motor.

Con una operación sin motor, aunque el motor servo no esté conectado, las señales de salida se pueden emitir como si el motor servo esté en ejecución en respuesta a los comandos del controlador del sistema servo y el Estado se puede mostrar en la pantalla.

Procedimiento para la operación sin motor

- (1) Establezca el amplificador de servo al estado con servo apagado (servo-off).
- (2) Seleccione la casilla de verificación "Enable motor-less operation" (Habilitar la operación sin motor) en los ajustes de los parámetros de servo para el controlador del sistema servo, y vuelva a conectar la alimentación (Power ON).
(Cuando coloque el Módulo de movimiento simple, utilice MELSOFT GX Works2)



(3) En la pantalla muestra lo siguiente.

4.9

Operación sin motor

(3) En la pantalla muestra lo siguiente.



← El punto decimal parpadea.

En este capítulo, usted aprendió:

- Configuración del amplificador de servo
- Crear nuevos proyectos
- Conectar el amplificador de servo a una computadora personal
- Ajuste del amplificador - Ajustes de parámetros
- Ejecución de prueba - Comprobación del sistema
- Ejecución de prueba - Operación de prueba
- Recursos internos cuando se encuentran problemas en la operación de prueba
- Guardar proyectos
- Conectar el controlador al amplificador de servo

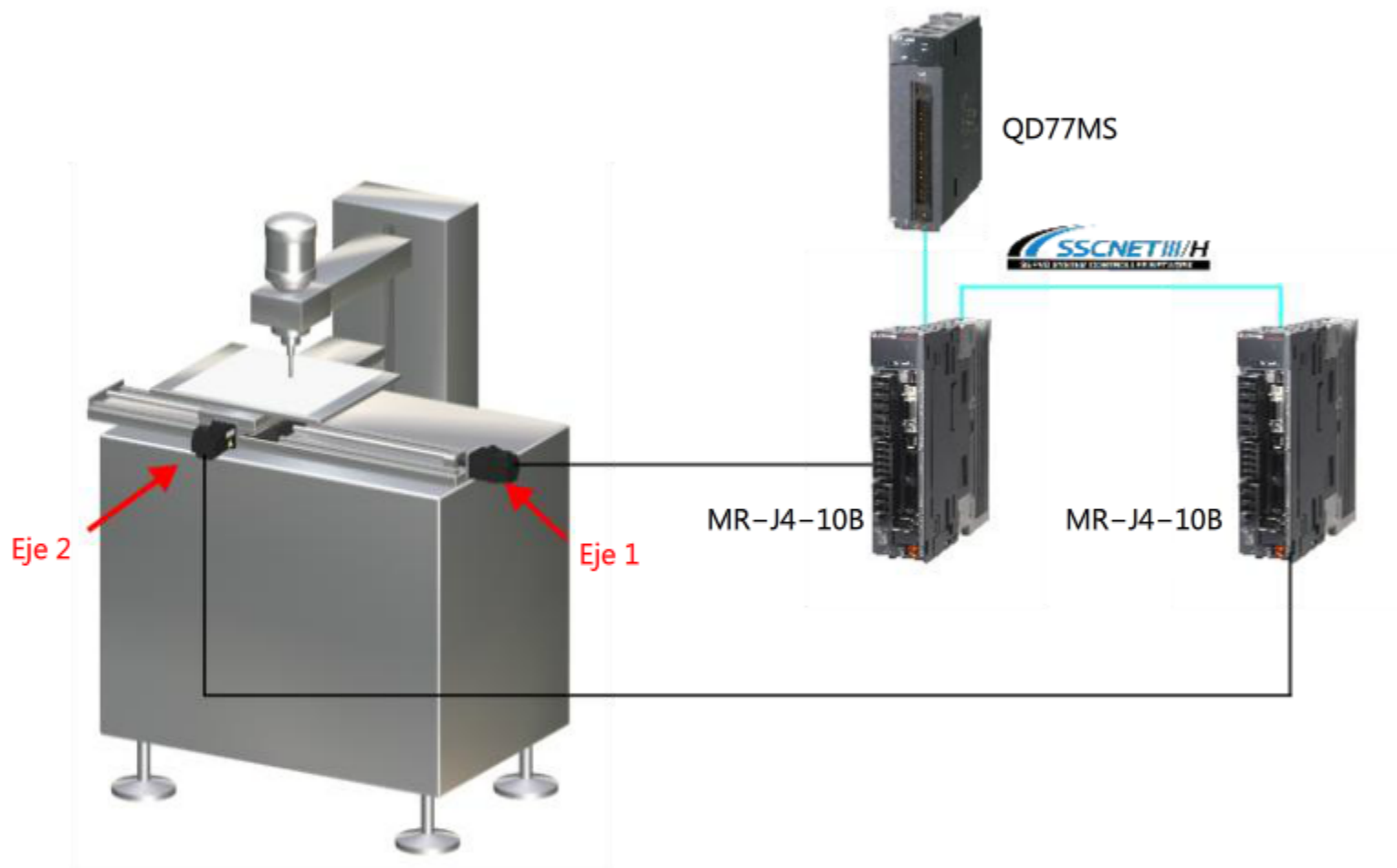
Puntos importantes

Los siguientes puntos son muy importantes, así que por favor revise de nuevo para asegurarse de que se haya familiarizado con su contenido.

Configuración del amplificador de servo	• En MR Configurator2, el parámetro, la operación de prueba, las funciones avanzadas, las funciones de diagnóstico, supervisión y alarma pueden ser operados dentro de las pantallas de GUI en la computadora personal.
Conectar el amplificador de servo a una computadora personal	• Conecte el amplificador servo a una computadora personal mediante un cable USB. • Utilice la opción "MR-J3USBCBL3M" (longitud: 3 m) por el cable USB.
Ajustes del amplificador - Ajustes de parámetros	• Seleccione "Operation mode" (Modo de operación), "Basic" (Básico) y "Component parts" (piezas de componentes) en MR Configurator2 y establezca el sentido de giro, paro forzado y método de comunicación del cable de codificador.
Ejecución de prueba - Comprobación del sistema	• Usando el "Modo JOG" y las funciones de "Modo de posicionamiento" de MR Configurator2, verifique si el motor está funcionando con normalidad.
Recursos internos cuando se encuentran problemas en la operación de prueba	• Cuando se encuentren problemas en la operación de prueba, verifique el cableado y fuente de alimentación, y cuando se produce una alarma, verifique los detalles indicados por la alarma y cómo remediar la alarma en el manual, y tomar el recurso apropiado.
Conectar el controlador al amplificador de servo	• Antes de instalar en un sistema real, verifique si hay problemas en el programa utilizando la operación sin motor con el amplificador de servo junto con el controlador. • Use la operación sin motor con paro forzado liberado.

Capítulo 5 Ajuste y mantenimiento del amplificador de servo

En este capítulo, descubrirá cómo verificar el funcionamiento de un sistema de muestra con los motores servo instalados.



5.1

Ajuste de Servo

Para operar un sistema de servo en un estado óptimo, la ganancia debe ser ajustada para que coincida con las características de la máquina (relación inercia de la carga) y la respuesta del sistema servo se debe mantener en el nivel adecuado. Si el aumento no es óptimo, se producen los siguientes problemas. Intente hacer clic en el botón para verificar la operación.

Óptimo ajuste de Servo



Posición de parada



Velocidad



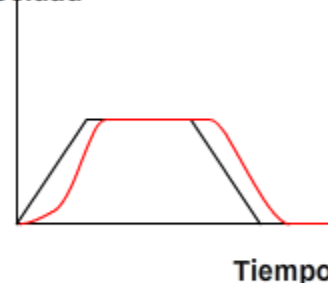
Respuesta demasiado baja (ganancia = pequeña):
Características Servo (agilidad) se pierden



Posición de parada



Velocidad



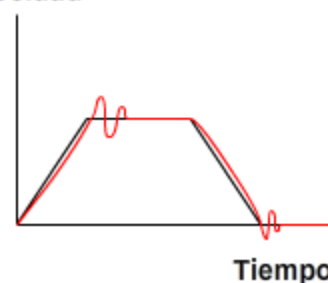
Respuesta demasiado alta (ganancia = grande):
se producen vibraciones, ruidos anormales y sobrecarga en la ejecución



Posición de parada



Velocidad



5.1.1

Presentación de ajuste de un toque

La función de sintonización avanzada de un toque (simplemente llamado "sintonización de un toque" de aquí en adelante) le permite ajustar fácilmente los servos. Con la sintonización de un toque, los parámetros de ganancia se ajustan automáticamente.

La sintonización de un toque está disponible en tres modos de acuerdo con la rigidez de la máquina.

El modo de respuesta por defecto es "Basic mode (AT.)" [Modo básico]. En primer lugar, realice ajustes en el Modo básico (AT.). Si los resultados satisfactorios no se pueden obtener por el modo básico (AT.), ajuste ya sea por el modo Bajo o Alto para que coincida con la respuesta y la rigidez de la máquina.

La tabla de abajo muestra la respuesta y rigidez de la máquina adecuada para cada modo.

Modo de respuesta	Explicación
Modo Alto	Para máquinas con alta rigidez
Modo básico	Para las máquinas estándar
Modo bajo	Para máquinas con baja rigidez

Después del ajuste, el resultado del ajuste puede ser verificado por el tiempo de asentamiento o cantidad de sobreimpulso. Si el resultado del ajuste mediante el ajuste de un toque no es satisfactorio, el ajuste también se puede realizar manualmente utilizando las funciones de sintonización.

¿Qué es el "Tiempo de asentamiento?"

El tiempo de asentamiento es el intervalo de tiempo desde cuando se genera el pulso de mando en el momento que se activa la señal en la posición (INP) después de que el amplificador servo da salida a los pulsos de caída. Cuanto más corto sea el tiempo de asentamiento, mayor es la respuesta del sistema de servo.

Precauciones

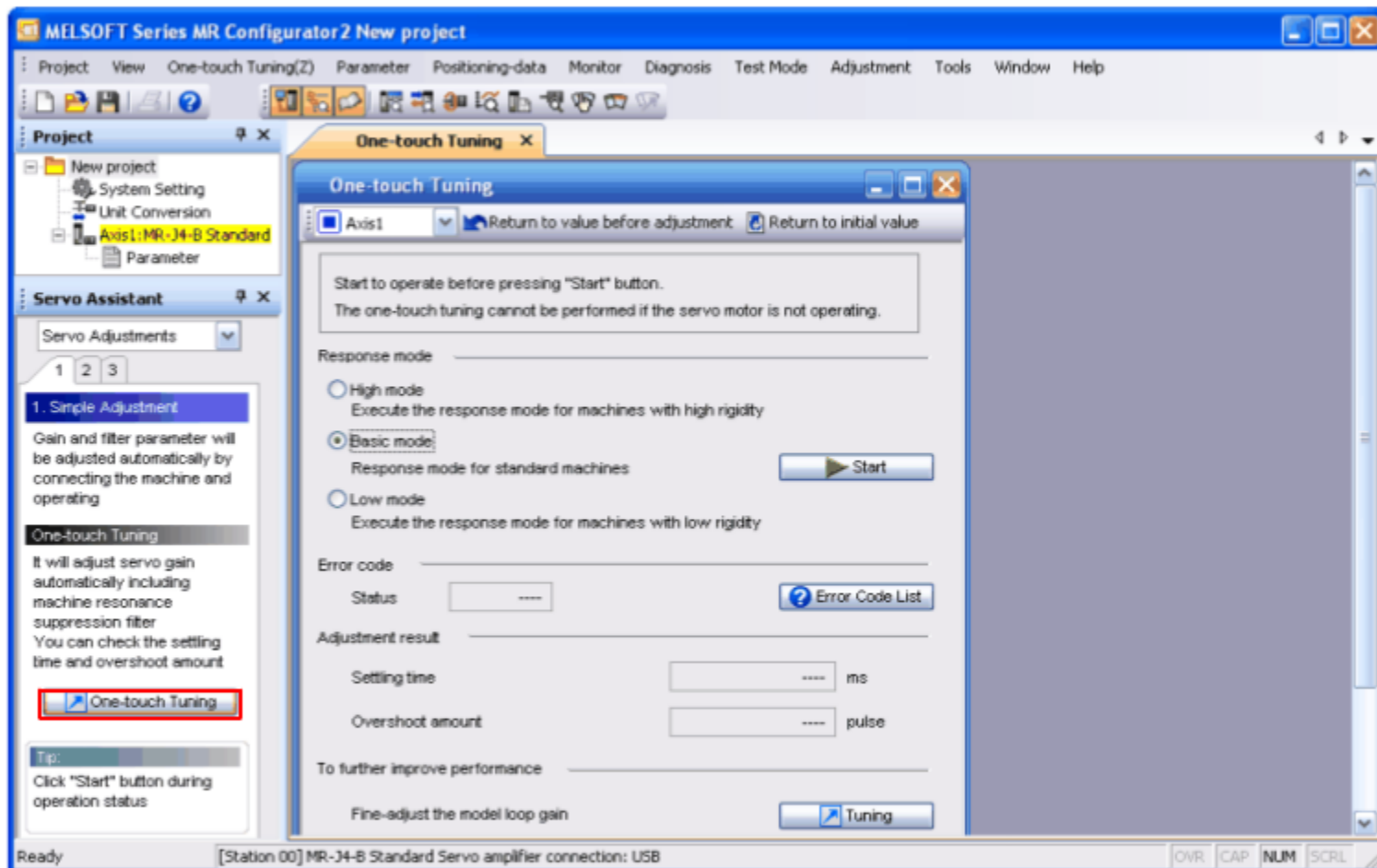
- (1) La sintonización de un toque no está disponible en el modo de control de par de torsión.
- (2) El ajuste de un toque no está disponible durante una alarma o una advertencia, el cuál no permite que la operación continúe.
- (3) La sintonización de un toque no está disponible durante el siguiente modo de operación de prueba.
 - (a) Señal de salida (DO) salida forzada
 - (b) Operación sin motor

5.1.2

Sintonización de un toque en el sistema de muestra

Realice la sintonización de un toque en el sistema de muestra.

Vamos a tratar de realizar una sintonización de un toque en la siguiente pantalla.



5.1.2

Sintonización de un toque en el sistema de muestra

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View One-touch Tuning(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Servo Adjustments

1 2 3

1. Simple Adjustment

Gain and filter parameter will be adjusted automatically by connecting the machine and operating

One-touch Tuning

It will adjust servo gain automatically including machine resonance suppression filter. You can check the settling time and overshoot amount.

One-touch Tuning

Tip: Click "Start" button during operation status

One-touch Tuning

Axis1 Return to value before adjustment Return to initial value

Start to operate before pressing "Start" button.
The one-touch tuning cannot be performed if the servo motor is not operating.

Response mode

- High mode
Execute the response mode for machines with high rigidity
- ☒ Basic mode
Response mode for standard machines
- Low mode
Execute the response mode for machines with low rigidity

Start

Error code

Status 0000 Error Code List

Adjustment result

Settling time 1 ms

Overshoot amount 597 pulse

To further improve performance

Fine-adjust the model loop gain

Tuning

El ajuste de un toque ha concluido. Cuando se complete el ajuste de un toque, "0000" se mostrará en el estado del código de error. Además, el tiempo de asentamiento y la cantidad de exceso se mostrarán en el resultado del ajuste.

Hacer clic en [Next] para pasar a la siguiente pantalla.

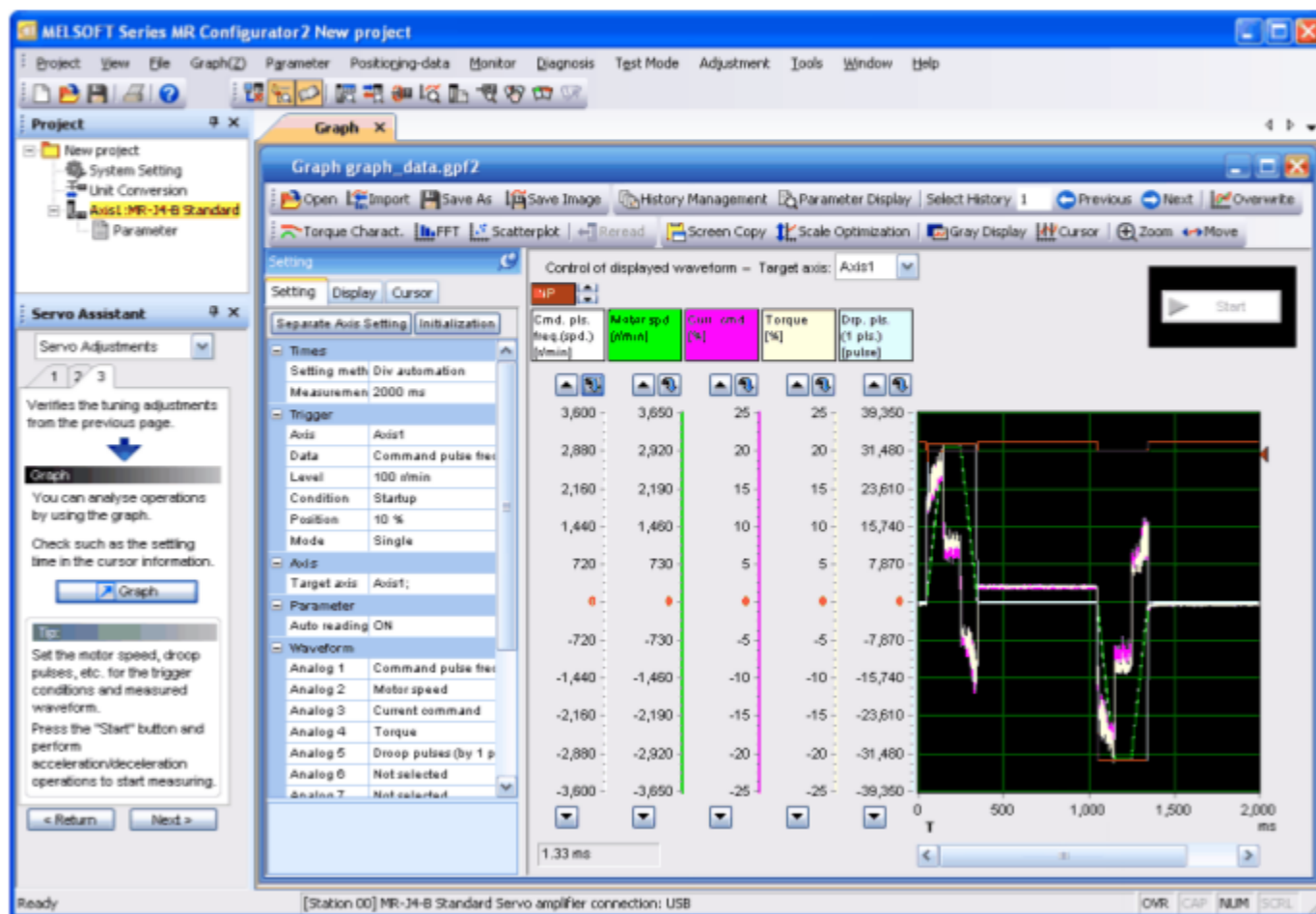
Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB OVR CAP NUM SCRL

5.2

Función de gráfico

La función de gráfico permite que las formas de onda de los datos del servo analógico y digital se midan fácilmente. La función de gráfico MR Configurator2 tiene las siguientes características:

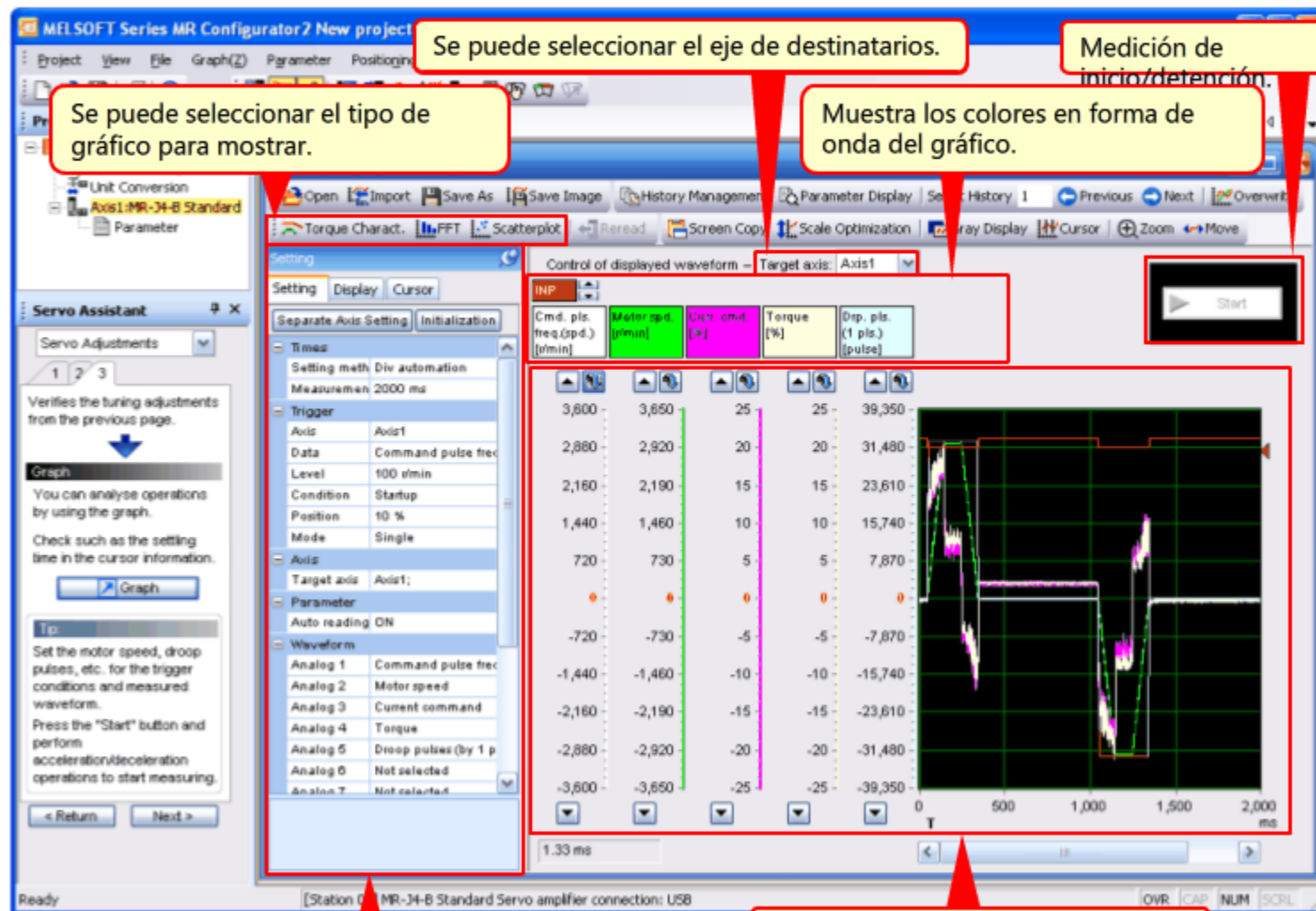
- Los canales de medición se pueden ampliar a 7 canales analógicos y 8 canales digitales.
- "Select History" (Seleccionar la historia) para la visualización de un historial de datos anteriores en forma de gráfico.
- "Overwrite" (Sobrescribir) de los datos del gráfico.
- Diagrama característico de par de torsión (características ST).
- Visualización FFT/diagrama de dispersión, etc.



5.2.1

Explicación de pantalla de la función de gráfico

A continuación se describen los distintos elementos de la pantalla de la función de gráfico.

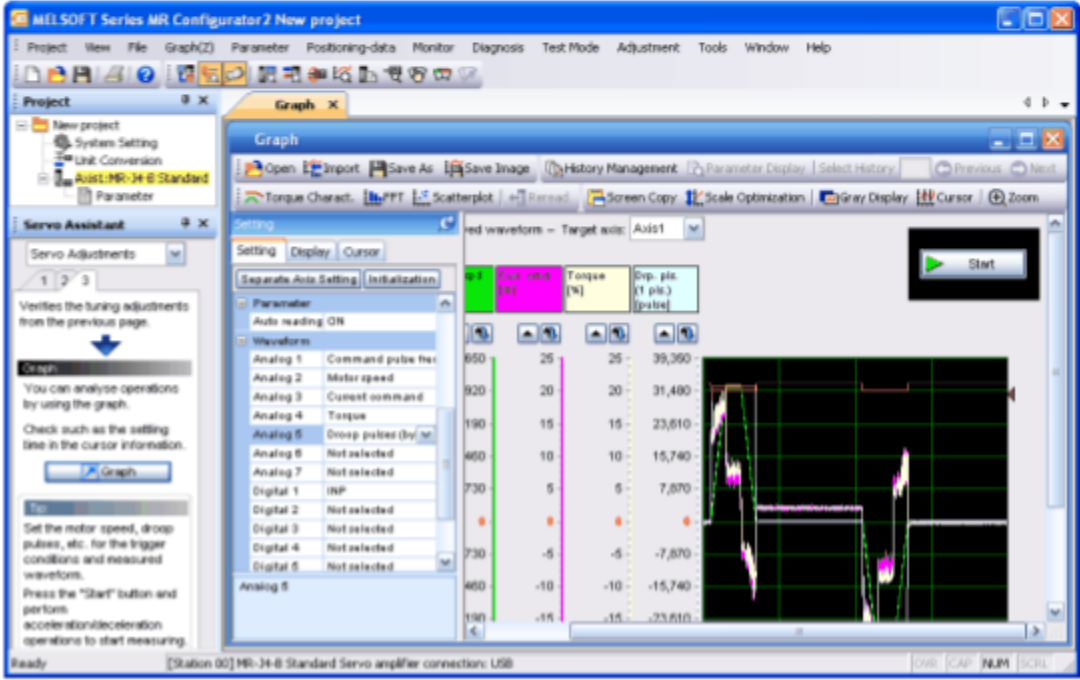


5.2.2 Funciones gráficas en el sistema de muestra

Las funciones gráficas se utilizan para llevar a cabo la medición en el sistema de muestra. Se miden los siguientes elementos.
 Artículo a medir

Tiempos	Método de ajuste	Automatización div
	Tiempo de medición	2000 ms
Activador	Datos	Frecuencia del pulso de comando (por la velocidad)
Forma de onda	Analógica 1	Frecuencia del pulso de comando (por la velocidad)
	Analógica 2	Velocidad del motor
	Analógica 3	Comando de corriente
	Analógica 4	Par de torsión
	Analógica 5	Pulsos de caída (por 1 pulso)

Vamos a tratar de llevar a cabo las funciones gráficas en la siguiente pantalla.



5.2.2

Funciones gráficas en el sistema de muestra

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View File Graph(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Servo Adjustments

1 2 3

Verifies the tuning adjustments from the previous page.

Graph

You can analyse operations by using the graph.

Check such as the settling time in the cursor information.

Graph

Setting Display Cursor

Setting

Separate Axis Setting Initialization

Parameter

Auto reading ON

Waveform

Analog	Command
Analog 1	Command pulse frequency
Analog 2	Motor speed
Analog 3	Current command
Analog 4	Torque
Analog 5	Droop pulses (by %)
Analog 6	Not selected
Analog 7	Not selected
Digital 1	INP
Digital 2	Not selected
Digital 3	Not selected
Digital 4	Not selected
Digital 5	Not selected

Analog 5

Speed waveform - Target axis: Axis1

Start

Se completó la visualización de gráfico.
Hacer clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

5.3

Solución de Problemas - Visualización de alarmas

En la serie MR-J4, las alarmas servo se muestran en 3 dígitos.
La solución de problemas al aparecer la alarma es fácil.



Cuando se produce una alarma, el número de alarma (dos dígitos) y el detalle de alarma (un dígito) se muestran en turnos con la pantalla de estado.

Alarma No. (2 dígitos) Detalles de la alarma (1 dígito)

Ejemplo de una ventana de alarma

Alarm Display

Axis1

No.	Name	Est. occurrence time	Est. elapsed time (h)	Detailed information
10.1	Undervoltage	2013/01/01 00:00:00	0	01

Display	Detail name	Cause	Check method	Check result	Action
10.1	Voltage drop in the control circuit power	(1) The connection of the control circuit power supply connector (CNP2) has a failure.	Check the control circuit power supply connector.	It has a failure.	Connect it correctly.
				It has no failure.	Check (2).
		(2) The voltage of the control circuit power supply is low.	Check if the voltage of the control circuit power supply is lower than 160 V AC.	The voltage is lower than 160 V AC.	Review the voltage of the control circuit power supply.
			The voltage is higher than 160 V AC.	Check (3).	
	(3) An instantaneous	Check if the power	It has a problem.	Review the power.	

Additional information (Alarm reset enable)

Alarm history

Number	Name	Time (h)	Detailed information
New 10.1	Undervoltage	0	01
1 10.1	Undervoltage	0	01
2 45.1	Servo motor overheat	0	01
3 21.1	Encoder normal communication error 2	0	01
4 20.1	Encoder normal communication error 1	0	01
5 10.1	Undervoltage	0	01

Alarm Onset Data Display Causes Again Occurred Alarm Reset

AlarmWarning list Clear

Para la alarma de bajo voltaje, ya sea si la alarma se produjo en el circuito principal o el circuito de control se identifica por la alarma No.

5.4

Troubleshooting – Large Capacity Drive Recorder

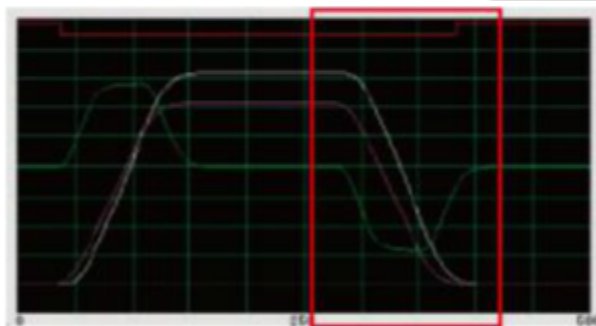
La causa de errores que se producen se puede investigar de forma rápida y fiable por la Grabadora con unidad de gran capacidad.

La grabadora con unidad de gran capacidad almacena los datos servo (por ejemplo, la corriente del motor, los comandos de posición) antes y después que se produzca una alarma en la memoria no volátil en el amplificador servo.

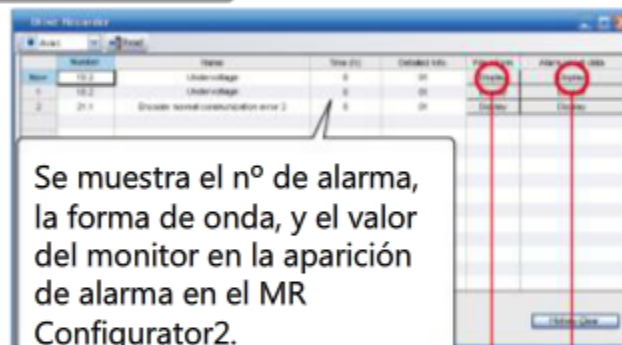
En la recuperación de una alarma, los datos pueden ser utilizados para analizar la causa de la alarma mediante la lectura de los datos en el MR Configurator2.

Revise la forma de onda ((analógicas 16 bits $\times$ 7 canales + 8 canales digitales) $\times$ 256 puntos) de 16 alarmas en el historial de alarmas y el valor del monitor.

Los datos se almacenan en la memoria no volátil al ocurrir una alarma.



Los datos durante cierto período de tiempo se almacenan en la memoria.



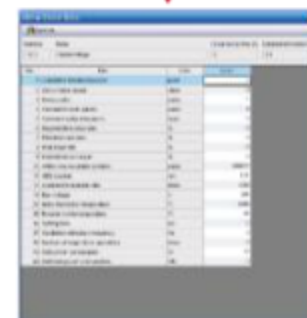
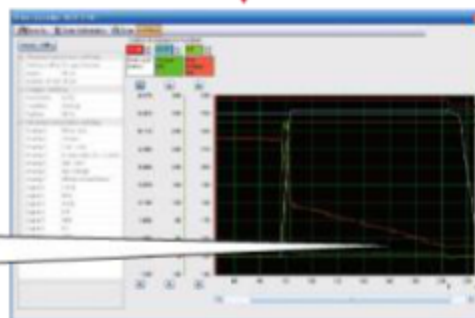
Se muestra el n° de alarma, la forma de onda, y el valor del monitor en la aparición de alarma en el MR Configurator2.

Visualización de forma de onda

Visualización del valor del monitor

Disminución de la tensión de bus

Se muestra que la alimentación del circuito principal está apagado.



5.5

Función de unidad resistente

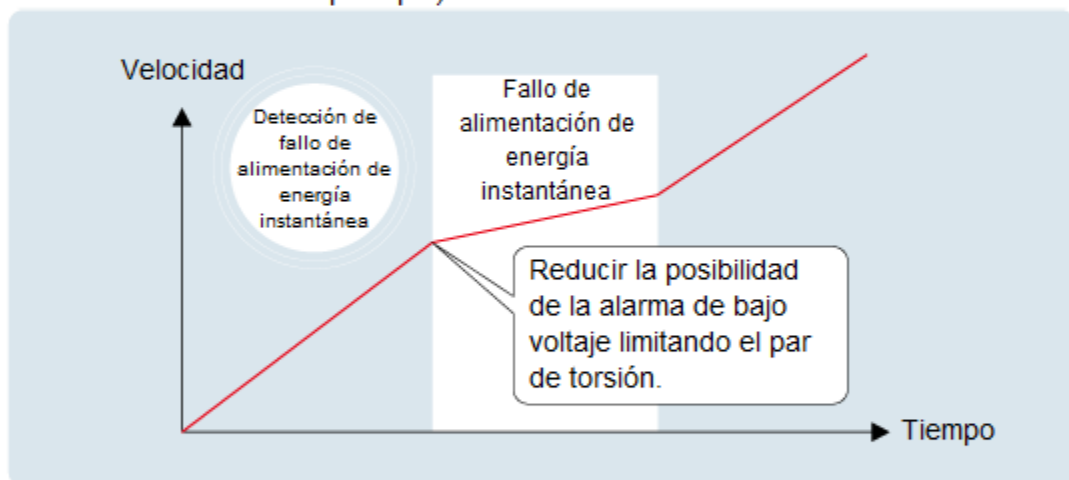
La función de unidad resistente detecta las fluctuaciones del entorno operativo para ajustar automáticamente el estado de control de los servos de manera que las pérdidas causadas por la parada de la línea pueden ser reducidas.

La función de la unidad resistente tiene dos modos, "Instantaneous power failure tough drive" (unidad resistente a la falta de potencia instantánea) e "Vibration tough drive" (unidad resistente a la vibración).

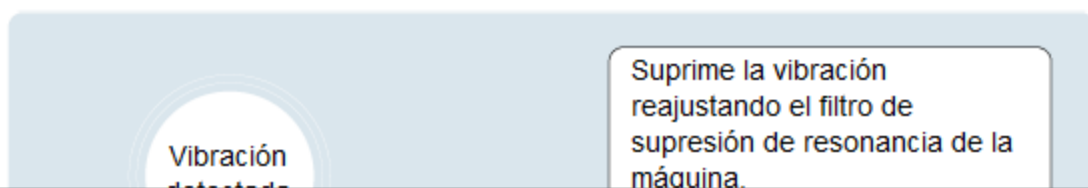
unidad resistente a la falta de potencia instantánea

La posibilidad de alarma de bajo voltaje se reduce al limitar el par de torsión cuando se detecta un fallo de alimentación de energía instantánea en el circuito de suministro de alimentación de energía principal.

(Durante un fallo de alimentación de energía instantánea, se utiliza la alimentación de energía cargada al condensador del circuito principal).

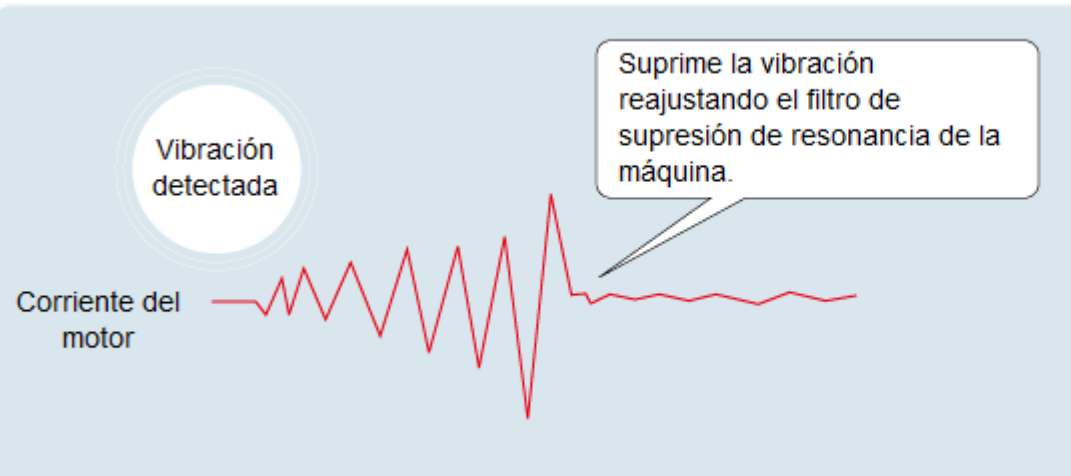
**unidad resistente a la vibración**

Se reajusta el filtro de supresión de resonancia de la máquina cuando la vibración causada por un cambio en la frecuencia de resonancia de la máquina es detectada por el comando de corriente dentro del amplificador de servo. Se reducen las pérdidas de la parada de la máquina por deterioro relacionado con el tiempo.



5.5

Función de unidad resistente

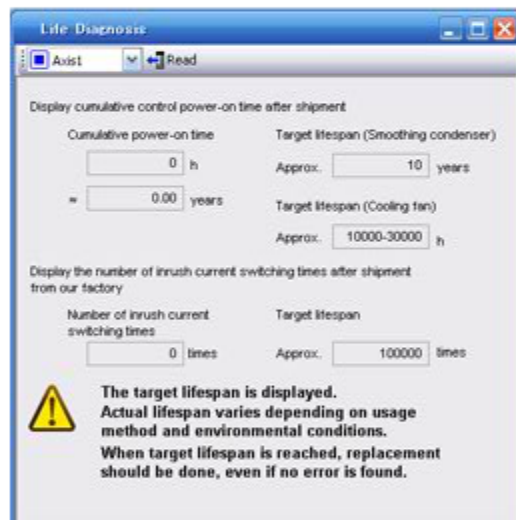


Las funciones de diagnóstico de MR Configurator2 permiten que se realice el mantenimiento en una etapa temprana. "Life Diagnosis" (Diagnóstico de vida útil) y "Machine Diagnosis" (Diagnóstico de la máquina) están disponibles.

Función del diagnóstico de vida

Verifique el tiempo de operación acumulado y los tiempos de encendido/apagado del relé de la corriente de entrada. Esta función proporciona una indicación de piezas de recambio para el amplificador de servo como el condensador y los relés.

- Para el condensador y el ventilador, la duración de energización se visualiza como una guía para el recambio.
- Para los relés, los conteos ON/OFF se visualizan como una guía para el recambio.



Compatible con el mantenimiento preventivo del amplificador de servo.

Diagnóstico de la máquina

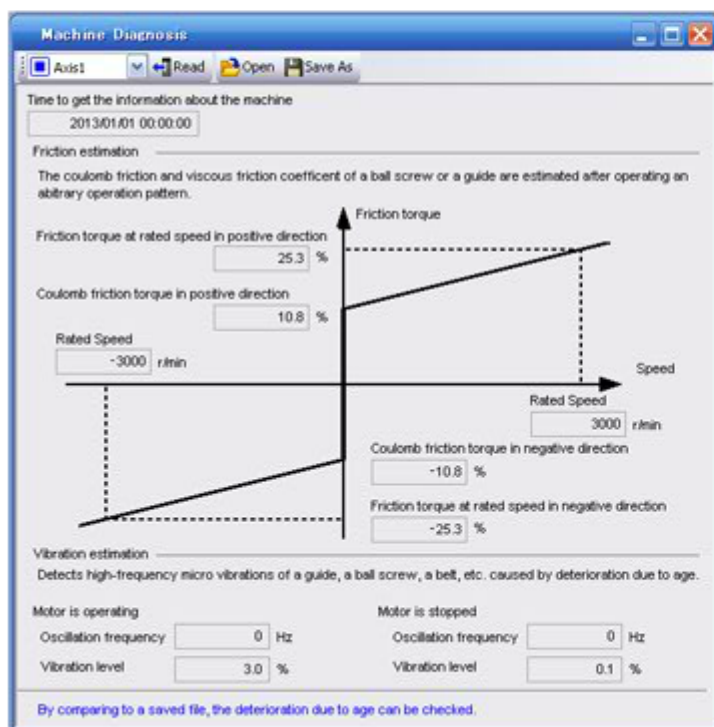
La fricción del equipo, el momento de inercia de la carga, el par de torsión desequilibrado, y el cambio de componentes de vibración son analizados a partir de los datos internos del amplificador de servo de modo que los cambios en los componentes de la máquina (por ejemplo, tornillos de bola, guías, cojinetes, correas) puedan ser detectados. Esto ayuda a realizar un mantenimiento oportuno de las unidades.

Al comparar los datos de la primera operación y la operación después de años ayuda a averiguar el deterioro de envejecimiento de una máquina y es beneficioso para el mantenimiento preventivo. Esta función estima y muestra la vibración y fricción de la máquina en operación normal y sin ninguna medida especial.

5.6

Mantenimiento

La fricción del equipo, el momento de inercia de la carga, el par de torsión desequilibrado, y el cambio de componentes de vibración son analizados a partir de los datos internos del amplificador de servo de modo que los cambios en los componentes de la máquina (por ejemplo, tornillos de bola, guías, cojinetes, correas) puedan ser detectados. Esto ayuda a realizar un mantenimiento oportuno de las unidades. Al comparar los datos de la primera operación y la operación después de años ayuda a averiguar el deterioro de envejecimiento de una máquina y es beneficioso para el mantenimiento preventivo. Esta función estima y muestra la vibración y fricción de la máquina en operación normal y sin ninguna medida especial.



Prevenga el fallo de la máquina con el mantenimiento preventivo avanzado de antemano.

En este capítulo, usted aprendió:

- Ajuste de Servo
- Ajuste de un toque
- Función de gráfico
- Solución de problemas
- Función de unidad resistente
- Mantenimiento

Puntos importantes

Los siguientes puntos son muy importantes, así que por favor revise de nuevo para asegurarse de que se haya familiarizado con su contenido.

Ajuste de un toque	• Los servos se pueden ajustar fácilmente en tres modos de respuesta: "Modo alto", "modo básico" y "Modo bajo".
Función de gráfico	• La operación de Servo puede ser verificada administrando el historial, la sobrescritura, el diagrama característico del par de torsión (características ST), visualización FFT, diagrama de dispersión, y otras funciones.
Solución de problemas	• Investiga de forma rápida y fiable la causa de las alarmas cuando se producen, y muestra la alarma servo en tres dígitos lo cual hace que la solución de problemas sea más fácil cuando se produce una alarma.
Función de unidad resistente	• Las fluctuaciones en el entorno operativo se detectan para ajustar automáticamente el estado de control del servo. • Se reducen las pérdidas causadas por la parada de la línea.

Capítulo 6 Funciones de Observación de Seguridad y Ahorro de Energía

La serie MR-J4 está equipada con funciones de observación de Seguridad.

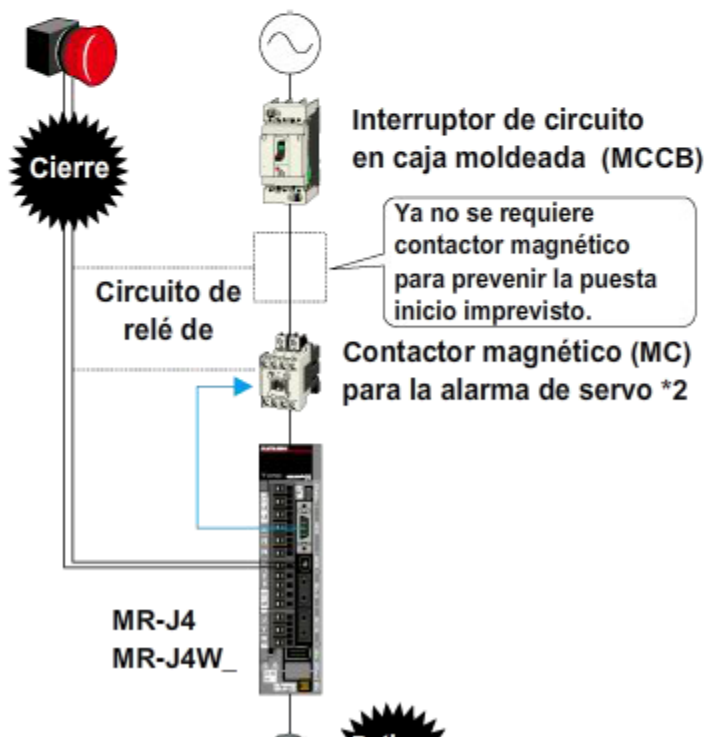
También minimiza los residuos, tales como el consumo de energía, el espacio de instalación y el cableado.

6.1 Compatibilidad STO/SS1

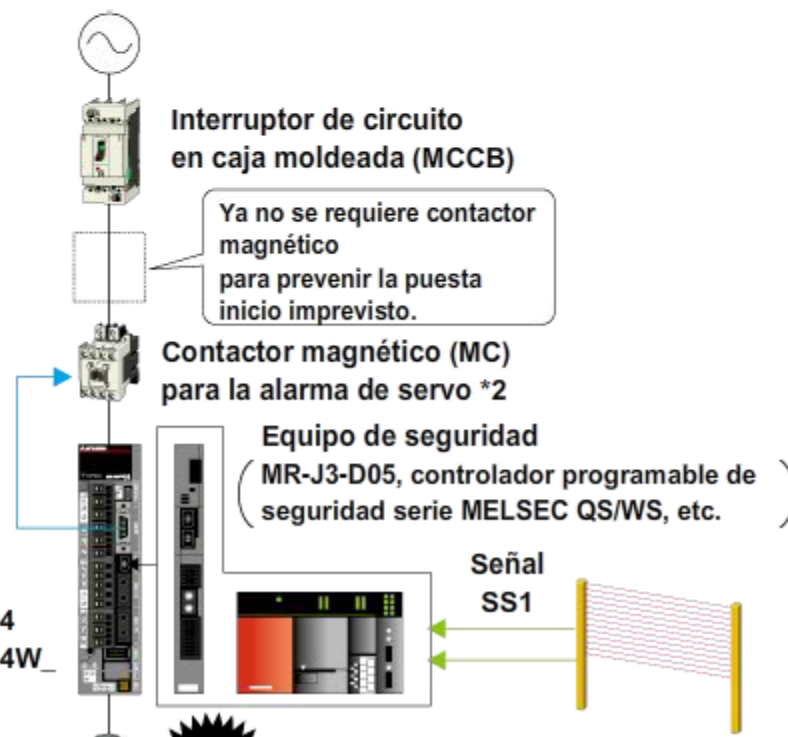
La serie MR-J4 es compatible con STO (Desactivación de par de torsión segura y SS1*1 (Parada segura 1) como estándar, lo que permite que un sistema de seguridad del equipo se configure fácilmente. (SIL 2)

- El tiempo de reinicio puede acortarse ya que la energía del amplificador servo no tiene que estar apagada.
- Además, otro punto de retorno original no es necesario. No se requiere contactor magnético para prevenir el inicio de motor imprevisto.*2

[Cierre por la función STO]



[Cierre por las funciones STO y SS1]



Capítulo 6 Funciones de Observación de Seguridad y Ahorro de Energía

Motor Servo



Detiene
el motor

Motor Servo



Detiene
el motor

- *1. Se requiere equipo de seguridad (MR-J3-D05, etc.).
- *2. STO no es la función de protección de la seguridad eléctrica, sino la función de apagar el par de torsión de salida mediante el corte de la fuente de energía en el interior del amplificador de servo. Para el amplificador de servo de la serie MR-J4, los contactores magnéticos no están obligados a cumplir con los requisitos de STO. Sin embargo, instala un contactor magnético para evitar el cortocircuito de amplificador de servo o una descarga eléctrica.

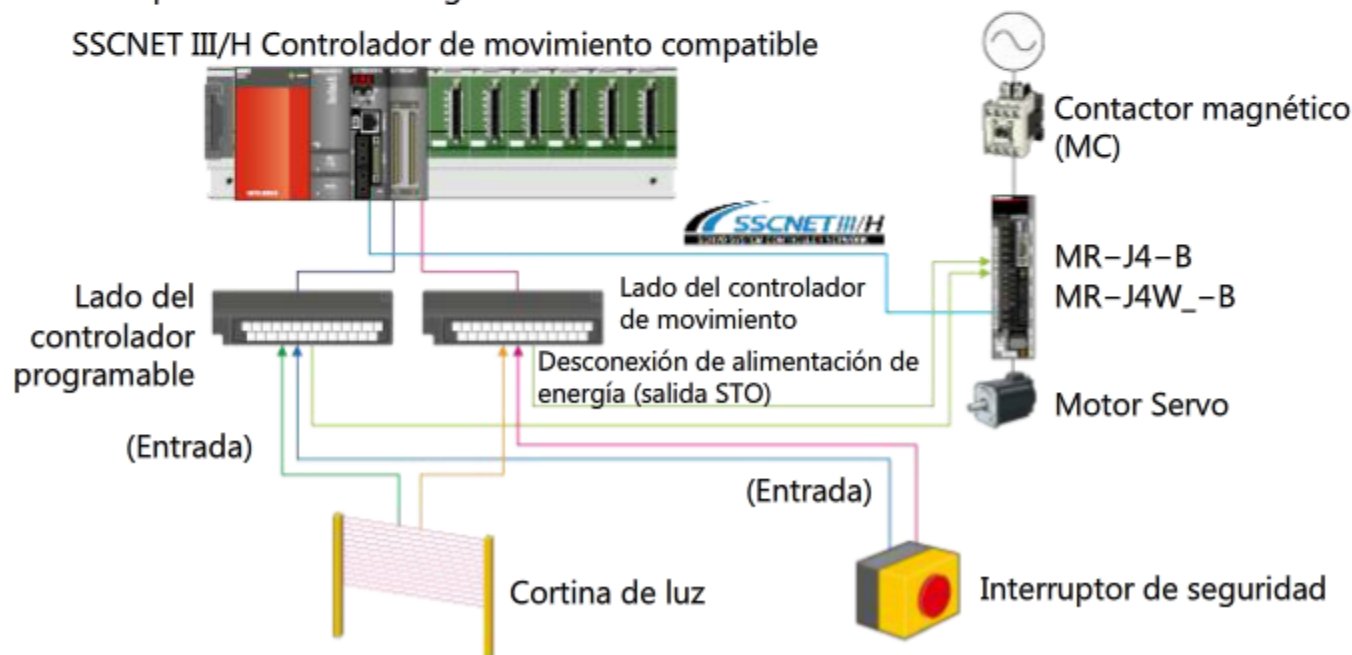
6.2

Combinación con un controlador de movimiento

La combinación con el controlador de movimiento Q17nDSCPU es compatible con las siguientes funciones definidas como las "power drive system functions" (funciones del sistema de potencia motriz) en IEC/EN 61800-5-2.

Función IEC/EN 61800-5-2:2007
STO (Desactivación de par de torsión segura)
ST1 (Parada segura 1)
ST2 (Parada segura 2)
SOS (Parada de operación segura)
SLS (Velocidad con limitación segura)
SBC (Control de freno seguro)
SSM (Supervisión de velocidad segura)

Función de la supervisión de señal segura



6.3

Amplificador de Servo de múltiples ejes

6.3.1

Amplificador de Servo de múltiples ejes - Ahorro de espacio

Se puede ahorrar energía, el equipo puede hacerse compacto y los costos pueden reducirse si se utiliza un amplificador de servo de 2 ejes o 3 ejes.

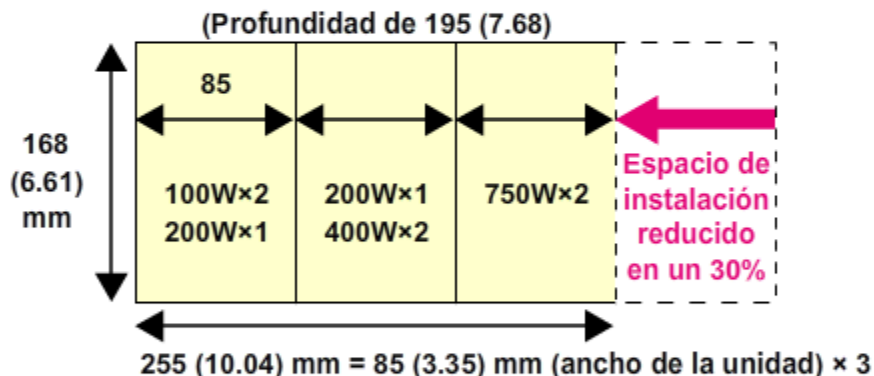
El amplificador de servo de 2 ejes MR-J4W2-B tiene una huella de instalación de 26% más pequeño que cuando se utilizan dos MR-J4-B.

El amplificador de servo de 3 ejes MR-J4W3-B tiene una huella de instalación 30% más pequeña que cuando se utilizan tres MR-J4-B.

[Espacio de instalación]

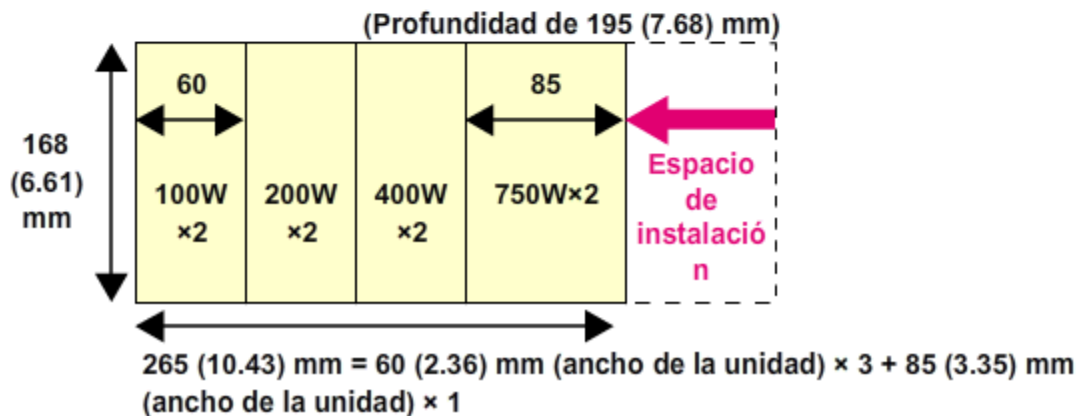
MR-J4W3-B

(tipo de 3 ejes)



MR-J4W2-B

(tipo de 2 ejes)

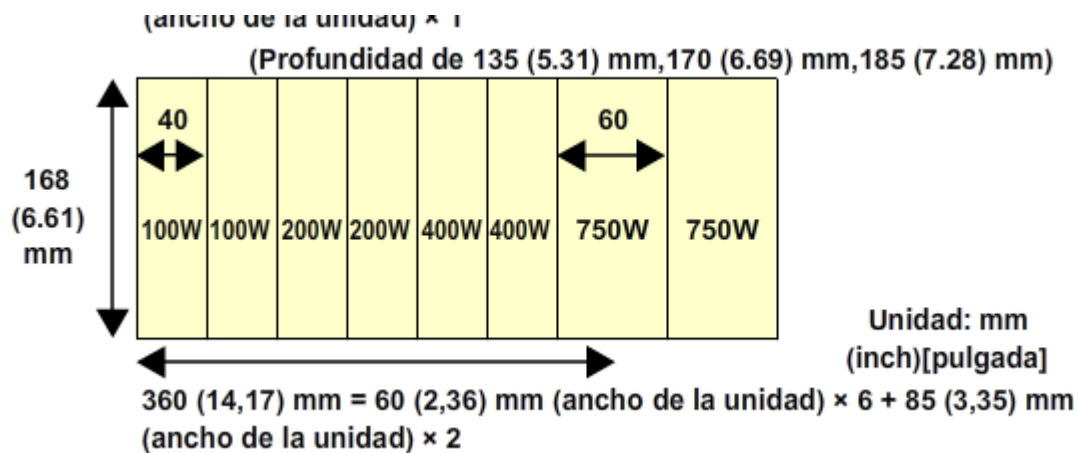


MR-J4-B

6.3

Amplificador de Servo de múltiples ejes

MR-J4-B



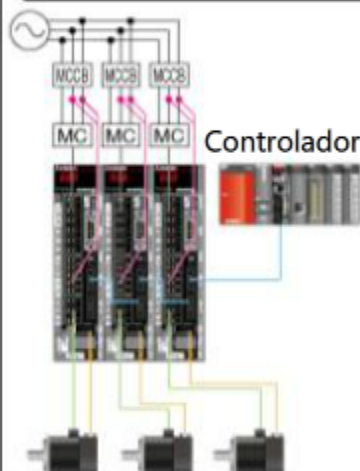
6.3.2

Amplificador de Servo de múltiples ejes - Cableado reducido

Con el amplificador de Servo de 3 ejes MR-J4W3-B, los tres ejes utilizan las mismas conexiones para la principal fuente de alimentación del circuito y fuente de alimentación del circuito de control, los equipos periféricos, el cable de señal de control, etc. Por lo tanto, el número de cableados y dispositivos se reduce en gran medida.

Comparación del número de cableados

MR-J4-B × 3 unidades



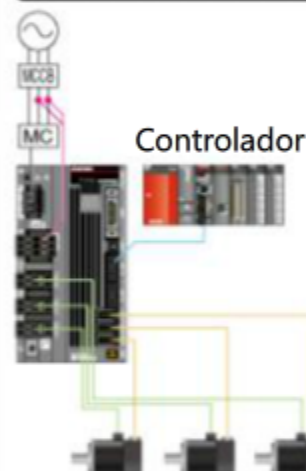
Número de cableados

SSCNET III/H	× 3 (número de unidades)
Fuente de alimentación × 3 (número de unidades) de circuito principal	× 3 (número de unidades)
Fuente de alimentación × 3 (número de unidades) de circuito de control	× 3 (número de unidades)
Conexión del contactor × 3 (número de unidades) magnético	× 3 (número de unidades)
Control del contactor × 3 (número de unidades) magnético	× 3 (número de unidades)
Codificador	× 3 (número de ejes)
Entrada de alimentación × 3 (número de ejes) del motor	× 3 (número de ejes)

Total 21

Cableado reducido en un 50%

MR-J4W3-B (tipo 3 ejes) × 1 unidad



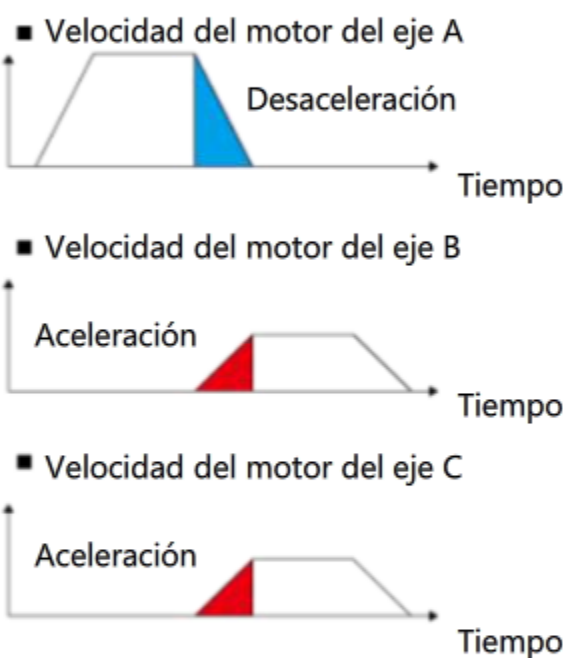
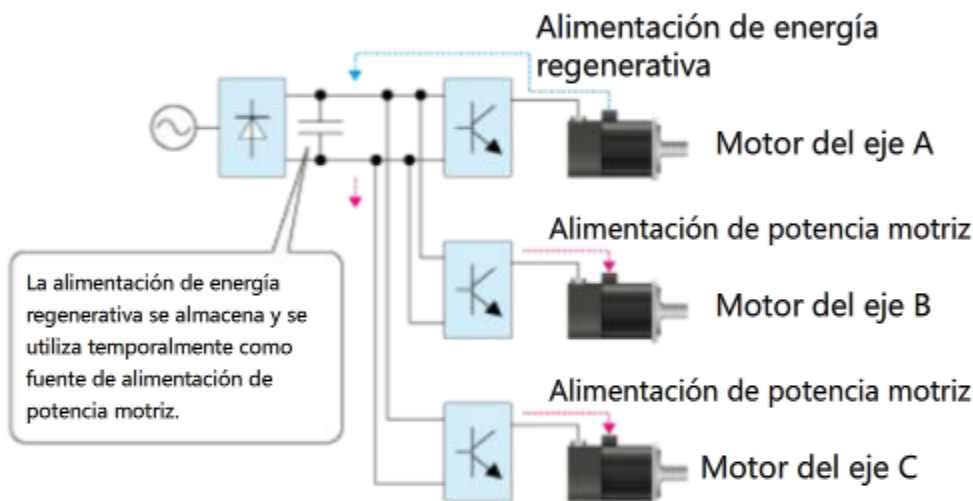
SSCNET III/H	× 1
Fuente de alimentación de circuito principal	× 1
Fuente de alimentación de circuito de control	× 1
Conexión del contactor magnético	× 1
Control del contactor magnético	× 1
Codificador	× 3
Entrada de alimentación del motor	× 3

Total 11

6.3.3

Amplificador de Servo de múltiples ejes - Ahorro de alimentación de energía mejorada

Los amplificadores de servo de múltiples ejes, son capaces de utilizar la energía regenerativa de un eje especificado como la energía de accionamiento del motor para los demás ejes, lo que ayuda a ahorrar energía del equipo. La alimentación de energía regenerativa reutilizable almacenada en el condensador se incrementa para MR-J4W_ en comparación con el modelo anterior. Ya no se requiere la opción regenerativa.



Energía reutilizable

	MR-J4W3	MR-J3
200W	21 J	9 J
400W	30 J	11 J

Puede ser necesario la resistencia regenerativa dependiendo de las condiciones.

6.4

Supervisión de la alimentación de energía

La función de supervisión de energía que se suministra en la serie MR-J4 calcula la fuente de alimentación de potencia motriz y energía regenerativa desde la velocidad, la corriente y otros datos pertenecientes internamente por el amplificador de servo. El consumo de potencia, etc. se puede supervisar en MR Configurator2.

En un sistema SSCNET III/H, los datos se envían al controlador de movimiento para que el consumo de potencia pueda ser analizado o mostrado en el HMI.

Muestra el consumo de potencia y el consumo total de potencia.

SSCNET III/H compatible
Controlador de movimiento

Análisis por el controlador de movimiento

Examinación del sistema de
alimentación de energía conservadora

Datos de cálculo

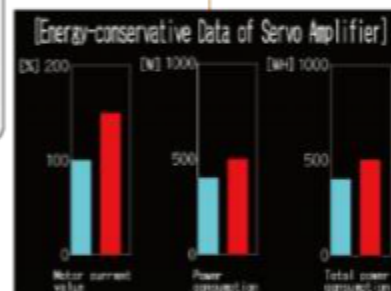
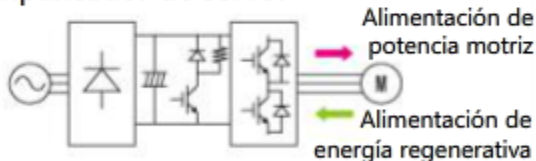


Computadora
personal



Motor Servo

Calcula el consumo de potencia en el
amplificador de servo.



HMI

En este capítulo, usted aprendió:

- Compatibilidad STO/SS1
- Amplificador de Servo de múltiples ejes
- Supervisión de la alimentación de energía

Puntos importantes

Los siguientes puntos son muy importantes, así que por favor revise de nuevo para asegurarse de que se haya familiarizado con su contenido.

Compatibilidad STO/SS1	• Las funciones IEC/EN 61800-5-2 se apoyan de forma estándar. • El nivel de seguridad se puede mejorar mediante la combinación con un controlador de movimiento.
Amplificador de Servo de múltiples ejes	• El amplificador de servo de 3 ejes MR-J4W3-B requiere 30% menos de espacio de instalación y aproximadamente el 50% menos de cableado, en comparación con tres unidades de amplificador de servo de 1 eje. • La alimentación de energía regenerativa se utiliza para aumentar el ahorro de alimentación de energía del equipo.
Supervisión de la alimentación de energía	• La función de supervisión de energía suministrada como estándar calcula la fuente Alimentación de potencia motriz y la Alimentación de energía regenerativa desde la velocidad, la corriente y otros datos pertenecientes internamente por el amplificador de servo de manera que el consumo de potencia pueda ser analizado o mostrado en el HMI.

Ahora que ha completado todas las lecciones sobre los **Conceptos Básicos de Servo MELSERVO (MR-J4)**, 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 (13 áreas) en esta Prueba Final.

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

Cómo calificar la prueba

Luego de seleccionar la respuesta, asegúrese de hacer clic en el botón **Respuesta**. Su respuesta se perderá si no hace clic en el botón Respuesta. (Se considerará como pregunta sin respuesta).

Resultados de la calificación

El número de respuestas correctas, el número de preguntas, el porcentaje de respuestas correctas, y el resultado sobre si aprobó o no aparecerá en la página de calificación.

Respuestas correctas: 2

Total de preguntas: 9

Porcentaje: 22%

Para aprobar la prueba, debe responder correctamente el **60%** de las preguntas.

Continuar

Revisar

Volver a intentar

- Hacer clic en el botón **Continuar** para salir de la prueba.
- Hacer clic en el botón **Revisar** para revisar la prueba. (Verificar la respuesta correcta)
- Hacer clic en el botón **Volver a intentar** para tomar la prueba nuevamente.

Prueba Prueba Completa 1

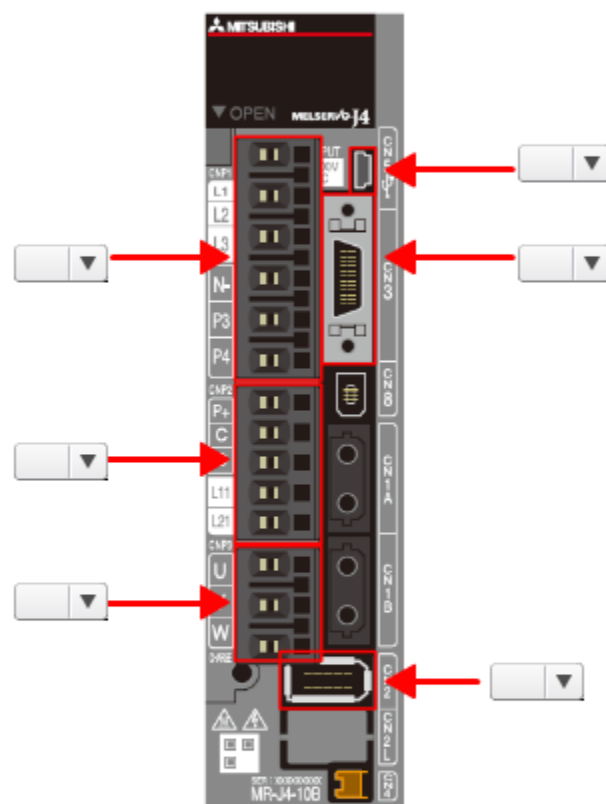
De lo siguiente, seleccione el sistema que puede detectar y guardar la posición de rotación y la velocidad en la memoria cuando la fuente de alimentación de energía está apagada (OFF) y se puede reanudar la operación sin tener que realizar un retorno de posición de inicio si la posición inicial se ha fijado en la operación inicial.

- ☐ Sistema de detección de posición absoluta
- ☐ Sistema Incremental

[Puntuación](#)[Regresar](#)

Prueba Prueba Completa 2

Seleccione los nombres correctos de las piezas de componentes del amplificador de servo a continuación.



Puntuación

Regresar

Términos para seleccionar

1. Conector de comunicación USB
2. Conector de codificador
3. Conector de la fuente de alimentación de energía de circuito principal
4. Conector de alimentación del motor Servo
5. Conector de señal E/S
6. Conector de la fuente de alimentación de circuito de control

Prueba **Prueba Completa 3**

Seleccione la frase correcta con respecto a la instalación de la batería de un sistema de detección de posición absoluta.

Encienda la fuente de alimentación del circuito principal de la siguiente manera cuando se instala la batería de un sistema de detección de posición absoluta.

01 --Select-- ▼

Luego, 15 minutos después, verifique que la luz de carga está fuera y verifique el voltaje entre los terminales P (+) y N (-) terminales con un comprobador de voltaje u otro instrumento antes de conectar la unidad de batería.

02 --Select-- ▼

Puntuación

Regresar

Prueba Prueba Completa 4

Por favor, conteste las siguientes preguntas sobre la operación del sistema servo.

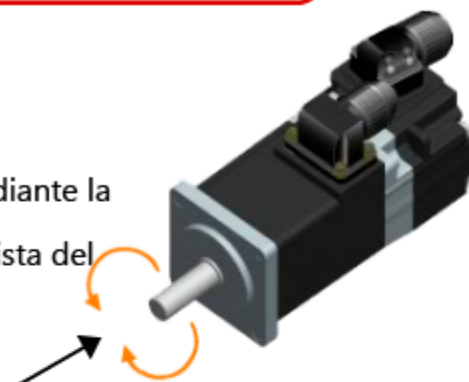
- Verifique la operación (rotación hacia delante/rotación inversa) del sistema servo mediante la "operación Jog".

Cuando el motor servo gira hacia adelante, ¿de que manera gira desde el punto de vista del lado del eje del motor servo?

01 --Select-- ▼

- ¿A qué velocidad debe especificar para la velocidad del motor hasta que se confirme la operación normal?

02 --Select-- ▼



Puntuación

Regresar

Prueba Prueba Completa 5



Por favor, conteste las siguientes preguntas relacionadas al ajuste de un toque utilizando MR Configurator2.

- Seleccione el modo de respuesta adecuado para equipos que tengan una alta rigidez de la máquina.

01 ▼

- Seleccione el modo de operación de prueba que no admite el ajuste de un toque.

02 ▼

Puntuación

Regresar

Prueba Calificación de la prueba



Ha completado la Prueba Final. Sus resultados son los siguientes.
para terminar con la Prueba Final, vaya a la página siguiente.

Respuestas correctas: 0

Total de preguntas: 5

Porcentaje: 0%

Continuar

Revisar

Volver a intentar

No ha aprobado la prueba.

Ha terminado de aprender los **Conceptos Básicos de Servo MELSERVO (MR-J4)**.

Gracias por tomar este curso.

Esperamos que cree un mejor sistema aprovechando al máximo los conocimientos adquiridos a través de este curso y profundizando su comprensión en referencia a los manuales de los productos.

Por favor, repita este curso y repase tantas veces como desee.

Revisar

Cerrar