

Micro Application Example



applications & TOOLS

Posicionamiento controlado con accionamientos
estándar
(eje lineal)
Micro Automation Set 22

SIEMENS

Indicación

Los Micro Automation Sets no son obligatorios ni pretenden cubrir todas las eventualidades en lo referente a su configuración, prestaciones u otras contingencias. Los Micro Automation Sets no representan soluciones específicas para el cliente, son más bien planteamientos de ayuda para la solución de tareas convencionales. Usted es responsable de una correcta puesta en servicio del producto descrito. Estos Micro Automation Sets no le dispensan de su responsabilidad en cuanto al trato correcto y seguro de la aplicación, instalación, servicio y mantenimiento. Al utilizar estos Micro Automation Sets reconoce que Siemens no puede hacerse responsable de ningún daño que vaya más allá de la cláusula de responsabilidad descrita. Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en estos Micro Automation Sets en cualquier momento y sin previo aviso. Si existieran divergencias entre las recomendaciones en estos Micro Automation Sets y en otras publicaciones de Siemens, como por ejemplo catálogos, el contenido de esa documentación tiene prioridad.

Garantía, responsabilidad y Support

No asumimos la responsabilidad por las informaciones contenidas en este documento.

Queda excluida cualquier reclamación dirigida a nosotros, independientemente del motivo legal en el que se base, por los perjuicios/daños resultantes del uso de estos ejemplos indicaciones, programas, datos de configuración, prestaciones, etc. contenidos en este Micro Automation Set, esta exclusión no es aplicable en el caso de responsabilidad obligatoria, es decir bajo la ley de responsabilidad de productos alemana ("Produkthaftungsgesetz"), en caso de premeditación, negligencia extrema, atentados contra la vida, lesiones corporales o contra la salud, debido a la garantía para la calidad de un producto, silencio malintencionado o debido al incumplimiento de obligaciones contractuales fundamentales. Sin embargo, las indemnizaciones debidas al incumplimiento de una obligación contractual fundamental serán limitadas al perjuicio previsible que es intrínseco al contrato, a no ser que sea originado por premeditación o negligencia extrema o debido a atentados contra la vida, lesiones corporales o contra la salud. Las cláusulas anteriores no implican un cambio en carga de la prueba en su perjuicio

Copyright© 2006 Siemens A&D. Se prohíbe la transmisión o reproducción total o parcial de estos ejemplos de función sin previa autorización expresa por escrito de Siemens A&D.

Si desea realizar alguna consulta sobre este artículo, utilice por favor la siguiente dirección de e-mail:

csweb@ad.siemens.de

Prefacio

Micro Automation Sets son configuraciones de automatización completamente funcionales, probadas y basadas en productos estándar A&D para realizar de forma sencilla, rápida y económica tareas de automatización en la automatización a pequeña escala. Cada uno de estos Micro Automation Sets cubre una subtarea que se presenta con frecuencia en el planteamiento del problema típico de cliente en el sector más bajo de prestación.

Con la ayuda de Sets podrá encontrar soluciones para estas subtarear, saber qué productos necesita y cómo interactúan entre ellos.

Para poder realizar la funcionalidad inherente a este Set, dependiendo de las necesidades de la instalación puede utilizar una serie de componentes adicionales (por ejemplo, otras CPUs, suministros de corriente, etcétera). Estos componentes se encuentran en las correspondientes catálogos de SIEMENS A&D.

También puede localizar los Micro Automation Sets en el siguiente enlace:

<http://www.siemens.de/microset>

Índice

1	Campos de aplicación y utilidad.....	6
2	Construcción	11
3	Componentes de hardware y software.....	13
4	Principio de funcionamiento	14
4.1	Informaciones de introducción para el posicionamiento.....	14
4.1.1	¿Qué se entiende por eje?	14
4.1.2	Características del posicionamiento controlado y regulado	15
4.1.3	Resumen de tareas del mando y del convertidor de frecuencia	17
4.2	Determinación del parámetro de desplazamiento para un posicionamiento controlado.....	18
4.2.1	Determinación del trayecto físico y técnico de desplazamiento	18
4.2.2	Determinación de la aceleración y la velocidad	19
4.2.3	Determinación de los puntos de conmutación y desconexión.....	21
4.3	Aplicación del posicionamiento controlado.....	23
4.3.1	Referenciar	23
4.3.2	Desplazamiento de un eje en servicio por impulsos	24
4.3.3	Desplazamiento de un eje a una posición determinada.....	24
4.4	Detalles sobre las funciones de mando de S7-200 CPU 221	26
4.4.1	Entradas de proceso	26
4.4.2	Salidas de proceso	26
4.4.3	Salida de proceso alternativa con protocolo USS	27
4.4.4	Programa de mando.....	27
4.5	Detalles sobre el convertidor de frecuencia	29
4.5.1	¿Porqué se utiliza un convertidor de frecuencia?	29
4.5.2	Función del convertidor de frecuencia	29
4.5.3	Otros requerimientos al motor debidos a la dinámica del proceso de desplazamiento y el frenado de carga.	30
4.5.4	Evitar perturbaciones electromagnéticas	31
5	Configuración del software de arranque.....	33
5.1	Advertencia	33
5.2	Download del código de Startup	33
5.3	Configuración de las componentes	33
5.3.1	Montaje y cableado de hardware	34
5.3.2	Parametrización del convertidor de frecuencia	35
5.3.3	Configuración del código de Startup	38
5.3.4	Configurar WinCC flexible RT	40
6	Live Demo	42
6.1	Navegación	42
6.2	Interface de usuario.....	43

6.3	Vista general del Live Demo	48
6.3.1	Comprobación del sentido de conteo del transmisor.....	49
6.3.2	Determinar el escenario de distancia de desconexión/conmutación.....	51
6.3.3	Escenario de búsqueda de punto de referencia.....	54
6.3.4	Posicionar escenario	55
6.3.5	Escenario de desplazamiento automático.....	57
6.3.6	Escenario de provocación de fallo: Cambio de posición no alcanza el recorrido desplazamiento mínimo	58
6.3.7	Escenario de provocación de fallo: Posición de destino fuera del sector de desplazamiento	60
6.3.8	Escenario de provocación de fallo: Límites de software	62
6.3.9	Escenario de provocación de fallo: Límites de hardware	63
7	Datos técnicos	66

1 Campos de aplicación y utilidad

Ejemplo de aplicación

Para una mayor compresibilidad, mostraremos, tomando como ejemplo una máquina para hacer medias, el mando del posicionador del Micro Automation Set.

Esta máquina de hacer medias que se ha tomado como ejemplo de aplicación consta de un eje redondo y un eje lineal. Para ello, primero se lleva el tejido de medias, en forma de tubo, sobre la plantilla de medida (Figura 1-1). Este tubo de tejido es transportado por el eje redondo 180° (Figura 1-2 y Figura 1-3). Se conecta un inyector de vapor que es desplazado a lo largo del tubo de tejido sobre el eje lineal de tal manera que la media toma la forma de la plantilla. (Figura 1-4). Después se desactiva el inyector de vapor y es desplazado sobre el eje lineal de vuelta a su posición de salida (Figura 1-5). El proceso continúa con un giro de 90° del eje redondo (Figura 1-6).

Figura 1-1

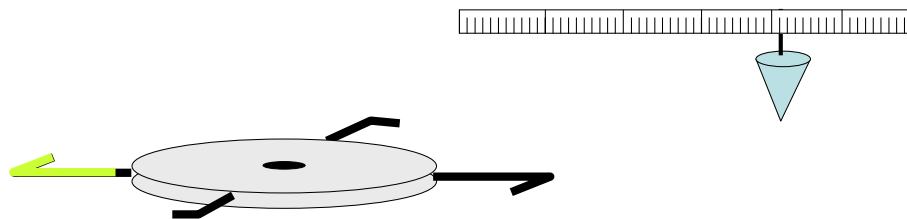


Figura 1-2

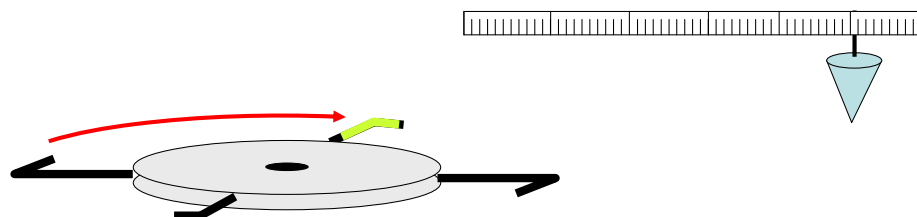


Figura 1-3

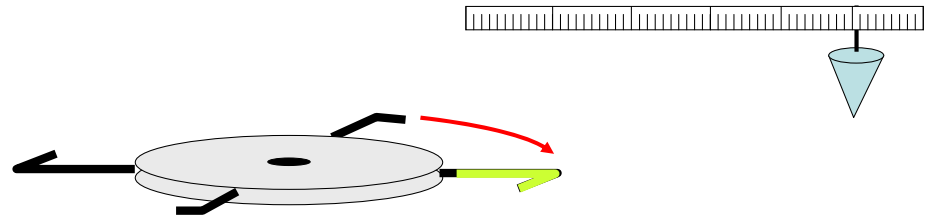


Figura 1-4

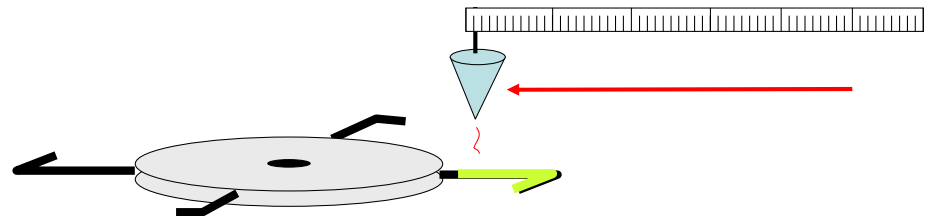


Figura 1-5

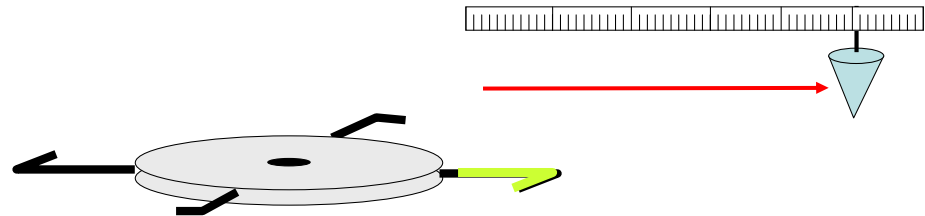
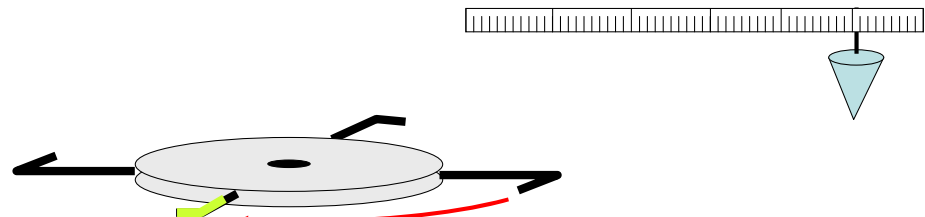


Figura 1-6



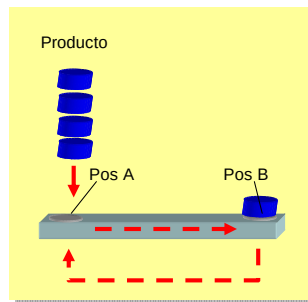
El posicionamiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- la exactitud del posicionador es suficiente con dos etapas de velocidad
- La configuración de la instalación en modo manual se lleva a cabo en condiciones locales
- Supervisión del posicionamiento y desconexión en caso de fallo
- Interruptor de stop para la detención (rápida) de todos los movimientos

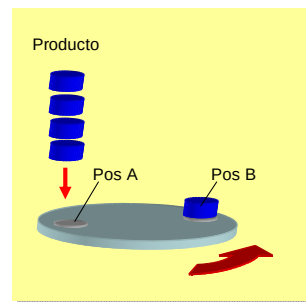
Solución de automatización – Set 22

La solución de automatización se divide en un eje lineal y un eje redondo.

Para una mayor claridad se considerarán el eje lineal y el eje redondo separados y el proceso de desplazamiento se reducirá a dos posiciones en cada uno.



Eje lineal

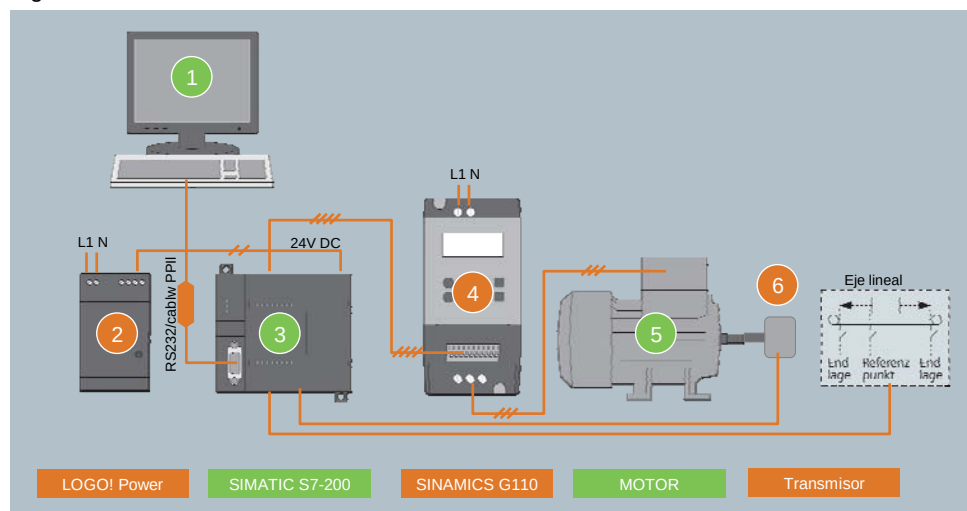


Eje redondo

Indicación En este documento nos ocuparemos del eje lineal.

Como plataforma de mando utilizaremos un mando S7-200, que controla a través de salidas digitales el proceso de posicionamiento del convertidor de frecuencia SINAMIC G110. Se trata del procedimiento de posicionamiento controlado con marcha rápida/lenta. Como motor se utiliza un motor asincrónico. La detección de la posición real mediante un sensor permite el desplazamiento en trayectos modificables y una supervisión de parada. Para el manejo de la instalación se utiliza un PC con una interface de usuario WinCC flexible RT.

Figura 1-7



Campos de aplicación

- Mandos de compuerta
- Dispositivos de alimentación
- Transporte de material
- Rótulos de publicidad
- Técnica del movimiento de materiales

Utilidad

- Solución económica para tareas de posicionamiento simples
- Fácil y rápida puesta en servicio la que no es necesario optimizar ningún regulador de posición.
- Despliegue reducido de aparato técnico, robusto
- Control del proceso de posicionamiento en el mando sin necesidad de módulos

2 Construcción

Diagrama

Figura 2-1

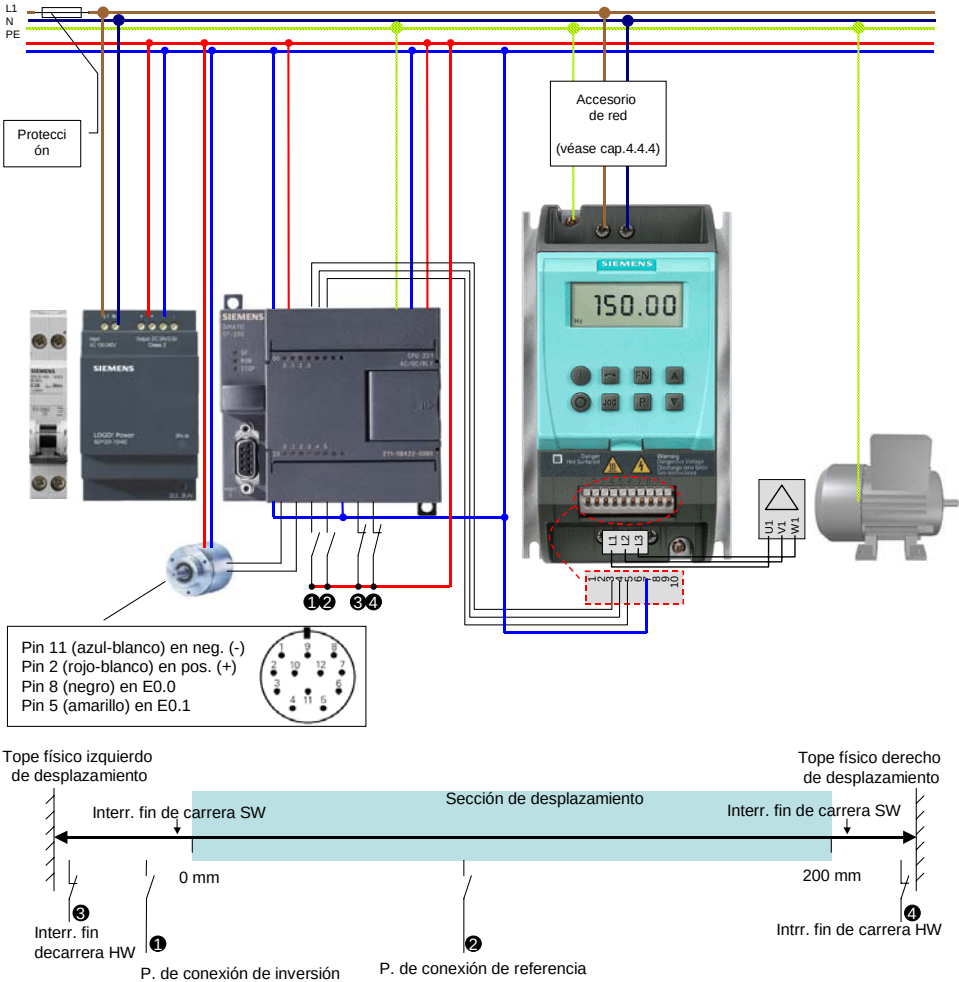


Tabla 2-1

N.º	Entradas/salidas de la CPU	Asignación
1.	E 0.2	❶
2.	E 0.3	❷
3.	E 0.4	❸
4.	E 0.5	❹
5.	A0.0	SYNAMICS G110, borne 3
6.	A0.1	SYNAMICS G110, borne 4
7.	A0.2	SYNAMICS G110, borne 5



Dependiendo del tipo de transductor codificador de datos angulares seleccionado, existen diferentes tipos de cable de conexión.

Compruebe antes de conectar el transductor de datos angulares la asignación de pines del cable de conexión.

3 Componentes de hardware y software

Productos

Tabla 3-1

Componente	N.º	MLFB/N.º de pedido	Indicación
LOGO! Power 24V 1,3A	1	6EP1331-1SH02	
S7-CPU 221 (DC)	1	6ES7211-0AA23-0XB0	
SINAMICS G110	1	6SL3211-0AB11-2UA1	Sin filtro
Motor asincrónico	1	1LA7060-4AB10	
Trasmisor incremental	1	6FX2001-4SA50	500 incrementos
Basic Operator Panel	1	6SL3255-0AA00-4BA0	
WinCC flexible PC-Runtime	1	6AV6613-1BA01-1CA0	

Accesorios

Tabla 3-2

Componente	N.º	MLFB/N.º de pedido	Indicación
Kit de montaje sobre riel de perfil de sombrero para SINAMICS G110	1	6SL3261-1BA00-0AA0	
Filtro de red para corrientes de fuga bajas	1	6SE6400-2FL01-0AB0	(Por ejemplo, para el interruptor diferencial, FI)
Interruptor automático	1	5SY6016-6KV	
Cable PC/PPI	1	6ES7901-3CB30-0XA0	
Simulador	1	6ES7274-1XF00-0XA0	Opcional

Software/herramientas de configuración

Tabla 3-3

Componente	N.º	MLFB/N.º de pedido	Indicación
Step7 Micro/WIN V4.0 SP3	1	6ES7810-2CC03-0YX0	
WinCC flexible Advanced	1	6AV6613-0AA01-1CA5	

4 Principio de funcionamiento

4.1 Informaciones de introducción para el posicionamiento

4.1.1 ¿Qué se entiende por eje?

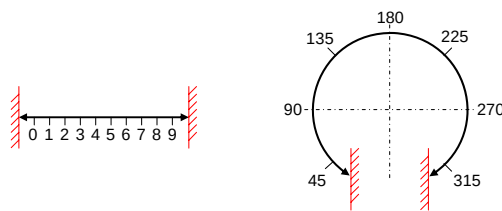
El desplazamiento de un objeto sobre un plano recto definido, o bien, la ejecución de un giro definido se denomina "desplazamiento en eje". Básicamente, se diferencia entre dos tipos de ejes:

- Eje lineal
- Eje redondo

Eje lineal

La sección de desplazamiento del eje está claramente definida con los puntos de inicio y final. La posición real actual detectada se encuentra siempre dentro de esta sección.

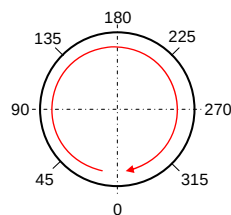
Figura 4-1, ejemplos de ejes lineales



Eje redondo

Tras el desplazamiento de 360° de un eje redondo, este proceso se repite cíclicamente (por ejemplo, un movimiento circular). La posición real comienza tras un giro completo de vuelta con 0°. A esto se le llama un eje de módulo.

Figura 4-2, ejemplo de eje de módulo

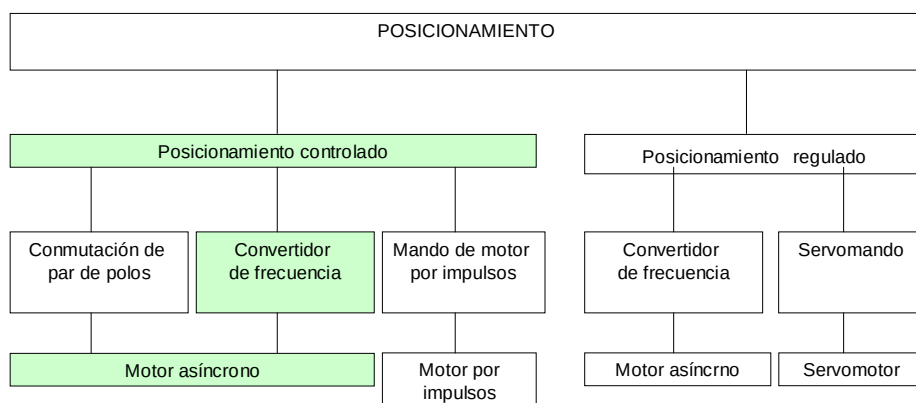


4.1.2 Características del posicionamiento controlado y regulado

Alineación

La siguiente imagen muestra en forma escueta el tipo de accionamiento o motor en función del procedimiento de posicionador seleccionado. El foco central del presente Micro Automation Set se encuentra en los campos marcados en verde

Figura 4-3

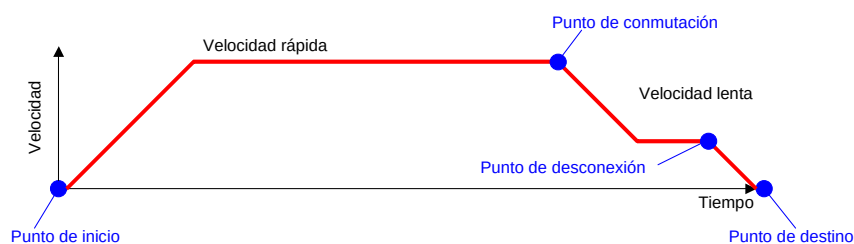


Posicionamiento controlado con procedimiento de marcha rápida/lenta

El posicionamiento controlado con procedimiento de marcha rápida/lenta se inicia en el punto de arranque con un aceleramiento hasta alcanzar la velocidad rápida. El acercamiento a la posición se efectúa mediante:

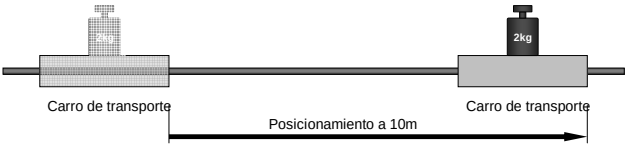
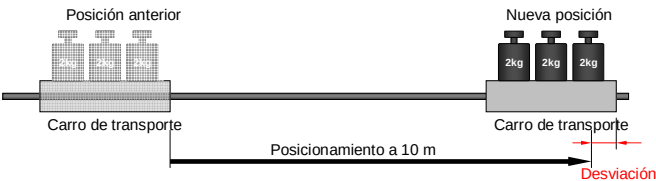
- Conmutación de marcha rápida a marcha lenta
- Frenado de la masa en el llamado "punto de desconexión"

Figura 4-4



La siguiente tabla muestra la influencia del cambio de masa en la exactitud del posicionador:

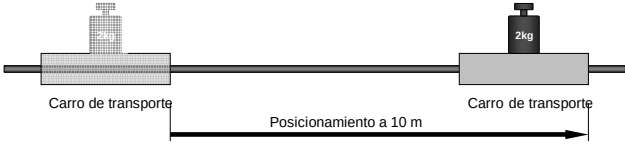
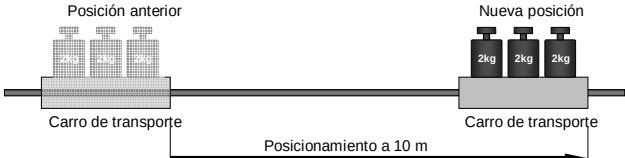
Tabla 4-1

Posicionamiento controlado  Carro de transporte Posicionamiento a 10m Carro de transporte	El posicionador controlado es ajustado con exactitud para una masa (por ejemplo, 2 kg) . El inicio del proceso de frenado se determina de tal manera que el carro de transporte se detenga en una posición previamente definida.
Posicionamiento controlado  Posición anterior Carro de transporte Posicionamiento a 10 m Nueva posición Carro de transporte Desviación	Si la masa sobre el carro de transporte aumenta, consecuentemente, la masa inerte provocará que se sobrepase el punto de destino previamente definido en el proceso de frenado. Teniendo como resultado una desviación permanente.

Posicionamiento regulado

En un posicionamiento regulado la determinación continua de la posición actual teórica y real y la compensación de la diferencia de ambos valores de posición, con ayuda del dispositivo de posicionamiento, permite un alcance continuo de la posición de destino. Un rebasamiento temporal de la posición de destino queda corregido.

Tabla 4-2

Posicionamiento regulado  Carro de transporte Posicionamiento a 10 m Carro de transporte	En el posicionamiento regulado la posición actual del carro de transporte es comunicada cada vez al mando y con ello se calcula el mando del motor. Con ello, es posible adaptar la velocidad del motor del carro de transporte desde el mando para el resto del trayecto para alcanzar con exactitud la posición de destino.
Posicionamiento regulado  Posición anterior Carro de transporte Posicionamiento a 10 m Nueva posición Carro de transporte	Un aumento en el cambio de masa ya no influye en la precisión del posicionador y la posición de destino continúa siendo alcanzada con exactitud.

4.1.3 Resumen de tareas del mando y del convertidor de frecuencia

Mando

La S7-200 CPU calcula en base a los impulsos del sensor conectado la posición actual (véase capítulo 4.3.3).

En función de esta posición, el convertidor de frecuencia indica a través de dos salidas de mando digitales con qué velocidad debe proceder el motor.

Convertidor de frecuencia

Dependiendo del estado de la señal de mando de la CPU, el convertidor de frecuencia acelerará o decelerará el motor a las velocidades parametrizadas. La aceleración o deceleración es aplicada en forma de una rampa de valor de tiempo.

La frecuencia del campo giratorio del motor es independiente de la frecuencia de la red eléctrica.

4.2 Determinación del parámetro de desplazamiento para un posicionamiento controlado

4.2.1 Determinación del trayecto físico y técnico de desplazamiento

Para conmutar o desconectar la velocidad con ayuda del procedimiento de marcha rápida/lenta, es necesario poder detectar la posición correspondiente. Esto puede llevarse a cabo o bien con sensores, o con un transmisor.

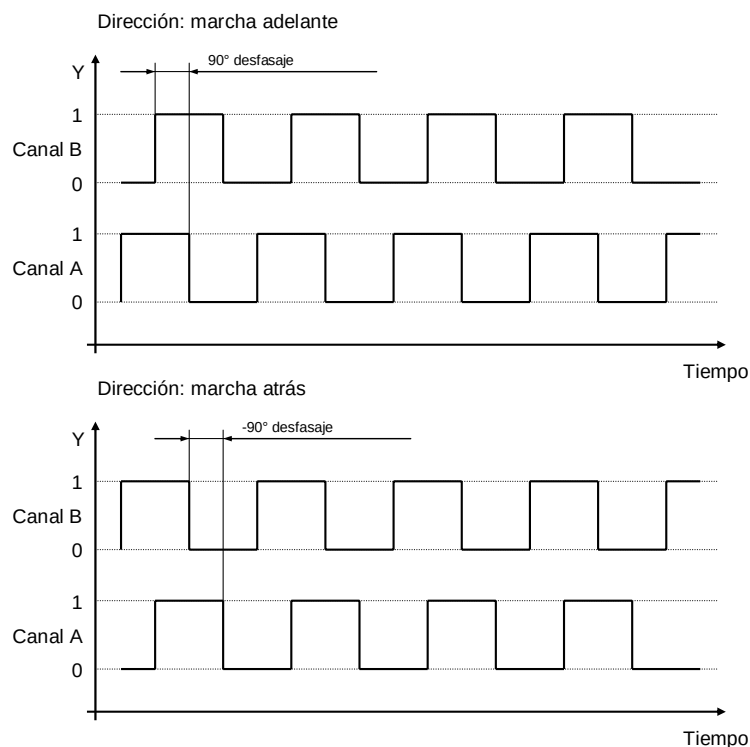
En el ejemplo expuesto se ha utilizado un transmisor incremental

Transmisor incremental

En esta aplicación se utiliza un transmisor incremental (o un transductor de datos angulares). Éste genera un número definido de impulsos por vuelta.

El transmisor tiene dos pistas de registro de conteo diferentes, con las que es posible determinar el sentido de giro.

Figura 4-5



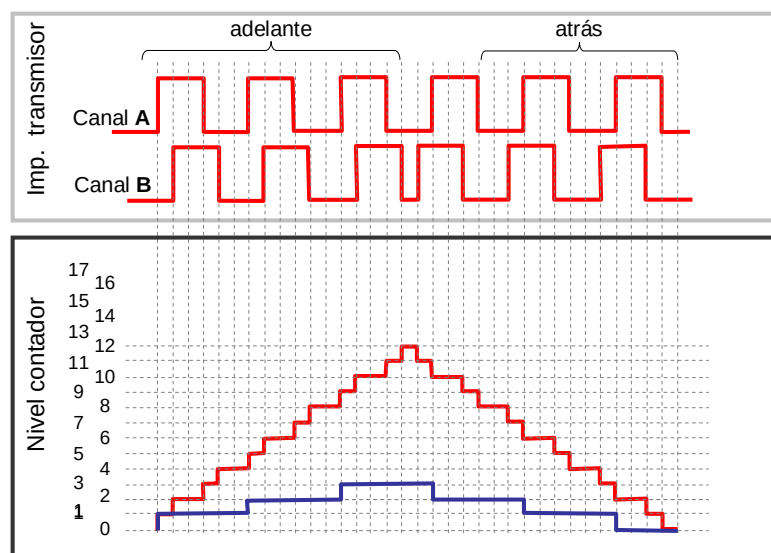
Evaluación de los impulsos

La S7-200 CPU 221 cuenta con el contador rápido integrado los impulsos del transmisor incremental. El contador integrado apoya las dos pistas de registro del transmisor incremental y aumenta, o bien, disminuye el nivel de contador según el sentido de giro (vea como ejemplo el nivel de contador azul en Figura 1-6). El nivel de contador refleja la posición actual

Aumento de la precisión del transmisor

Para aumentar la precisión, es posible tener en cuenta cada cambio de flanco del canal A y B en pendencia del sentido de giro para aumentar o disminuir el nivel de contador (como muestra el ejemplo del nivel de contador rojo en Figura 1-6).

Figura 4-6



4.2.2 Determinación de la aceleración y la velocidad

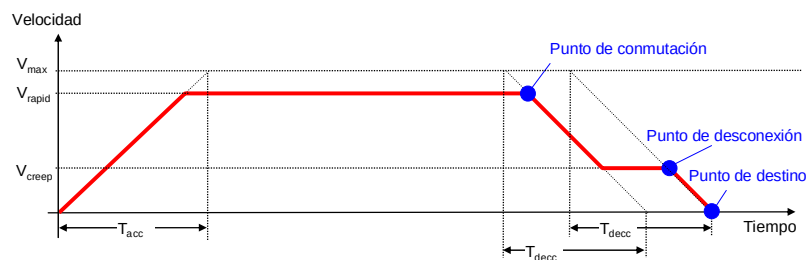
Las velocidades rápida y lenta, así como la aceleración y la deceleración influyen en la rapidez y exactitud del posicionamiento.

La aceleración se determina introduciendo un tiempo de rampa de aceleración T_{acc} en el convertidor de frecuencia. Este tiempo indica un intervalo en el que el eje acelera de cero a la velocidad máxima V_{max} .

La deceleración se determina introduciendo un tiempo de rampa de deceleración T_{decc} en el convertidor de frecuencia. Este tiempo indica el intervalo en el que el eje decelera de la velocidad máxima V_{max} a cero.

La subida de la rampa depende de las cargas permitidas por la mecánica y del par máximo permitido del convertidor de frecuencia.

Figura 4-7



Un tiempo de rampa de deceleración corto indica que el eje recorre una corta distancia después de desconectar el convertidor de frecuencia.

Para determinar el tiempo de rampa de aceleración, o bien, el tiempo de rampa de deceleración puede utilizar las herramientas de configuración.

- Sizer“. (http://www.automation.siemens.com/ld/ac-umrichter-low/ld/html_00/sizer.html)
- SGM-Designer (<http://ekat1.plan-software.de/easygui/easygui.php?EKSUBMITEVENT=START&APPNAME=SGM6&STARTLANGUAGE=DE>)

En este Micro Automation Set 22 si ha seleccionado unos tiempos de rampa de aceleración desaceleración de un segundo cada uno con una velocidad máxima de 1500 r/min.

Velocidad en marcha rápida V_{rapid}

La velocidad de marcha rápida debería corresponder en el mejor de los casos a la velocidad nominal del motor. Si la velocidad de marcha rápida es muy diferente a la velocidad nominal y el motor es utilizado durante largo tiempo con esa velocidad, puede que debido a una falta de refrigeración se produzca un sobrecalentamiento del motor asíncrono. En este caso, el motor asíncrono deberá ser refrigerado desde el exterior.

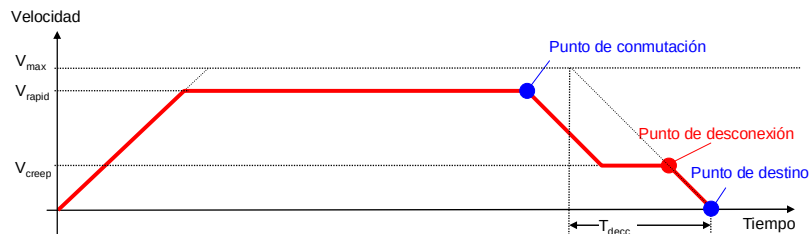
Velocidad en marcha lenta V_{creep}

Para lograr una mayor exactitud en el posicionamiento, se debe seleccionar una velocidad de marcha lenta mucho menor que la velocidad en marcha rápida.

4.2.3 Determinación de los puntos de conmutación y desconexión

Configuración del punto de desconexión

Figura 4-8



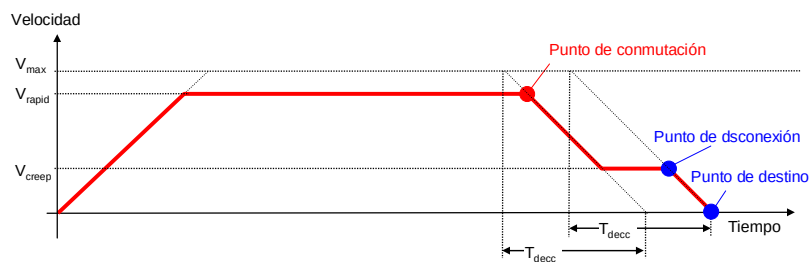
El recorrido S_1 corresponde a la distancia que ha recorrido el eje desde el punto de desconexión hasta su detención. Esta distancia puede ser descrita con la siguiente ecuación:

$$S_1 = \frac{1}{2} * T_{decc} * \frac{(V_{creep})^2}{V_{max}}$$

En la práctica se recomienda determinar esta distancia de forma empírica.

Configuración del punto de desconexión

Figura 4-9



El recorrido S_2 corresponde, como mínimo, a la distancia recorrida por el eje desde el punto de conmutación hasta el punto de desconexión más la distancia determinada previamente S_1 . Esta distancia puede ser descrita aproximadamente con la siguiente ecuación:

$$S_2 \geq \frac{1}{2} * \frac{T_{decc}}{V_{max}} * (V_{rapid}^2 - V_{creep}^2) + S_1$$

En la práctica se recomienda determinar esta distancia de forma empírica.

Aquí se debe tener en cuenta que el punto de conmutación debe ser seleccionado de tal manera que el eje vaya aún en velocidad de marcha lenta V_{creep} antes de alcanzar el punto de desconexión. La siguiente figura muestra el momento límite.

Figura 4-10



4.3 Aplicación del posicionamiento controlado

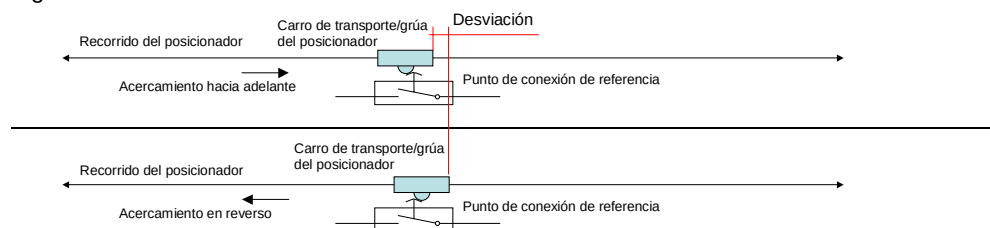
4.3.1 Referenciar

Después de conectar la máquina, es necesario sincronizar la posición física del eje y la posición lógica en el mando. Como la posición del eje puede cambiar cuando la máquina está desconectada, este proceso deberá ser repetido cada vez que se ponga en servicio la instalación.

La condición previa para la sincronización es un punto de conexión de referencia cuya posición sea conocida por el mando. Esta posición es buscada en el modo operacional especial "referenciar" mediante un desplazamiento lento del eje.

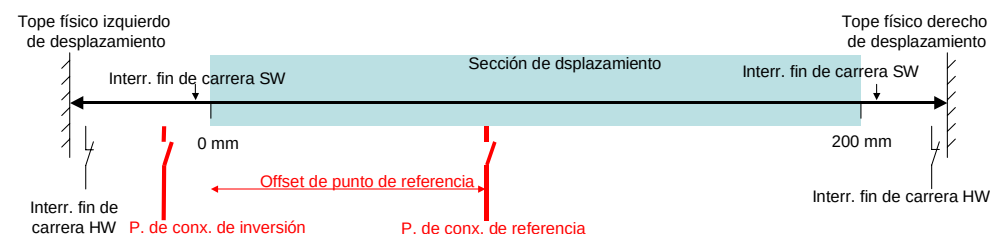
Para asegurar la mayor exactitud posible, además del punto de conexión de referencia se utiliza un punto de conexión de retroceso. Con ello se asegura que sólo se puede llegar al punto de conexión de referencia desde una dirección. En otro caso, se producirían desviaciones como muestra la siguiente figura.

Figura 4-11



En la siguiente gráfica están representadas las posiciones de los puntos de conexión de retroceso¹ y de referencia. El punto de conexión de retroceso se colocó en dirección negativa en referencia al punto de conexión de referencia.

Figura 4-12



¹ Es práctico que el punto de conexión de retroceso esté situado un poco más allá del sector de desplazamiento.

El desarrollo de la búsqueda del punto de referencia queda explicado en la siguiente tabla:

Tabla 4-3

N.º	Función	Comentario
1.	El sistema es conectado y se activa la búsqueda del punto de referencia.	La posición actual no es conocida.
2.	La búsqueda del punto de referencia comienza con el desplazamiento del eje en dirección negativa.	
3.	Si se dispara el punto de conexión de retroceso, la búsqueda del punto de referencia continúa con el desplazamiento del eje en dirección positiva.	
4.	Al sobrepasar el punto de conexión de referencia, se toma el valor registrado en el contador de posición.	

4.3.2 Desplazamiento de un eje en servicio por impulsos

El modo de servicio por impulsos posibilita el desplazamiento manual del sistema, también independientemente de un posicionamiento, o la búsqueda de un punto de referencia.

En este modo, el sistema puede desplazarse al pulsar una tecla de las siguientes maneras:

- Despacio en dirección positiva
- Despacio en dirección negativa
- Rápido en dirección positiva
- Rápido en dirección negativa

4.3.3 Desplazamiento de un eje a una posición determinada

En el modo de servicio "posicionamiento absoluto" el eje es desplazado a la posición indicada en el valor de posición de destino (valor consigna). La condición previa para un posicionamiento absoluto es la finalización con éxito de la búsqueda del punto de referencia.

Cálculo de la posición actual

Para la conversión del contador de posición a una magnitud métrica, se necesitan las siguientes informaciones:

- ¿Cuántos impulsos son generados en cada giro del transmisor?
- ¿Cuál es el recorrido métrico del eje en un giro del transmisor?

Impulsos por giro de transmisor

Ese valor es un dato técnico del transmisor utilizado. Es influenciado al activar o desactivar la cuadruplicación de impulso.

- Con cuadruplicación:

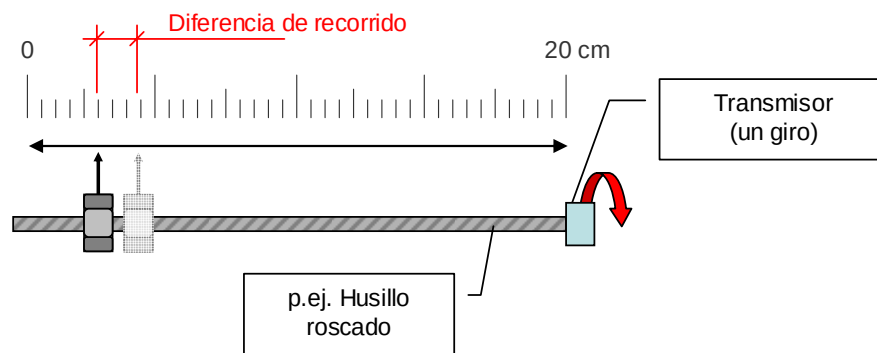
$$\text{Contador de posición} = 4 * \frac{\text{Impulso de transmisor}}{\text{Giro}}$$

- Sin cuadruplicación: $\text{Contador de posición} = \frac{\text{Impulso de transmisor}}{\text{Giro}}$

diferencia métrica en el recorrido por giro de transmisor

La "diferencia de recorrido" indica la distancia que se ha desplazado el eje (en el ejemplo a continuación en forma de husillo roscado) cuando el transmisor ha efectuado un giro.

Figura 4-13



Conversión del contador de posición en un recorrido métrico

Con la siguiente fórmula el programa de mando calcula la posición actual en base al nivel de contador de posición:

$$\text{Posición} = \text{Contador de posición} * \frac{\text{Diferencia de recorrido}}{\text{Impulso de transmiso r/giro}}$$

4.4 Detalles sobre las funciones de mando de S7-200 CPU 221

4.4.1 Entradas de proceso

Tabla 4-4

Entrada de proceso	Descripción/función
Transmisor	El S7-200 registra los impulsos de contador mediante la entrada rápida de contador y calcula con ellos la posición actual.
Interruptor de fin de carrera	El interruptor de fin de carrera limita la sección de desplazamiento. Si se sobrepasa un interruptor de fin de carrera, el sistema se detendrá. Para la detección de las posiciones finales, se conectan los 2 interruptores de fin de carrera a 2 entradas digitales estándar.
Punto de conexión de referencia	Con la ayuda del punto de conexión de referencia se sincroniza el contador de posición con la posición de eje. El mando S7-200 utiliza para ello una entrada digital estándar.
Punto de conexión de retroceso	El punto de conexión de retroceso marca la posición de cambio de sentido en la búsqueda del punto de referencia. El mando S7-200 utiliza para ello una entrada digital estándar.
Sistema HMI	Valores consigna, valores límite para el posicionamiento.

4.4.2 Salidas de proceso

Tabla 4-5

Salida de proceso	Descripción/función
Velocidad de marcha lenta (frecuencia fija $f_1=0$)	Está señal de salida indica al convertidor de frecuencia que debe desplazarse con velocidad de marcha lenta. En el convertidor de frecuencia se utiliza la frecuencia fija 0. El mando S7-200 utiliza para ello una salida digital estándar.
Velocidad de marcha rápida (frecuencia fija " f_1+f_2 ")	Está señal de salida indica al convertidor de frecuencia que debe desplazarse con velocidad de marcha rápida. En el convertidor de frecuencia se utiliza la frecuencia fija " f_1+f_2 ".

Salida de proceso	Descripción/función
	El mando S7-200 utiliza para ello una salida digital estándar para cada frecuencia.
Inversión de marcha (cambio de sentido)	Con esta señal de salida se invierte la marcha del convertidor de frecuencia. El mando S7-200 utiliza para ello una salida digital estándar.
Sistema HMI	Informaciones del estado, posición actual.

4.4.3 Salida de proceso alternativa con protocolo USS

Como alternativa, los convertidores de frecuencia MICROMASTER 4XX y SINAMICS G110 pueden ser controlados por el mando S7-200 a través de un bus de accionamiento (protocolo USS).

Para ello, el convertidor de frecuencia debe disponer de la interface opcional USS y deberá adquirir la biblioteca USS para S7-Micro/WIN.

Indicación

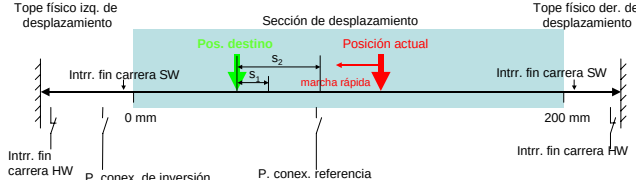
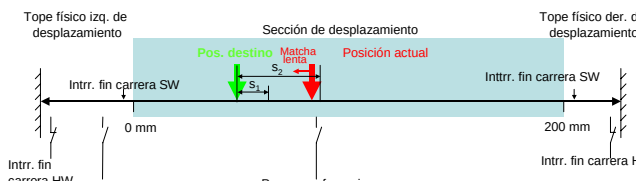
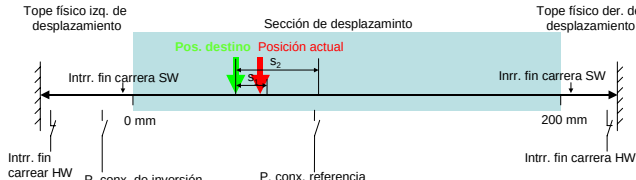
Para utilizar este ejemplo de aplicación se deberá utilizar un mando S7-200 CPU 224 debido a la mayor necesidad de memoria de la biblioteca de comunicación USS.

4.4.4 Programa de mando

En este párrafo se describe el principio general de trabajo del posicionamiento.

Tabla 4-6

N.º	Entrada/salida de proceso	Programa de mando
1.	Entrada del usuario: - Posición de destino - Start	Compruebe si el nuevo destino se encuentra en dirección positiva o negativa en relación a la posición actual. El diagrama ilustra un eje de desplazamiento horizontal. A la izquierda hay un 'Tope físico izq. de desplazamiento' y a la derecha un 'Tope físico der. de desplazamiento'. Entre ellos se define la 'Sección de desplazamiento'. Una flecha verde indica la 'Pos. destino' y una flecha roja indica la 'Posición actual'. Se marcan los límites de carrera: 'Intrr. fin carrera SW' a la izquierda y 'Intrr fin carrera HW' a la derecha. Se especifican distancias de 0 mm y 200 mm. En la parte inferior, se indican los pines de conexión: 'P. conx. de inversión' y 'P. conx. referencia'.

N.º	Entrada/salida de proceso	Programa de mando
2.	Salida de proceso: • Marcha lenta • Marcha rápida • Inversión de marcha	Compruebe si el punto de conmutación/desconexión ha sido alcanzado. 
3.	Salida de proceso: • Marcha lenta • Inversión de marcha	Compruebe si el punto de desconexión ha sido alcanzado. 
4.	Salida de proceso: • Marcha lenta • Inversión de marcha	Finalización del movimiento. El convertidor de frecuencia detiene al motor con la deceleración configurada. 
5.	Después de la detención del eje, el posicionamiento habrá acabado.	

4.5 Detalles sobre el convertidor de frecuencia

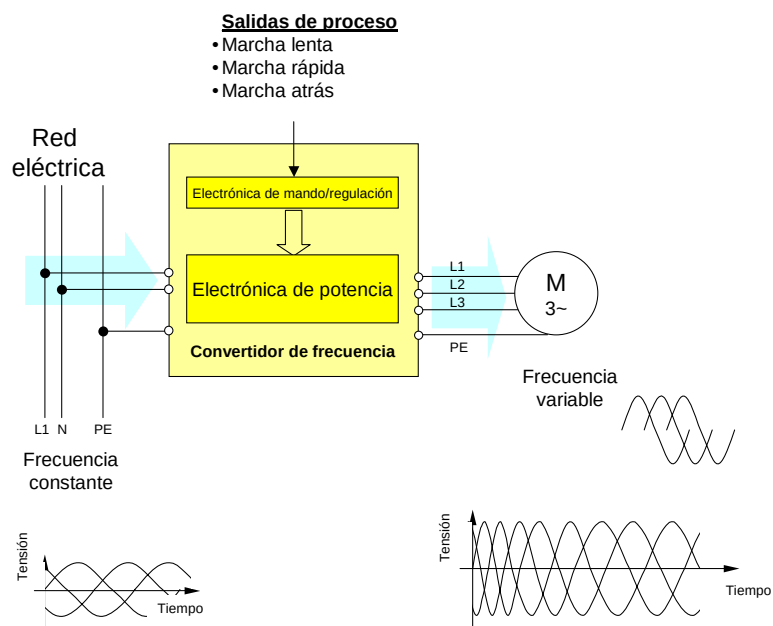
4.5.1 ¿Porqué se utiliza un convertidor de frecuencia?

La velocidad del motor asíncrono depende del modelo de motor y de la frecuencia de la red eléctrica. Con una frecuencia nominal fija se consigue, en función del par de carga, una velocidad constante del motor. Al utilizar el posicionamiento con marcha rápida/lenta, el convertidor de frecuencia se encarga de controlar el motor a dos velocidades diferentes.

4.5.2 Función del convertidor de frecuencia

El convertidor de frecuencia genera de la corriente eléctrica con frecuencia constante una corriente trifásica con frecuencia variable (véase la siguiente gráfica), que puede ser aplicada a las tareas de posicionamiento.

Figura 4-14



4.5.3 Otros requerimientos al motor debidos a la dinámica del proceso de desplazamiento y el frenado de carga.

Servicio de motor con velocidades menores que la velocidad nominal

Los motores pueden ser utilizados con convertidores de frecuencia con velocidades menores que la velocidad nominal.

Sin embargo, hay que tener en cuenta las siguientes limitaciones:

- El par en situaciones donde las velocidades son menores que las velocidades nominales, es menor que el par nominal indicado. (Esto quiere decir que en general, el motor tienen menos "fuerza" a velocidades bajas).
- La refrigeración del motor cuando las velocidades son menores que las velocidades nominales no es la correcta debido a la menor autoventilación, esto puede conducir a un sobrecalentamiento.

Para evitar un sobrecalentamiento del motor, este deberá ser refrigerado desde el exterior o se tendrá que considerar hacer pausas en el proceso desplazamiento.

Capacidad de aceleración y deceleración

Motores asíncronos estándar están diseñados para aplicaciones con tiempos de servicio convencionales (velocidades prácticamente constantes durante largos períodos).

En tareas de posicionamiento se presentan fases de aceleración y deceleración. Con estas operaciones el motor asíncrono se recalienta más.

El motor debe estar diseñado para estos mayores requerimientos de potencia.

Eliminación de la energía de frenado al desacelerar

Para las tareas de posicionamiento en las que se deba frenar activamente cargas, se recomienda utilizar un MICROMASTER 440 en vez del SINAMICS G110. El MICROMASTER 440 permite conectar una resistencia de frenado para reducir la energía de frenado excedente.

4.5.4 Evitar perturbaciones electromagnéticas

Indicaciones al utilizar convertidores de frecuencia

- Asegúrese que existe una buena conexión conductora entre el convertidor de frecuencia y la placa de montaje metálica (puesta a tierra).
- Asegúrese que todo los equipos en el armario sean puestos a tierra con cables cortos, que tengan una sección transversal grande y que estén conectados a un punto de tierra común o una barra colectora de tierra.
- Asegúrese que toda unidad de mando (por ejemplo un PLC) conectada al convertidor de frecuencia utilice cables cortos con una sección transversal grande y que sea puesta a tierra en el mismo punto que el convertidor de frecuencia.
- Conecte el conductor de puesta a tierra del motor a la conexión de tierra (PE) del correspondiente convertidor de frecuencia.
- Se recomienda utilizar cables a tierra planos ya que a mayores frecuencias presentan una menor impedancia.
- Los extremos de los cables deben ser conectados limpiamente, teniendo en cuenta que la parte sin apantallamiento debe ser lo más corta posible.
- Los cables de control deberán estar separados, tanto como sea posible, de los cables de potencia en distintos canales de instalación. Los cruces entre los cables de potencia y de control deben ser configurados en ángulo de 90°.
- Utilice siempre que sea posible cables de control apantallados.
- Asegúrese que los contactores en el armario estén blindados, o bien, mediante módulos RC de blindaje en protecciones de corriente alterna, o mediante diodos "volantes" en protecciones de corriente continua; los medios supresores deberán ser colocados en las bobinas. Los limitadores de sobretensión-varistor también son eficaces.
- Utilice cables apantallados o reforzados para las conexiones de motor. Ponga a tierra la pantalla tanto del lado del convertidor de frecuencia como del lado del motor con abrazaderas de cable.

Accesorios para el lado de la red

En la siguiente tabla se describen los accesorios para el lado de red para SINAMICS G110.

Tabla 4-7

Accesorios	Descripción del accesorio
Filtro CEM ² clase B para corrientes de fuga bajas	Este filtro reduce las corrientes de fuga de red a menos de 3,5 mA. (Por ejemplo, para interruptores diferenciales FI-)
Filtro CEM adicional de clase B	Ampliación para el convertidor de frecuencia con un filtro integrado de clase B. Al utilizar este filtro adicional, aumenta el límite de longitud de los cables de conexión apantallados de 5 m a 25 m.
Bobinas de red ³	Por favor, compruebe en su manual de SINAMICS G110 si es necesario utilizar una bobina de red. (enlace: http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22102965 , capítulo 9)

² Filtro CEM: es un equipo adicional que evita repercusiones negativas en la red eléctrica. La clasificación de la compatibilidad electromagnética está regulada en la norma EN 55011 y está subdividida en clase A y clase B, donde la clase A satisface menores requerimientos que la clase B. (la norma de filtrado de clase A ya forma parte del estándar en SIMANICS sin necesidad de filtro.)

³ Bobina de red: Es un equipo adicional que se utiliza para aplanar picos de tensión o para puentear fallos de conmutación.

5 Configuración del software de arranque

5.1 Advertencia

Para el arranque (Startup) puede descargar ejemplos de software con Startup Code. Estos ejemplos de software le ayudarán en los primeros pasos y pruebas con sus Micro Automation Sets. Con ellos, podrá efectuar una prueba rápida de las interfaces de hardware y software entre los productos descritos en los Micro Automation Sets.

Los ejemplos de software están siempre asignados a los componentes utilizados en el set y muestran sus principales interacciones. Pero en realidad, no representan unas aplicaciones reales en el sentido de solución de problema tecnológico con propiedades definibles.

5.2 Download del código de Startup

El ejemplo de software se encuentran en la página HTML de la que ha descargado este documento.

Tabla 5-1

N.º	Objeto	Nombre de archivo	Contenido
1.	S7-221 Code - eje lineal	Set01_S7- 200_Linear_v1d0.mwp	STEP7 Micro/WIN programa para S7-200 CPU 221 para el desplazamiento de un eje lineal
2.	Eje lineal HMI	Set22_PC.Bediengeraet_1.fwx	WinCC flexible Runtime 2005 SP1 para el manejo del proceso de desplazamiento
3.	Biblioteca de eje lineal	linear_pos_oloox.mwl	Biblioteca STEP7 Micro/WIN

5.3 Configuración de las componentes

Indicación

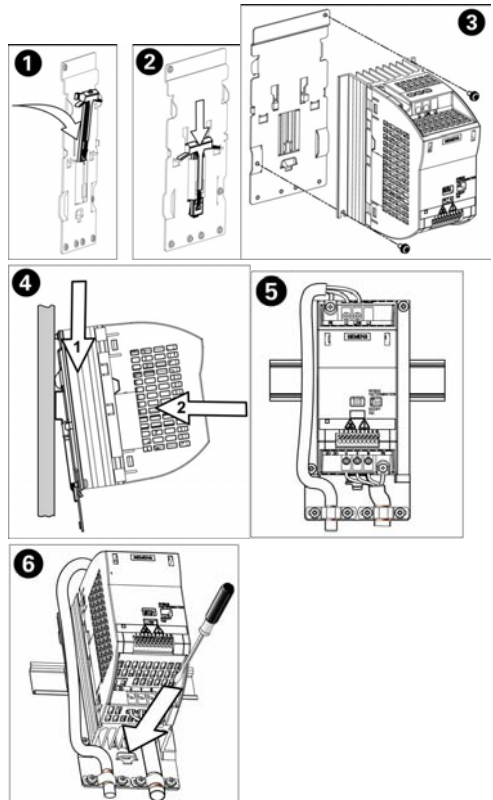
Partimos de la base de que el software necesario

- STEP7 Micro/WIN V4.0 SP4
- WinCC flexible 2005 SP1 PC-Runtime

Ya se encuentran instalados en su ordenador y que está familiarizado con su utilización.

5.3.1 Montaje y cableado de hardware

Tabla 5-2

N.º	Acción	Observación
1.	Monte la protección de línea sobre el riel de perfil de sombrero.	
2.	Monte el LOGO! Power 24V, 1,3 A (fuente de alimentación) sobre el riel de perfil sombrero.	
3.	Monte el mando S7-200 CPU 221 en el riel de perfil de sombrero.	Abra los ganchos de retención DIN (en la parte baja del módulo) y cuelgue el módulo con la parte trasera sobre el riel de perfil de sombrero DIN. Gire el módulo hacia abajo hacia el riel del perfil de sombrero estándar y presione para enganchar. Tenga en cuenta que los ganchos deben encajar correctamente para que el equipo quede bien asegurado en el riel. Para no dañar el módulo, presione sobre la perforación y no directamente sobre el panel frontal del módulo.
4.	Monte el SINAMICS G110 en el kit de montaje de riel de perfil de sombrero.	

N.º	Acción	Observación
5.	Conecte el interruptor DIP en el panel frontal del SINAMICS G110 a la corriente eléctrica utilizada.	
6.	Fije el panel de control (BOP)	
7.	Monte el motor en la instalación mecánica.	
8.	Monte el transmisor en la instalación mecánica.	
9.	Lleve a cabo el cableado de todos los componentes Figura 2-1.	Véase capítulo 2

5.3.2 Parametrización del convertidor de frecuencia

Generalidades

El convertidor de frecuencia necesita para entrar en servicio ajustes importantes, como la tensión y corriente del motor y los tiempos de aceleración.

¡Estos ajustes deben ser parametrizados en el convertidor de frecuencia antes de su primera utilización!

¿Qué parámetros necesita el convertidor de frecuencia?

El convertidor de frecuencia necesita los siguientes parámetros:

- Parámetros eléctricos, como por ejemplo la corriente, la tensión y la frecuencia (del motor y de la red eléctrica)
- Parámetros mecánicos del motor, por ejemplo la velocidad
- Parámetros mecánicos para la configuración completa, como por ejemplo, velocidad máxima admisible, aceleración y desaceleración máxima admisibles
- Interface de mando

Determinación de los parámetros del convertidor de frecuencia

- Los parámetros eléctricos y mecánicos del motor se encuentran en la placa de identificación
- Los parámetros mecánicos de la configuración completa deben ser determinados/calculados por usted.
La herramienta de configuración "Size"r, o bien, "GSM-Designer" puede apoyarle en esta tarea (véase 4.2.2).

Parametrización del convertidor de frecuencia SINAMICS G110



Por favor, lea todas las indicaciones de seguridad y advertencia contenidas en el manual del SINAMICS G110 antes de instalarlo y ponerlo en servicio y también observe todas las señales de aviso indicadas en el equipo. Procure mantener también todas las señales de aviso en un estado legible y no las retire.

Por favor, introduzca los siguientes parámetros con la ayuda del Bediener Operator Panel:

Tabla 5-3

N.º	Parámetro	Descripción
1.	P0010 = 1	Iniciar puesta rápida en servicio
2.	P0100 = 0	Fijar los ajustes de país a Europa. ATENCIÓN: este parámetro debe ser el mismo que el ajuste del interruptor DIP en el panel frontal del SINAMICS G110.
3.	P0304 = 230	Ajustar la tensión nominal del motor a 230 V.
4.	P0305 = 0,73	Ajustar la corriente nominal del motor a 0,73 A.
5.	P0307 = 0,12	Ajustar la potencia nominal del motor a 0,12 kW
6.	P0310 = 50	Ajustar la frecuencia nominal del motor a 50 Hz.
7.	P0311 = 1395	Ajustar la velocidad nominal del motor a 1395 r/min
8.	P0700 = 2	Seleccionar el regletero de bornes como fuente de comando del SINAMICS G110
9.	P1000 = 3	Como fuente de valor nominal de frecuencia del SINAMICS G110 seleccionar frecuencias fijas (entradas digitales)
10.	P1080 = 0	Fijar la frecuencia mínima a 0 Hz
11.	P1082 = 50	Fijar la frecuencia máxima 50 Hz
12.	P1120 = *	Ajustar el tiempo de aceleración de la velocidad mínima a la velocidad máxima. (si se utiliza un sistema de pruebas, el tiempo es 1 segundo).

N.º	Parámetro	Descripción
13.	P1121 = *	Ajustar el tiempo de deceleración de la velocidad máxima a la velocidad mínima. (si se utiliza un sistema de pruebas, el tiempo es 1 segundo).
14.	P3900 = 1	Finalizar la puesta rápida en servicio
15.	P0003 = 3	Autorizar otros parámetros
16.	P0701 = 16	Frecuencia fija 1 y comando ON
17.	P0702 = 16	Frecuencia fija 2 y comando ON
18.	P0703 = 12	Inversión de marcha
19.	- P1001 = *	- Seleccionar la frecuencia para la frecuencia fija 1 (el sistema de pruebas utilizado, la frecuencia es de 10 hercios).
20.	- P1002 = *	- Seleccionar la frecuencia para la frecuencia fija 2 (el sistema de pruebas utilizado, la frecuencia es de 20 hercios).
21.	- P0971 = 1	- Almacenar todo los valores en EEPROM

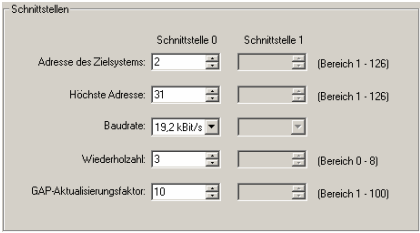
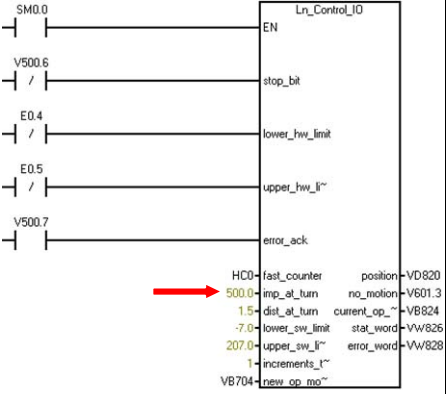
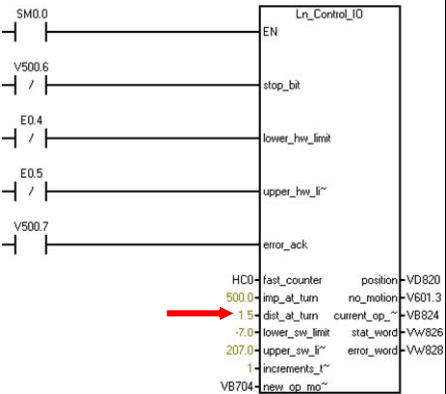


En el marco de puesta rápida en servicio, los valores eléctricos representados en la tabla anterior corresponden al motor mencionado en el capítulo 3 "Componentes de hardware y software".

¡Utilice los valores eléctricos de su motor!

5.3.3 Configuración del código de Startup

Tabla 5-4

N.º	Acción	Observación/imagen
1.	Abra el proyecto S7-200.	
2.	Cerciórese que los siguientes valores estén indicados en el bloque de datos de sistema de la CPU.	
3.	Navegue en el subprograma "Ln_Control_INT". Compruebe el correcto ajuste del transmisor utilizado.	
4.	Navegue en el subprograma "Ln_Control_INT". Compruebe el correcto ajuste de la relación de transmisión utilizada, o bien, el parámetro "recorrido por giro de transmisor". ATENCIÓN: De la unidad utilizada aquí (mm), se derivan toda las unidades utilizadas en el sistema.	

Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved
Set22_DocTech_Ln_V1d0_es.doc

N.º	Acción	Observación/imagen
5.	Navegue en el subprograma "Ln_Control_INT". Adapte los límites superior e inferior de software a su trayecto/mecánica de desplazamiento.	Ln_Control_INT EN stop_bit lower_hw_limit upper_hw_limit error_ack HC0 fast_counter position VD820 500.0 imp_at_turn no_motion VB61.3 1.5 dist_at_turn current_op VB824 7.0 lower_sw_limit stat_word VV826 207.0 upper_sw_limit error_word VV828 1 increments_1 VB704 new_op_ms
6.	Navegue en el subprograma "Ln_Control_INT". Adapte el valor de supervisión de inactividad. Este valor indica que cambio de los incrementos puede ser interpretado aún como inmovilización.	Ln_Control_INT EN stop_bit lower_hw_limit upper_hw_limit error_ack HC0 fast_counter position VD820 500.0 imp_at_turn no_motion VB61.3 1.5 dist_at_turn current_op VB824 7.0 lower_sw_limit stat_word VV826 207.0 upper_sw_limit error_word VV828 1 increments_1 VB704 new_op_ms
7.	Navegue en el programa principal "Main". Adapte aquí en el módulo "Ln_Referencing" el valor de la desviación del punto de referencia.	Ln_Referencing EN start reference_s reverse_swit offset_rs referenced U_Rel_Done busy U_Rel_Busy aborted U_Rel_Aborted
8.	Cargue el proyecto en el mando.	Conecte la CPU mediante el cable RS232/PPI a la interface serial de su PC. (Ajuste todos los interruptores DIP del cable a cero).
9.	Encienda el mando en el modo operativo RUN.	

5.3.4 Configurar WinCC flexible RT

Tabla 5-5

N.º	Acción	Observación/imagen
1.	Conecte el cable RS232/PPI con la CPU y la interface serial de su PC. (Ajuste todos los interruptores DIP del cable a cero, sólo interruptor 3 a 1).	
2.	Lleve a cabo en el punto de acceso "S7-Online" los siguientes ajustes. (panel de control: ajustar interface PG/PC)	

Micro Automation Set 22

ID de artículo 24104802

N.º	Acción	Observación/imagen
3.	Inicie ahora el runtime de WinCC flexible.	

6 Live Demo

Resumen de las prestaciones

Las siguientes prestaciones del presente Micro Automation Set pueden ser presentadas:

- Preparación del posicionamiento (localizar el punto de desconexión)
- Servicio manual/por impulsos
- Búsqueda del punto de referencia
- Posicionamiento manual
- Posicionamiento automático
- Supervisión de valores límites de la sección de desplazamiento

6.1 Navegación

Resumen

La interface del usuario del Micro Automation Set 22 consta de las siguientes pantallas:

- Commissioning
- Manual
- Automatic

Barra de navegación

En el borde derecho de todas las pantallas de manejo se encuentra la siguiente barra de navegación.

Figura 6-1



Tabla 6-1

N.º	Descripción
1.	Pasa a la pantalla "Commissioning"
2.	Pasa a la pantalla "Manual"
3.	Pasa a la pantalla "Automatic"

6.2 Interface de usuario



En todas las pantallas de manejo es posible impedir cualquier accionamiento del convertidor de frecuencia pulsando el botón "Stop".



Estructura de la pantalla "Commissioning"

Figura 6-2

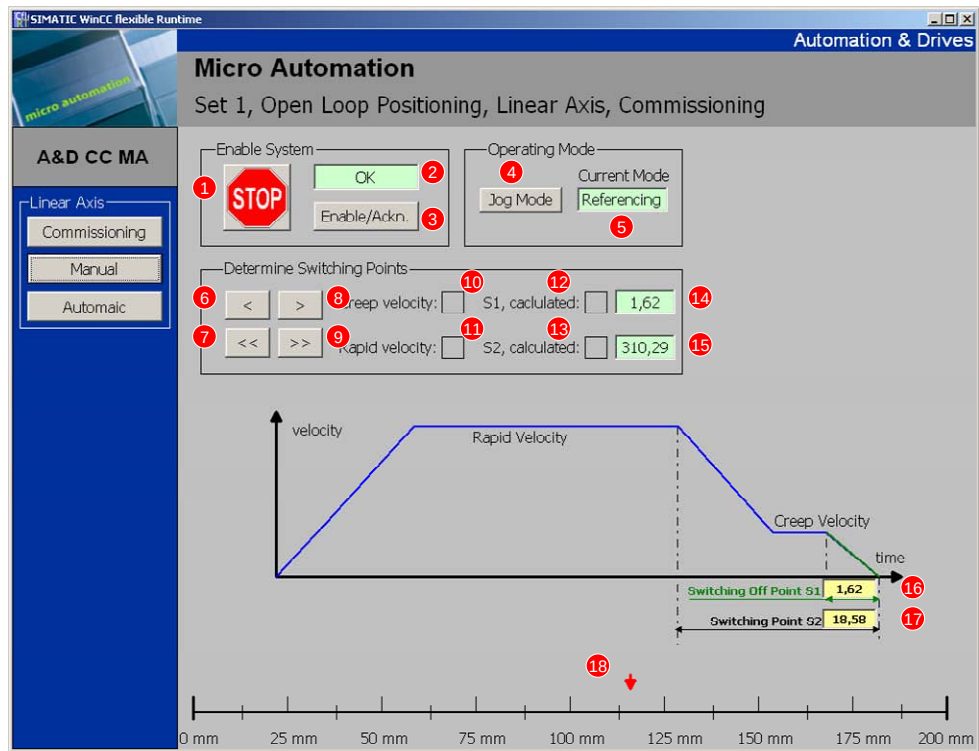


Tabla 6-2

N.º	Nombre	Descripción
1.	Stop	Al pulsar esta tecla, se detiene el mando del convertidor de frecuencia. El sistema queda detenido.
2.	Estado: sistema activado/desactivado	Aquí se representa el estado actual del sistema. "Wait for ackn.": el sistema está desactivado. "OK": el sistema está activado.

N.º	Nombre	Descripción
3.	Activar/liberar sistema	Al pulsar la tecla el sistema queda activado/liberado.
4.	Conmutación al servicio por impulsos	Al pulsar la tecla se inicia el servicio por impulsos. (La conmutación sólo puede ser llevada a cabo con el sistema detenido).
5.	Visualización del modo de servicio	Aquí está representado el modo de servicio actualmente seleccionado • Jog Mode • Referencing • Positioning
6.	Por impulsos lento negativo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha lenta en dirección negativa.
7.	Por impulsos rápido negativo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha rápida en dirección negativa.
8.	Por impulsos lento positivo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha lenta en dirección positiva.
9.	Por impulsos rápido positivo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha rápida en dirección positiva.
10.	Velocidad de marcha lenta	Este indicador está en verde cuando se alcanza la velocidad de marcha lenta. La iluminación de este indicador es una condición necesaria para un cálculo correcto del valor s_1 .
11.	Velocidad en marcha rápida	Este indicador está en verde cuando se alcanza la velocidad de marcha rápida. La iluminación de este indicador es una condición necesaria para un cálculo correcto del valor s_2 .
12.	Punto de desconexión s_1 , calculado	Este indicador está en verde cuando se ha calculado un nuevo (correcto) valor para s_1 .
13.	Punto de conmutación s_2 , calculado	Este indicador está en verde cuando se ha calculado un nuevo (correcto) valor para s_2 .
14.	Valor calculado s_1	Aquí está representado el nuevo valor calculado para s_1 .
15.	Valor calculado s_2	Aquí está representado el nuevo valor calculado para s_2 .
16.	Valor para s_1	Muestra el valor actual utilizado para el punto de desconexión s_1 . (a la derecha de este valor se encuentra un botón para tomar un nuevo valor calculado)

N.º	Nombre	Descripción
17.	Valor para s ₂	Muestra el valor actual utilizado para el punto de desconexión s ₂ . (a la derecha de este valor se encuentra un botón para tomar un nuevo valor calculado)
18.	Position	Muestra la posición actual en una escala lineal. Si el sistema no está referenciado, en la pantalla "Commissioning" aparecerá un símbolo de interrogación sobre la flecha de posición.

Estructura de la pantalla "Manual"

Figura 6-3

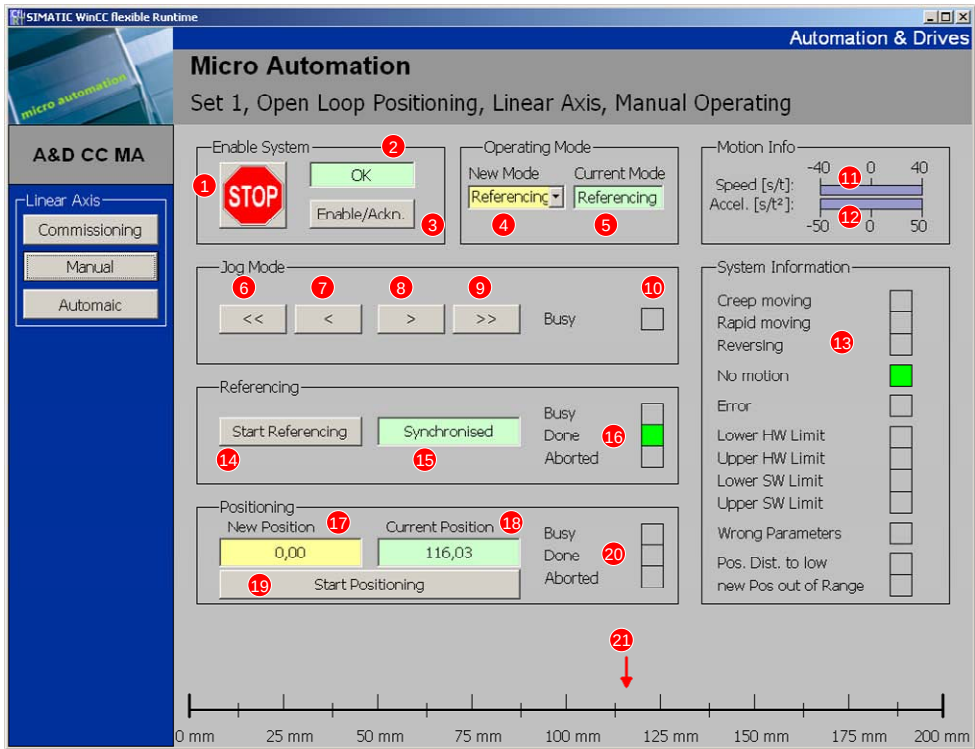


Tabla 6-3

N.º	Nombre	Descripción
1.	Stop	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.
2.	Estado:sistema activado/desactivado	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.
3.	Activar/liberar sistema	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.

N.º	Nombre	Descripción
4.	Conmutación entre modos operativos	Al pulsar la tecla se inicia el servicio por impulsos. (La conmutación sólo puede ser llevada a cabo con el sistema detenido).
5.	Visualización del modo de servicio	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.
6.	Por impulsos rápido negativo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha rápida en dirección negativa.
7.	Por impulsos lento negativo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha lenta en dirección negativa.
8.	Por impulsos lento positivo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha lenta en dirección positiva.
9.	Por impulsos rápido positivo	Desplaza el sistema en modo manual, a velocidad de marcha rápida en dirección positiva.
10.	Por impulsos, ocupado	Muestra (verde) cuando el sistema es desplazado en modo por impulsos.
11.	Velocidad	Muestra en forma gráfica la velocidad calculada.
12.	Aceleración	Muestra en forma gráfica la aceleración calculada.
13.	Informaciones de sistema/fallos	Muestra el estado y las informaciones de fallo del sistema.
14.	Iniciar modo de servicio referenciar	Inicia la búsqueda del punto de referencia (el modo de servicio "referenciar" debe estar activo)
15.	Start Referencing (iniciar la referenciación)	Muestra el estado "Synchronised" ("referenciado") o "Not Synchronised" ("no referenciado").
16.	Busy, Done y Aborted del módulo referenciador.	Muestra el estado del módulo referenciador.
17.	Nueva posición de destino	Introduzca aquí la nueva posición de destino.
18.	Posición actual	Muestra la posición actual del eje.
19.	Iniciar el posicionamiento para la posición de destino	Inicia el posicionamiento para la posición de destino
20.	Busy, Done y Aborted del módulo posicionador.	Muestra el estado del módulo posicionador.
21.	Position	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.

Descripción de la pantalla "Automatic"

Figura 6-4

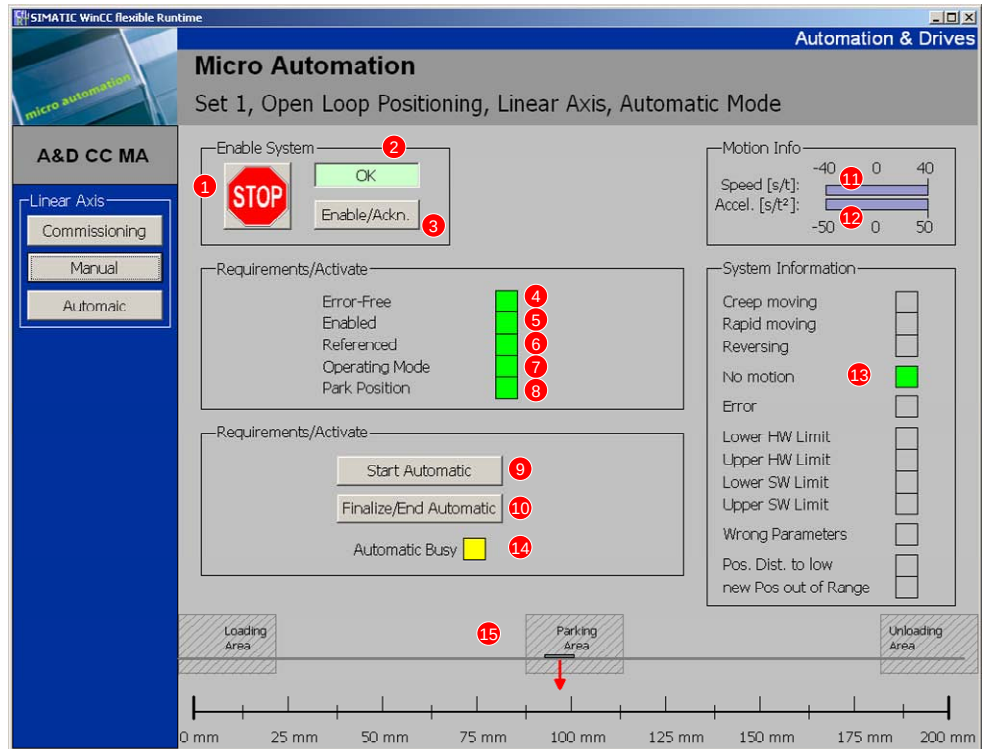


Tabla 6-4

N.º	Nombre	Descripción
1.	Stop	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.
2.	Estado: sistema activado/desactivado	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.
3.	Activar/liberar sistema	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.
4.	Condición de automático: sin fallo	Las condiciones de inicio (4-8) deben estar activadas (verde), para que se puede iniciar el modo automático. La posición de estacionamiento (8) está especificada en la red 8 del programa principal MAIN. El mecanismo se encuentra en una posición entre 85 y 110 mm en la posición de estacionamiento.
5.	Condición de automático: Sistema activado	
6.	Condición de automático: Sistema referenciado	
7.	Condición de automático: Modo de posicionamiento seleccionado	
8.	Condición de automático: Sistema en posición de estacionamiento	

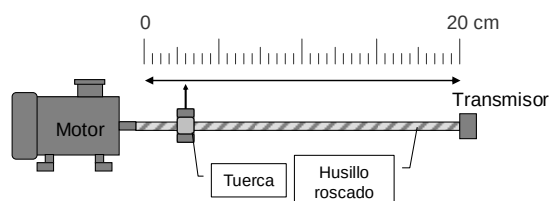
N.º	Nombre	Descripción
9.	Inicio del automático	Este botón inicia el modo automático. El botón sólo es visible cuando se cumplan las condiciones ④...⑧.
10.	Finalizar automático	Este botón finaliza el modo automático.
11.	Velocidad	Como en la pantalla "Manual Operating", véase Figura 6-3.
12.	Aceleración	Como en la pantalla "Manual Operating", véase Figura 6-3.
13.	Informaciones de sistema/fallos	Como en la pantalla "Manual Operating", véase Figura 6-3.
14.	Automático activado	Muestra en amarillo si el modo automático está activado.
15.	Position	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-2.

6.3 Vista general del Live Demo

Modelo de accionamiento del Live Demo

Para describir el Live Demo se ha utilizado un modelo de accionamiento de husillo. Este accionamiento se encuentra esbozado en la siguiente gráfica.

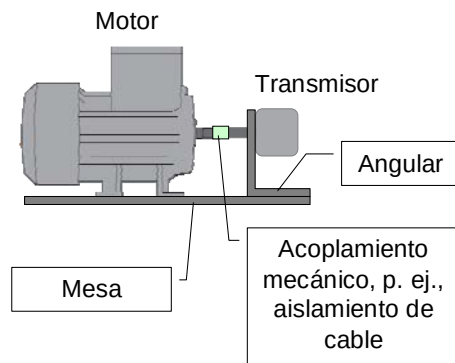
Figura 6-5



Modelo de simulación

Para poder utilizar la Live Demo sin demasiadas complicaciones, esbozamos aquí un modelo de demostración con requerimientos mínimos.

Figura 6-6



Conecte en las entradas del mando S7-200 CPU 221 un simulador (SIM 274, 6ES7274-1XF00-0XA0). Así podrá simular las entradas de proceso de posicionamiento.

Contenido de la Live Demo

En los siguientes capítulos se mostrarán los procesos de esta demostración práctica:

- Comprobación del sentido de conteo del transmisor
- Determinación del parámetro de posicionamiento
- Referenciación del sistema
- Posicionamiento manual a la posición de destino indicada
- Posicionamiento automático
- Provocar un fallo
 - Cambio de posición no alcanza el recorrido desplazamiento mínimo
 - Nueva posición de destino fuera del sector de desplazamiento
 - Rebasamiento de los límites de software
 - Rebasamiento de los límites de hardware

6.3.1 Comprobación del sentido de conteo del transmisor

Condición

Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.

Comprobación del sentido de contaje

La intención de este escenario es determinar si en el transmisor conectado al mando S7-200 CPU 221 se ha ajustado la dirección de contaje correcta. En función del lugar de montaje del transmisor (colocación a la izquierda o derecha del extremo del husillo, correa, transmisión) y el cableado (cambio de los cables para los canales de contaje), el desfase de los dos canales de contaje tienen diferentes signos. La S7-200 CPU determina del desfase si la dirección de contaje es errónea.

Figura 6-7

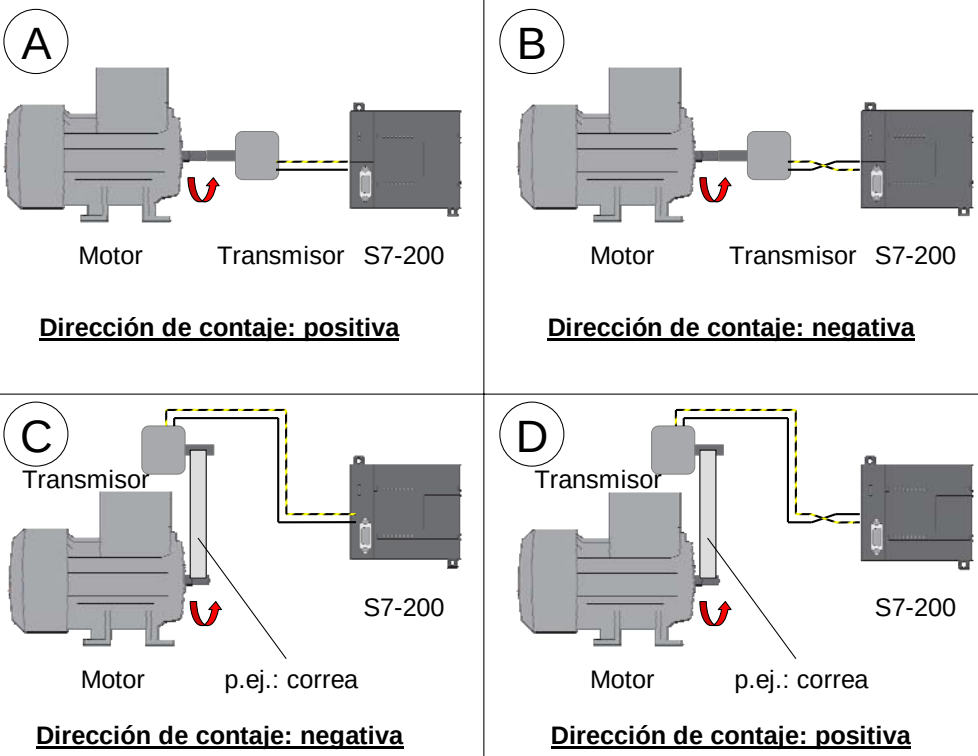
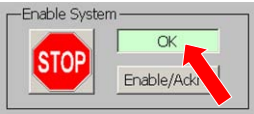
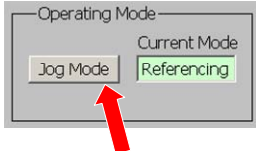
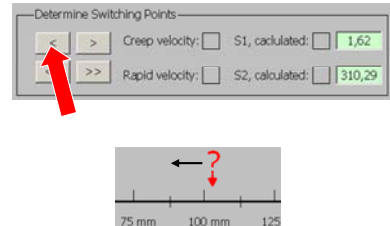


Tabla 6-5

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Commissioning".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	

N.º	Descripción	Observación
3.	Conecte el sistema en modo de marcha por impulsos. (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
4.	En los siguientes pasos preste atención a que el sistema se mueva siempre en el sector de desplazamiento permitido.	
5.	Desplace el sistema en dirección negativa con velocidad de marcha lenta y observe si en la parte baja de la escala, la escala de posición se mueve en sentido negativo. Si es éste el caso, la dirección de conteo es correcta. Si la posición en la escala se mueve en dirección contraria, entonces la dirección de conteo es errónea. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones.	

Indicación Si la dirección de conteo es errónea, cambie el cableado en las entradas E0.0 y E0.1.

6.3.2 Determinar el escenario de distancia de desconexión/conmutación

Condición

Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.

Determinar la distancia de desconexión/conmutación

El objetivo de este escenario es determinar las distancias de desconexión y conmutación (s_1 , s_2) del posicionamiento.

Figura 6-8: Punto de desconexión

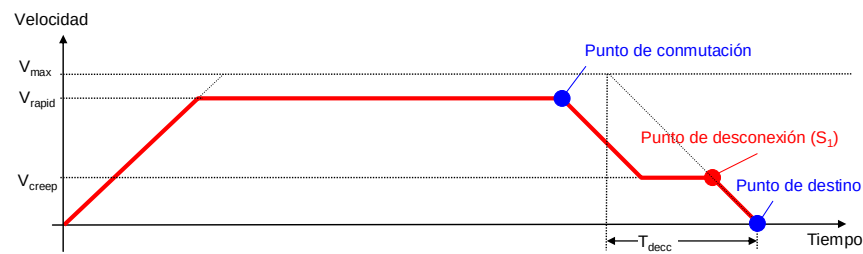


Figura 6-9: Punto de conmutación

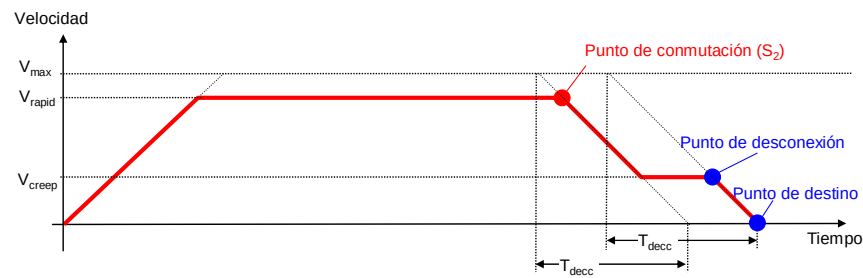
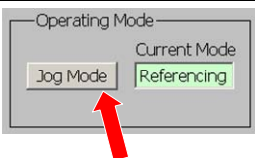
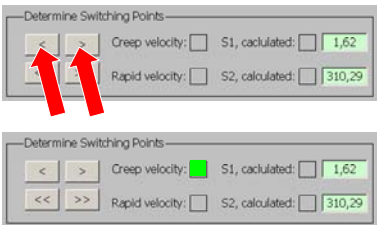
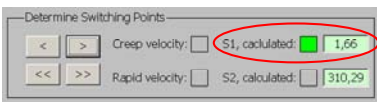
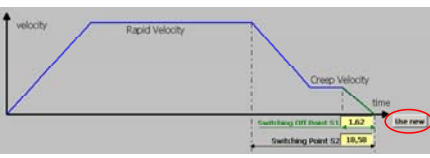
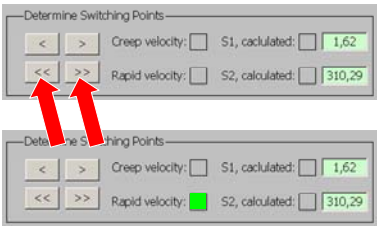
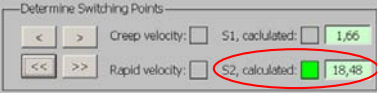
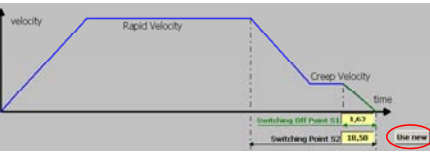


Tabla 6-6

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Commissioning".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	
3.	Conecte el sistema en modo de marcha por impulsos. (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
4.	En los siguientes pasos preste atención a que el sistema se mueva siempre en el sector de desplazamiento permitido.	

N.º	Descripción	Observación
5.	Desplace el sistema en dirección positiva o negativa con velocidad de marcha lenta hasta que la indicación "Creep velocity" aparezca en verde. (ahora ha alcanzado la velocidad de marcha lenta. Esta es la condición para un cálculo correcto del punto de desconexión)	
6.	Detenga el desplazamiento del eje en velocidad de marcha lenta. Entonces aparecerá la indicación "s ₁ , calculated" en verde. El valor para s ₁ ha sido calculado con éxito.	
7.	Tome el valor calculado con la tecla "Use new" en el programa de posicionamiento.	
8.	Desplace el sistema en dirección positiva o negativa con velocidad de marcha rápida hasta que la indicación "Rapid velocity" aparezca en verde. (ahora ha alcanzado la velocidad necesaria para calcular con éxito el punto de desconexión)	
9.	Detenga el desplazamiento en marcha lenta, aparece a la indicación "s ₂ , calculated" en verde. El valor para s ₂ ha sido calculado con éxito.	
10.	Tome el valor calculado con la tecla "Use new" en el programa de posicionamiento.	

Los valores calculados son válidos para cualquier punto de destino que se defina.

6.3.3 Escenario de búsqueda de punto de referencia

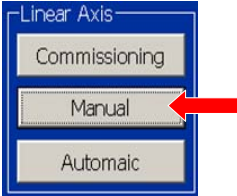
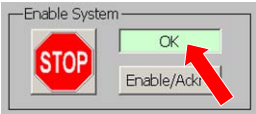
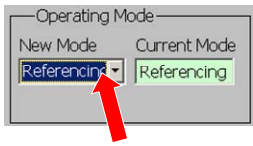
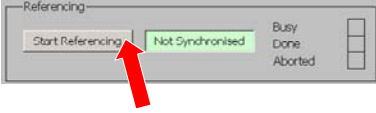
Condición

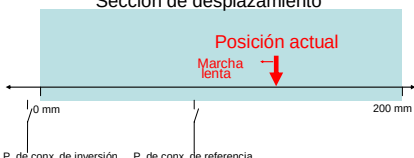
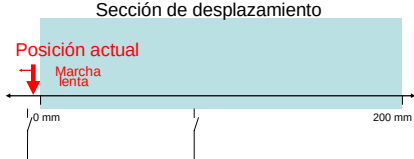
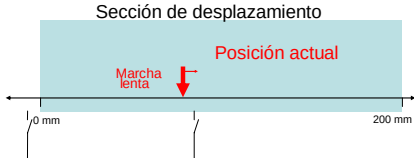
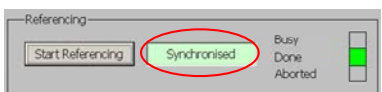
Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.

Buscar punto de referencia

El objetivo de este escenario es referenciar el sistema. Con ello es posible ajustar la posición calculada por el mando S7-200 CPU 221 con la posición real.

Tabla 6-7

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Manual".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	
3.	Conecte el sistema en modo "Referencing". (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
4.	Haga clic en el botón "Start Referencing" en la sección de referenciamiento.	
5.	La indicación "Busy" se encenderá señalizando la búsqueda del punto de referencia.	

N.º	Descripción	Observación
6.	Entonces, el sistema se desplazará a velocidad lenta en dirección negativa hacia el punto de conexión de retroceso y buscará después en dirección positiva el punto de conexión de referencia.	Sección de desplazamiento  Sección de desplazamiento  Sección de desplazamiento 
7.	El estado "Done" y el campo de salida "Synchronised" indican que la búsqueda ha finalizado con éxito.	

Indicación

Después de detener la instalación de posicionamiento con la tecla de Stop, es necesario volver a referenciar ya que el accionamiento no es detenido mediante una rampa definida y por lo tanto el tiempo de detención no está definido en este caso.

6.3.4 Posicionar escenario

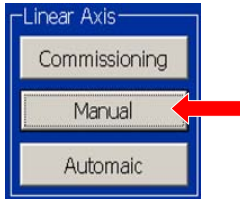
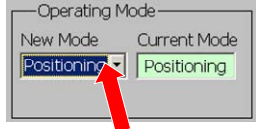
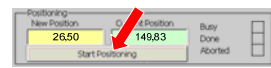
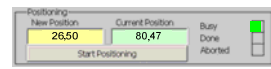
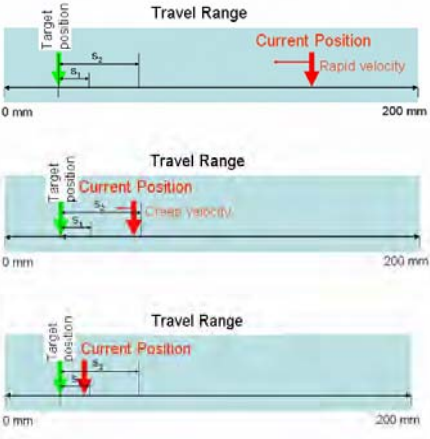
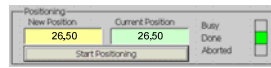
Condición

- Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.
- Las distancias de desconexión y conmutación están configuradas
- La búsqueda del punto de referencia ha sido finalizada con éxito

Posicionamiento manual

El objetivo de este escenario es el desplazamiento a una posición indicada manualmente.

Tabla 6-8

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Manual".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	
3.	Conecte el sistema en modo "Positioning". (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
4.	Indique en la sección de posicionamiento una nueva posición de destino y confirme la entrada con la tecla Enter.	
5.	Haga clic después en el botón "Start Positioning".	
6.	La indicación "Busy" se encenderá señalizando que se está realizando el posicionamiento.	
7.	El posicionamiento se inicia con velocidad de marcha rápida en dirección al punto de destino. En el punto de conmutación pasa a velocidad en marcha lenta. Con esta velocidad lenta se desplaza hasta el punto de desconexión y una vez allí el accionamiento es desconectado. El eje queda detenido con la rampa de deceleración configurada.	
8.	Después de finalizar el posicionamiento, aparecerá en verde la indicación "Done".	

6.3.5 Escenario de desplazamiento automático

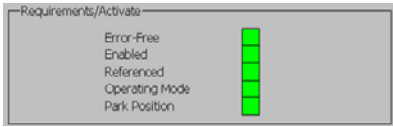
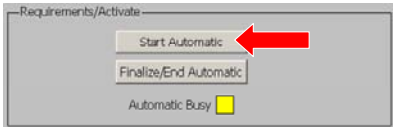
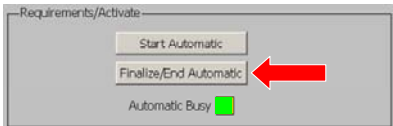
Condición

- Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.
- Los puntos de desconexión y conmutación están configurados
- El sistema está libre de fallos
- El sistema está liberado/activado
- El sistema está referenciado
- La instalación de posicionamiento se encuentra en posición de estacionamiento (85 a 110 mm)
- El modo de servicio está ajustado a "Positioning"

Posicionamiento automático

El objetivo de este escenario es ejecutar un posicionamiento controlado automáticamente, comparable con los ejemplos de aplicación en este documento (véase, cap. 0). Aquí la instalación de posicionamiento va y vuelve sin parar entre los dos puntos de destino.

Tabla 6-9

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Automatic".	 A screenshot of the 'Linear Axis' menu. It contains three buttons: 'Commissioning', 'Manual', and 'Automatic'. The 'Automatic' button is highlighted with a blue border and a red arrow points to it.
2.	Compruebe las condiciones para un posicionamiento automático.	 A screenshot of the 'Requirements/Activate' screen. It lists several conditions: 'Error-Free', 'Enabled', 'Referenced', 'Operating Mode', and 'Park Position'. Each condition has a green indicator light next to it, indicating that all requirements are met.
3.	Haga clic ahora en el botón "Start Automatic". El botón sólo es visible si se cumplen todas las condiciones del paso 2	 A screenshot of the 'Requirements/Activate' screen. It shows two buttons: 'Start Automatic' and 'Finalize/End Automatic'. The 'Start Automatic' button is highlighted with a red arrow. Below the buttons, there is a label 'Automatic Busy' with a yellow indicator light.
4.	Si el desplazamiento automático está activado, aparecerá la indicación "Automatic Busy". Al pulsar sobre el botón "Finalize/End Automatic" se detendrá el desplazamiento automático. La instalación de posicionamiento se detiene al alcanzar la próxima posición de destino.	 A screenshot of the 'Requirements/Activate' screen. It shows the same two buttons as in the previous step. The 'Automatic Busy' indicator light is now green, indicating that the automatic movement is active. A red arrow points to the 'Finalize/End Automatic' button.

6.3.6 Escenario de provocación de fallo: Cambio de posición no alcanza el recorrido desplazamiento mínimo

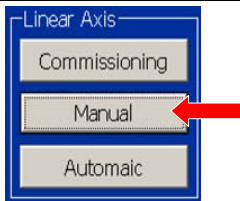
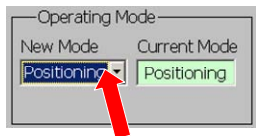
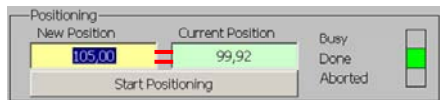
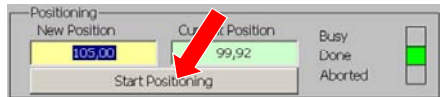
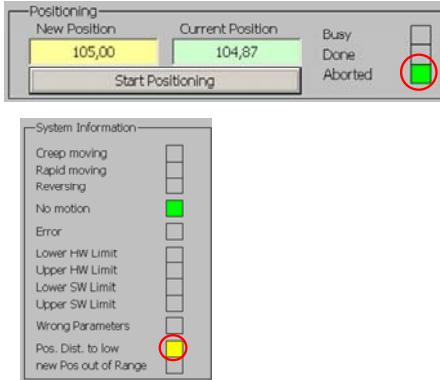
Condición

- Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.
- La configuración de los puntos de conmutación y desconexión así como la búsqueda del punto de referencia deben haber sido ya realizadas
- Los tiempos de aceleración y deceleración en el convertidor de frecuencia (P1120, P1121) tienen el mismo ajuste, un segundo en este caso

Cambio de posición no alcanza el recorrido desplazamiento mínimo

El objetivo de este escenario es verificar la reacción del sistema en un trayecto de posicionamiento demasiado corto.

Tabla 6-10

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Manual".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	
3.	Conecte el sistema en modo "Positioning". (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
4.	Introduzca en la sección de posicionamiento una nueva posición de destino que se encuentre 2s ₁ más cerca a la posición de inicio.	
5.	Haga clic después en el botón "Start Positioning".	
6.	El proceso de posicionamiento iniciado se detendrá y en la sección de pantalla "System Information" aparecerá el error "Positioning Distance too low". Los trayectos de posicionamiento inferiores a 2s ₁ no pueden ser activados.	

6.3.7 Escenario de provocación de fallo: Posición de destino fuera del sector de desplazamiento

Condición

- Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.
- Los puntos de desconexión y conmutación han sido configurados
- La búsqueda del punto de referencia ha finalizado con éxito

Posición de destino fuera del sector de desplazamiento

El objetivo de este escenario es verificar la reacción del sistema a un destino de posicionamiento fuera del sector de desplazamiento permitido. En la aplicación se han integrado dos mecanismos, para evitar la salida del sector de desplazamiento. En el escenario en Tabla 6-11 se bloquea la introducción de la posición de destino desde WinCC flexible. En el escenario en Tabla 6-12, sin embargo, se evalúan los límites del sector de desplazamiento prefijados en el programa Micro/WIN (véase Tabla 5-4, paso 5).

Tabla 6-11

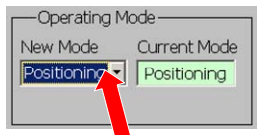
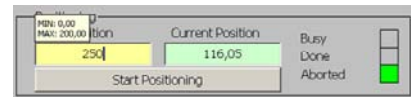
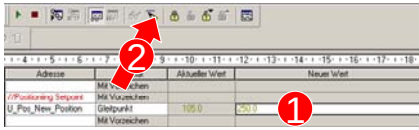
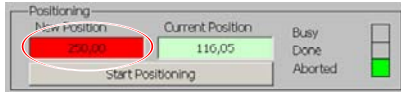
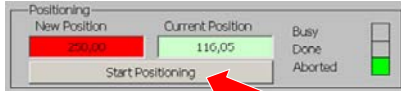
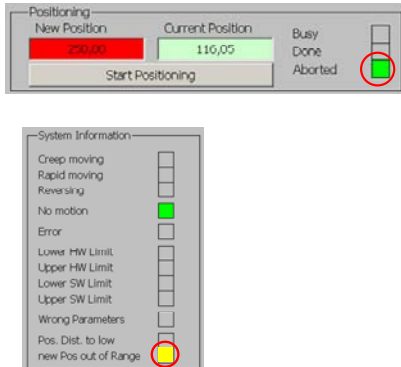
N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Manual".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	
3.	Conecte el sistema en modo "Positioning". (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
4.	Introduzca en la sección de posicionamiento una nueva posición de destino que se encuentre fuera del sector de 0.00-200.00 y pulse la tecla Enter	
5.	Como puede ver, el runtime en WinCC flexible ignora la entrada y aparece de vuelta el valor de posición anterior.	

Tabla 6-12

1.	Para forzar un valor fuera del sector 0.00-200.00, inicie el Micro/WIN correspondiente y comuníquelo con el mando S7-200 CPU 221.	Finalice el runtime de WinCC flexible. Establezca la comunicación con su mando S7-200 CPU 221. Navegue en la tabla de estados hasta la entrada: "Positioning Setpoint". Introduzca por ejemplo 250.0 en la variable.  Cierre Micro/WIN.
2.	Inicie de vuelta el runtime de WinCC flexible. Pase a la pantalla "Manual".	
3.	Ahora aparece en el campo de entrada para la nueva posición, el valor introducido en Micro/Win. Además, el campo está marcado en rojo.	
4.	Haga clic en "Start Positioning".	
5.	El posicionamiento será interrumpido y en el campo "System Information" aparece el error "new Position out of Range".	

En un caso real de aplicación es suficiente uno de los dos mecanismos de bloqueo mencionados.

6.3.8 Escenario de provocación de fallo: Límites de software

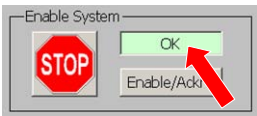
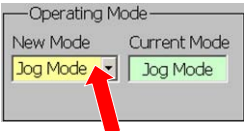
Condición

- Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.
- Los puntos de desconexión y conmutación han sido configurados
- La búsqueda del punto de referencia ha finalizado

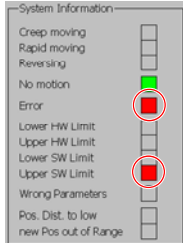
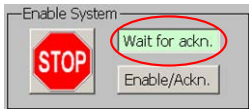
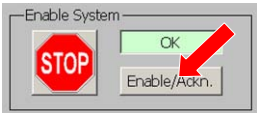
Alcanzar los límites de software

El objetivo de este escenario es verificar la reacción de sistema al sobrepasar los límites de margen de software en el modo de servicio por impulsos.

Tabla 6-13

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Manual".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	
3.	Conecte el sistema en modo "Jog Mode". (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
4.	Desplace sistema en marcha lenta hasta que haya alcanzado un límite de software. (intente no alcanzar demasiado rápido el límite de software para evitar sobrepasar también el interruptor de fin de carrera de hardware).	

Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved
Set22_DocTech_Ln_V1d0_es.doc

N.º	Descripción	Observación
5.	En la sección de pantalla "System Information" se muestran ahora los errores "Upper SW Limit" o "Lower SW Limit" y "Error". En la sección de pantalla "Enable System" se indica que el sistema debe ser vuelto a activar/liberar.	 
6.	Active de nuevo el sistema.	
7.	Lleve ahora el sistema de vuelta a la sección de desplazamiento segura.	

6.3.9 Escenario de provocación de fallo: Límites de hardware

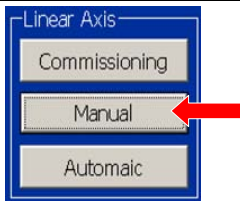
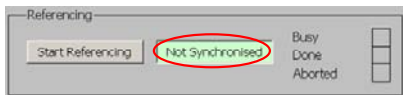
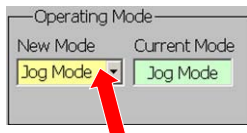
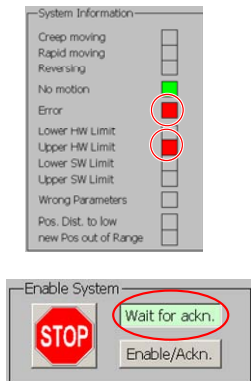
Condición

- Los pasos del capítulo 5 han sido ejecutados con éxito.
- La búsqueda del punto de referencia **no** debe haber finalizado aún (en caso contrario responderían primero los límites de software que evitarían que se llegasen a infringir los límites de hardware).

Alcanzar los límites de hardware

El objetivo de este escenario es verificar la reacción de sistema al sobrepasar los interruptores de fin de carrera de hardware en el modo de servicio por impulsos.

Tabla 6-14

N.º	Descripción	Observación
1.	Pase a la pantalla "Manual".	
2.	Compruebe si el sistema está activado.	
3.	Compruebe si la búsqueda del punto de referencia <u>no</u> ha sido ejecutada.	
4.	Conecte el sistema en modo "Jog Mode". (tenga en cuenta que el modo de servicio sólo puede ser activado si el sistema se encuentra detenido).	
5.	Desplace sistema en marcha lenta hasta que haya alcanzado un límite de hardware.	
6.	En la sección de pantalla "System Information" se muestran ahora los errores "Upper HW Limit" o "Lower HW Limit" y "Error". En la sección de pantalla "Enable System" se indica que el sistema debe ser vuelto a activar/liberar.	
7.	Active de nuevo el sistema.	

N.º	Descripción	Observación
8.	Lleve ahora el sistema de vuelta a la sección de desplazamiento segura.	

Micro Automation Set 22

ID de artículo 24104802

7 Datos técnicos

LOGO!Power 24V/1,3A

Tabla 7-1

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Tensión de alimentación	CA 85 hasta 264 V	
Tensión de salida	CC 24 V (rango de ajuste CC 22,2 hasta 26,4 V)	
Corriente de salida	1,3 A	
Tamaño (ancho × alto × prof) en mm	54 x 90 x 55	

S7-200 CPU 221 (DC)

Tabla 7-2

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Tensión de entrada	24 V CC	
Consumo de corriente	900 mA	
Corriente de salida	180 mA	
Interfaces	1x Interface RS 485	
Entradas/salidas	5DE/4DA	
Datos del usuario EPROM	2 KB	Programa 4 kB
Tamaño (ancho × alto × prof) en mm	90 x 80 x 62 mm	

Trasmisor incremental

Tabla 7-3

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Tensión de entrada	10 ... 30 V CC	
Consumo de corriente	150 mA	
Resolución, máxima	500 impulsos/giro	

SINAMICS G110

Tabla 7-4

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Tensión de red	CA 200 a 240 V ±10%	
Frecuencia de red	47 Hz hasta 63 Hz	
Corriente asignada	2,30 A	

Micro Automation Set 22

ID de artículo 24104802

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Potencia asignada	0,37 kW	

Motor de baja tensión

Tabla 7-5

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Potencia asignada	0,12 kW	
Velocidad asignada	1350 r/min	
Corriente asignada a 230 V	0,42 A	
Par asignado	0,85	

WinCC flexible RT

Tabla 7-6

Criterio	Datos técnicos	Otras indicaciones
Sistema operativo	MS Windows 2000 / XP Professional	
Variables	En función del pedido, 2000 variables como máximo utilizando un mando externo, número ilimitado de variables internas	
Número de equipos externos conectables, max.	En función del volumen de configuración (comunicación, WinCC flexible Runtime) hasta 8 conexiones posibles	
Idiomas en pantalla, max.	16	Idiomas utilizables offline, max. 32