

Micro Application Example



applications & TOOLS

Posicionamiento controlado con accionamientos
estándar
(eje redondo)
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 Set 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:

csw@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 de un problema típico de cliente en el sector más bajo de prestación.

Con la ayuda de los 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 los 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.....	12
4	Principio de funcionamiento	13
4.1	Informaciones de introducción para el posicionamiento.....	13
4.1.1	¿Qué se entiende por eje?	13
4.1.2	Características del posicionamiento controlado y regulado	14
4.1.3	Resumen de tareas del mando y del convertidor de frecuencia	15
4.2	Determinación del parámetro de desplazamiento para un posicionamiento controlado.....	17
4.2.1	Determinación de trayecto físico de desplazamiento	17
4.2.2	Determinación de la aceleración y la velocidad	18
4.2.3	Determinación de los puntos de conmutación y desconexión.....	20
4.3	Aplicación del posicionamiento controlado.....	22
4.3.1	Referenciar	22
4.3.2	Desplazamiento de un eje en servicio por impulsos	22
4.3.3	Desplazamiento de un eje a una posición determinada.....	23
4.4	Detalles sobre las funciones de mando de S7-200 CPU 221	24
4.4.1	Entradas de proceso	24
4.4.2	Salidas de proceso.....	24
4.4.3	Salida de proceso alternativa con protocolo USS	25
4.4.4	Programa de mando.....	26
4.5	Detalles sobre el convertidor de frecuencia	27
4.5.1	¿Porqué se utiliza un convertidor de frecuencia?	27
4.5.2	Función del convertidor de frecuencia.....	27
4.5.3	Otros requerimientos al motor debidos a la dinámica del proceso de desplazamiento y al frenado de carga.....	28
4.5.4	Evitar perturbaciones electromagnéticas	28
5	Configuración del software de arranque.....	31
5.1	Advertencia.....	31
5.2	Download del código de Startup.....	31
5.3	Configuración de las componentes	31
5.3.1	Montaje y cableado de hardware	32
5.3.2	Parametrización del convertidor de frecuencia	33
5.3.3	Configuración del código de Startup	36
5.3.4	Configuración de WinCC flexible RT	37
6	Live Demo	38
6.1	Navegación.....	38
6.2	Interface de usuario.....	39

Micro Automation Set 22

ID de artículo: 24104802

6.3	Vista general del Live Demo.....	44
6.3.1	Comprobación del sentido de contaje del transmisor.....	45
6.3.2	Determinar el escenario de distancia de desconexión/conmutación.....	47
6.3.3	Escenario de búsqueda de punto de referencia.....	49
6.3.4	Posicionar escenario	51
6.3.5	Escenario de desplazamiento automático.....	52
6.3.6	Escenario de provocación de fallo: Cambio de posición no alcanza el recorrido desplazamiento mínimo	53
7	Datos técnicos	55

1 Campos de aplicación y utilidad

Ejemplo de aplicación

Para una mayor comprensibilidad, 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. Primero se lleva el tejido de medias, en forma de tubo, sobre la plantilla de medida (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Este tubo de tejido es transportado por el eje redondo 180° (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** y **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). 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. (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Después se desactiva el inyector de vapor y es desplazado sobre el eje lineal de vuelta a su posición de salida (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). El proceso continúa con un giro de 90° del eje redondo (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Figura 1-1

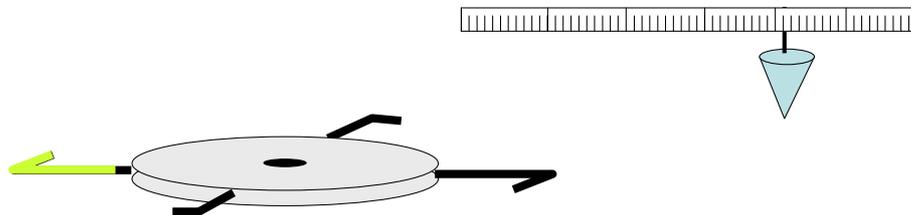


Figura 1-2

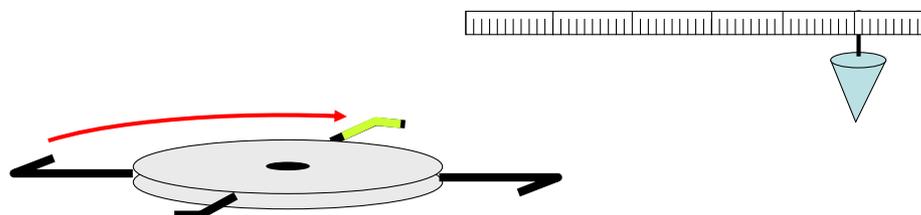


Figura 1-3

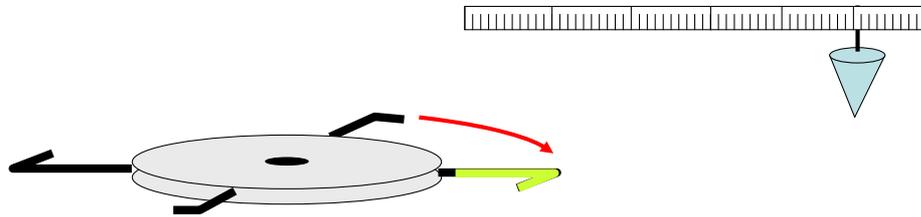


Figura 1-4

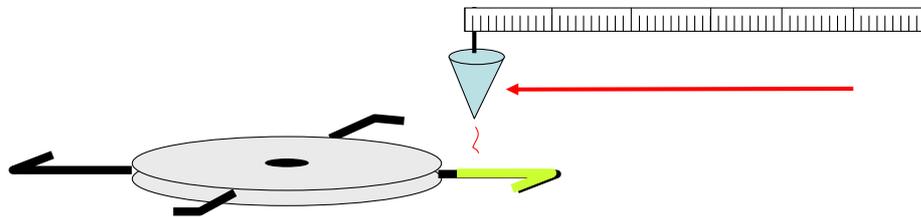


Figura 1-5

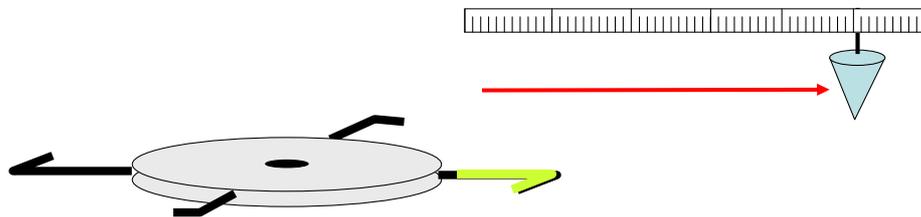
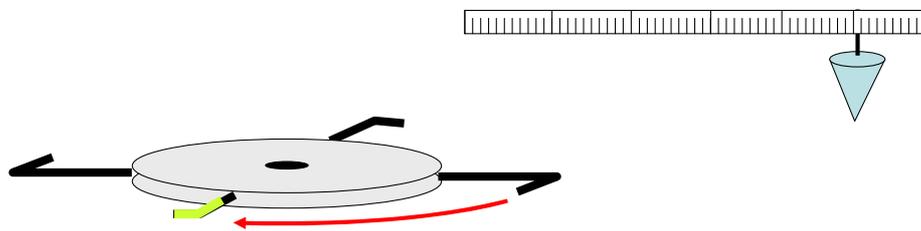


Figura 1-6



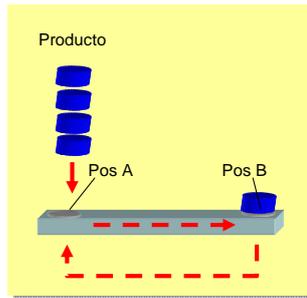
El posicionamiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- 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 de todos los movimientos

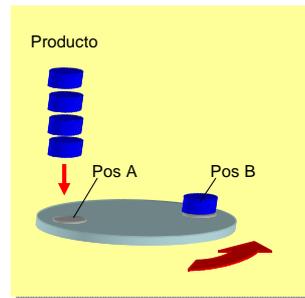
Solución de automatización – Set 22

La solución de automatización consta de 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

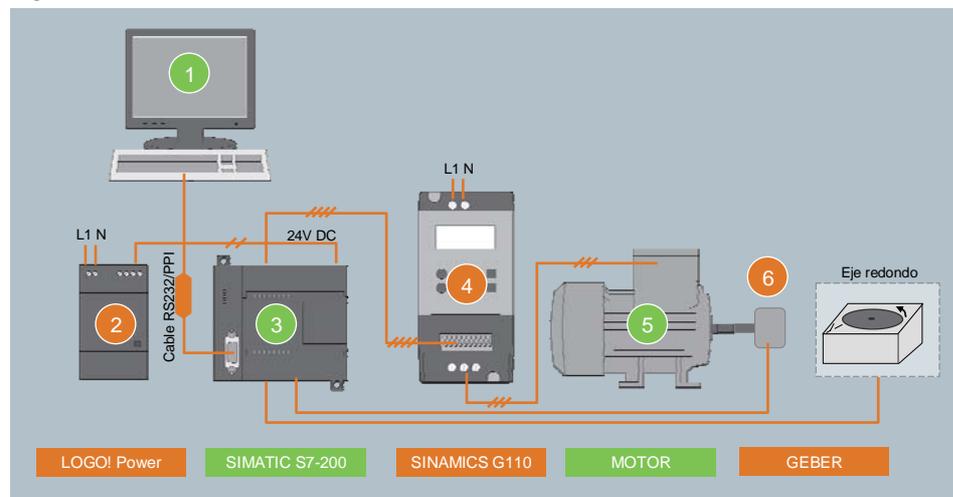


Eje redondo

Indicación En este documento nos ocuparemos del eje redondo.

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 de un posicionamiento controlado con desplazamiento de marcha rápida/lenta. Como motor se utiliza un motor asincrónico. La detección de la posición real mediante un transmisor 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



Micro Automation Set 22

ID de artículo: 24104802

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 ya 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 adicionales

2 Construcción

Diagrama

Figura 2-1

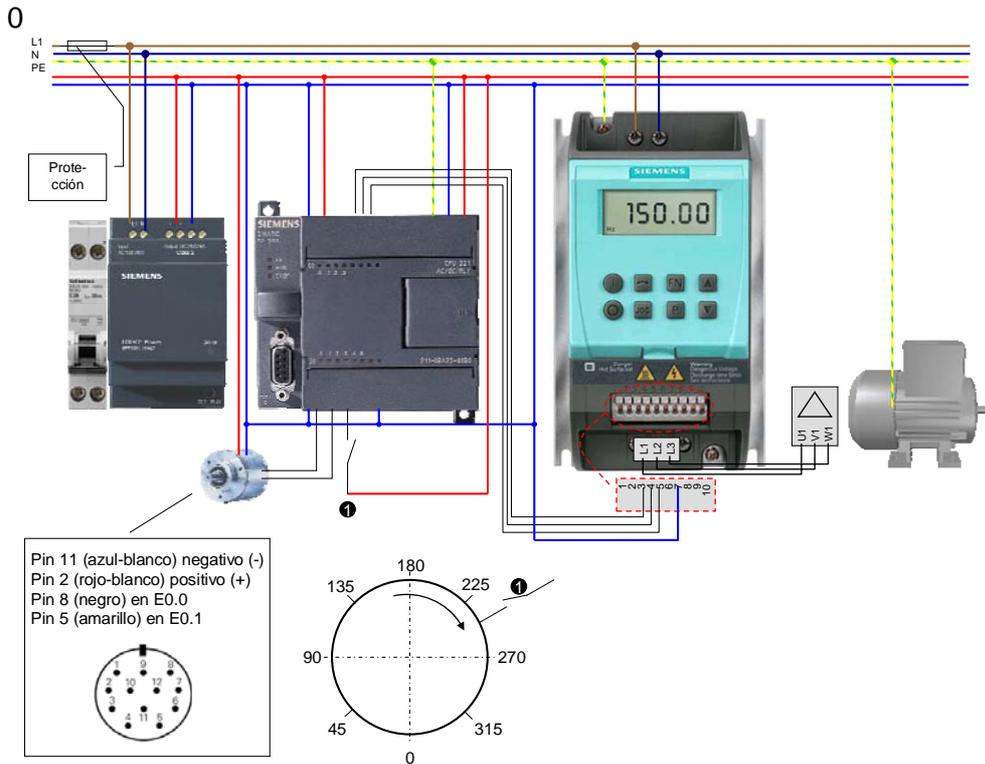


Tabla 2-1

N.º	Entradas/salidas de la CPU	Asignación
1.	E 0.2	❶ (punto de conexión de referencia)
2.	A0.0	SYNAMICS G110, borne 3
3.	A0.1	SYNAMICS G110, borne 4
4.	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	1	6ES7211-0AA23-0XB0	CC
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	RS 232
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	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?

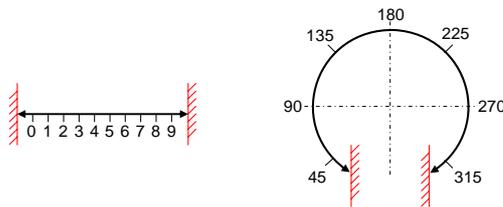
El desplazamiento de un objeto sobre un plano recto definido, o bien, la ejecución de un giro definido se denomina "desplazamiento en eje". Básicamente, se diferencia entre dos tipos de ejes:

- 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.

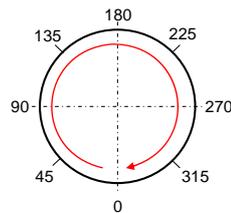
Figura 4-1, ejemplos de ejes lineales



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

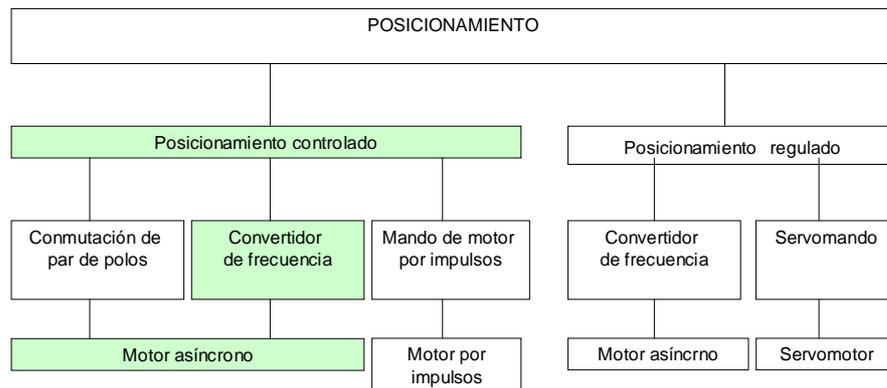


4.1.2 Características del posicionamiento controlado y regulado

Alineación

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

Figura 4-3

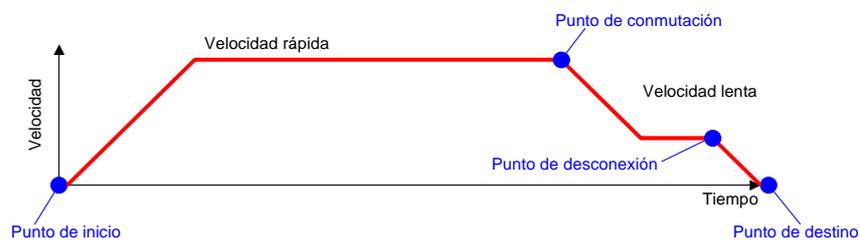


Posicionamiento controlado con desplazamiento de marcha rápida/lenta

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

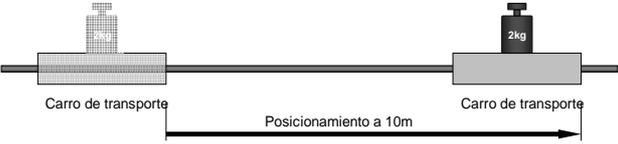
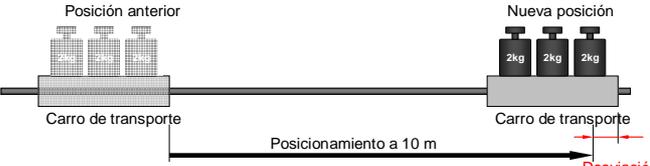
- Conmutación de marcha rápida a marcha lenta
- Frenado de la masa en el llamado "punto de desconexión"

Figura 4-4



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

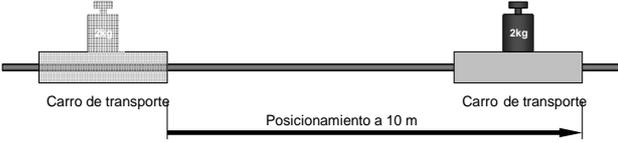
Tabla 4-1

<p>Posicionamiento controlado</p>  <p>Carro de transporte</p> <p>Posicionamiento a 10m</p> <p>Carro de transporte</p>	<p>El posicionador controlado es ajustado para una masa concreta, 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.</p>
<p>Posicionamiento controlado</p>  <p>Posición anterior</p> <p>Carro de transporte</p> <p>Posicionamiento a 10 m</p> <p>Nueva posición</p> <p>Carro de transporte</p> <p>Desviación</p>	<p>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. Dando como resultado una desviación permanente.</p>

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 acceamiento correcto permanente a la posición de destino. Un rebasamiento temporal de la posición de destino queda corregido.

Tabla 4-2

<p>Posicionamiento regulado</p>  <p>Carro de transporte</p> <p>Posicionamiento a 10 m</p> <p>Carro de transporte</p>	<p>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. Así 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.</p>
<p>Posicionamiento regulado</p>  <p>Posición anterior</p> <p>Carro de transporte</p> <p>Posicionamiento a 10 m</p> <p>Nueva posición</p> <p>Carro de transporte</p>	<p>Un aumento o reducción de la masa ya no influye en la precisión del posicionador y la posición de destino es alcanzada con exactitud.</p>

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 transmisor 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 de trayecto físico de desplazamiento

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

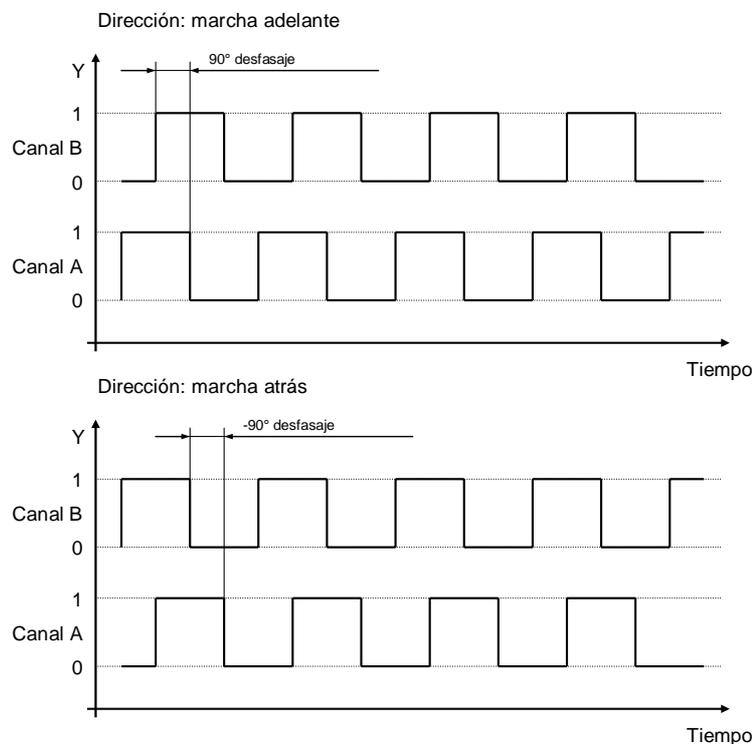
En el ejemplo expuesto se ha utilizado un transmisor incremental

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 contaje diferentes, con las que es posible determinar el sentido de giro.

Figura 4-5



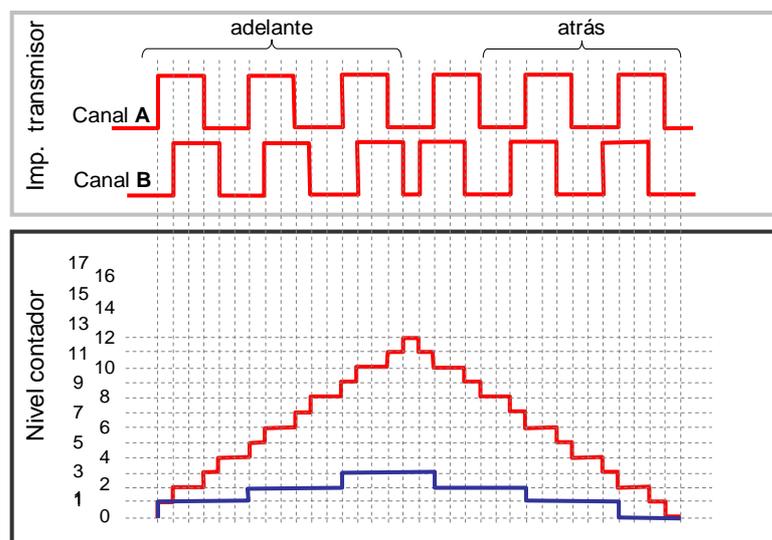
Evaluación de los impulsos

La S7-200 CPU 221 cuenta los impulsos del transmisor incremental con el contador rápido integrado. El contador integrado apoya las dos pistas de registro del transmisor incremental y aumenta, o bien, disminuye el nivel del contador según el sentido de giro (vea como ejemplo el nivel del contador azul en Figura 4-6). 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 dependencia del sentido de giro para aumentar o disminuir el nivel del contador (como muestra el ejemplo del nivel de contador rojo en Figura 4-7).

Figura 4-8



4.2.2 Determinación de la aceleración y la velocidad

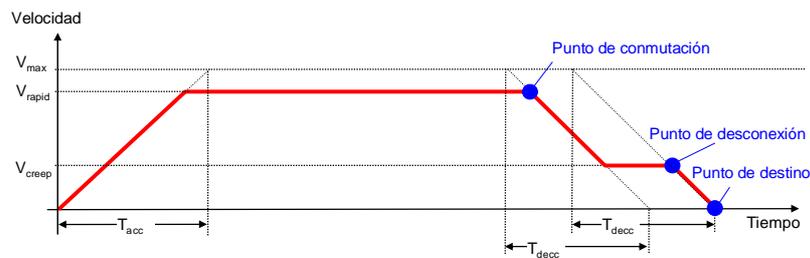
Las velocidades rápida y lenta, así como la aceleración y la deceleración influyen en la rapidez y exactitud del posicionamiento.

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 pendiente de la rampa depende de las cargas permitidas por la mecánica y del par máximo permitido del convertidor de frecuencia así como de la inercia del producto transportado.

Figura 4-9



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 siguientes herramientas de configuración y diseño.

- 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 se ha seleccionado unos tiempos de rampa de aceleración y desaceleración de un segundo cada uno con una velocidad máxima de 1500 r/min.

Velocidad en marcha rápida V_{rapid}

La velocidad en 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 mucho tiempo a 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.

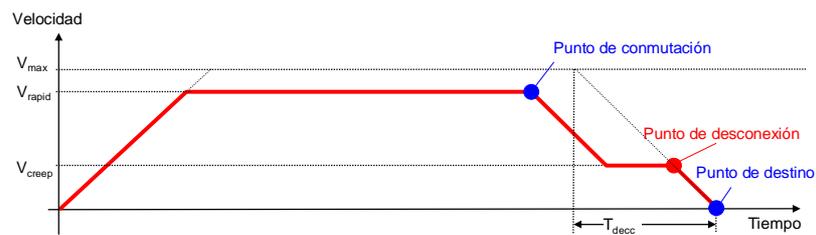
Velocidad en marcha lenta V_{creep}

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 4-10



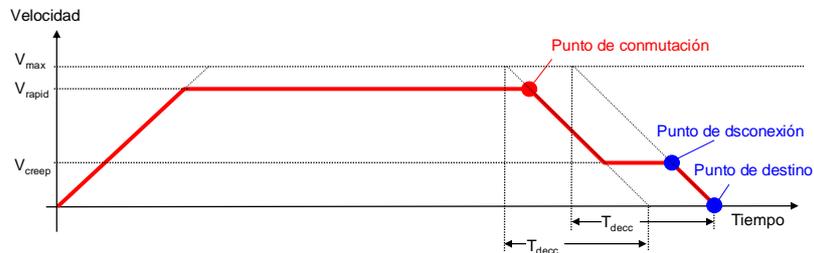
El recorrido S_1 corresponde a la distancia que ha recorrido el eje desde el punto de desconexión hasta su detención. Esta distancia puede ser descrita aproximadamente con la siguiente ecuación:

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

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

Configuración del punto de desconexión

Figura 4-11



El recorrido S_2 corresponde a la suma de las siguientes distancias acumuladas

- La distancia entre el punto de conmutación hasta el inicio de la marcha lenta
- la distancia recorrida en marcha lenta
- El recorrido S_1 previamente determinado

La distancia S_2 puede ser descrita aproximadamente con la siguiente ecuación:

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

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 4-12



4.3 Aplicación del posicionamiento controlado

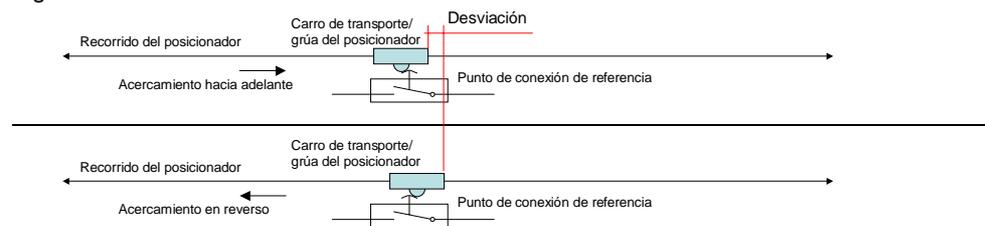
4.3.1 Referenciar

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, el acercamiento al punto de conexión de referencia se realiza siempre sólo desde una dirección. En otro caso, se producirían desviaciones como muestra la siguiente figura.

Figura 4-13



4.3.2 Desplazamiento de un eje en servicio por impulsos

El modo de servicio por impulsos posibilita el desplazamiento manual del sistema 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

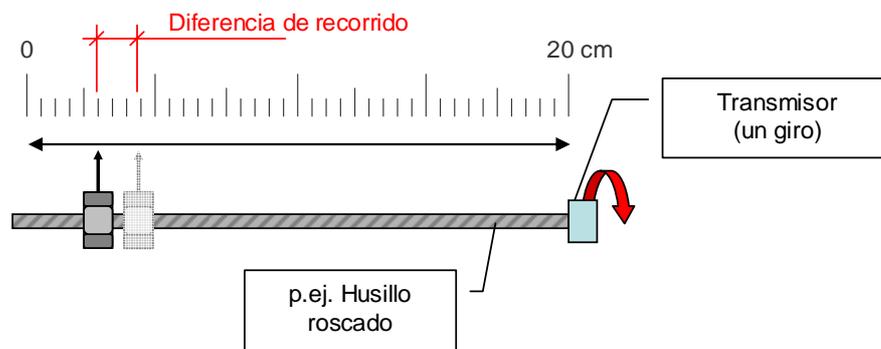
Aquí se trata de un valor técnico fijo del transmisor utilizado. Es influenciado al activar o desactivar el aumento de precisión del transmisor (cuadruplicación de impulso).

- Con cuadruplicación: Contador de posición = $4 * \frac{\text{Impulso del transmisor}}{\text{Giro}}$
- Sin cuadruplicación: Contador de posición = $\frac{\text{Impulso del transmisor}}{\text{Giro}}$

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 4-14



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:

$$\text{Position} = \text{Positionszähler} * \frac{\text{Wegänderung}}{\text{Geberimpulse/Umdrehung}}$$

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

4.4.1 Entradas de proceso

Tabla 4-3

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.
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.
Sistema HMI	Valores consigna y valores límite para el posicionamiento.

4.4.2 Salidas de proceso

Tabla 4-4

Salida de proceso	Descripción/función
Velocidad de marcha lenta (frecuencia fija f_1)	Esta 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 ")	Esta 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 0+1. El mando S7-200 utiliza para ello una salida digital estándar para cada frecuencia.

Salida de proceso	Descripción/función
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 y de la 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).

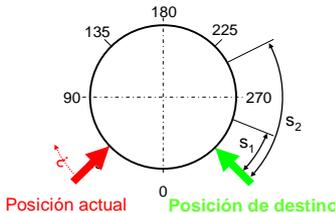
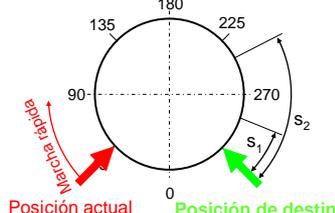
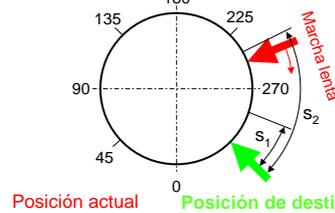
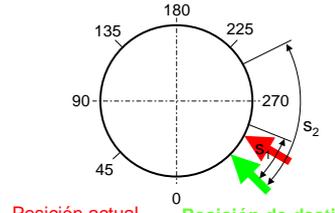
Para ello, el convertidor de frecuencia debe estar equipado con la interface opcional USS y deberá adquirir la biblioteca USS para STEP 7-Micro/WIN.

Indicación Para utilizar este ejemplo de aplicación se deberá utilizar como mínimo 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 4-5

N.º	Entrada/salida de proceso	Programa de mando
1.	Entrada del usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Posición de destino • Start 	Compruebe si el punto de conmutación/desconexión ha sido alcanzado. 
2.	Salida de proceso: <ul style="list-style-type: none"> • Marcha lenta • Marcha rápida • Inversión de marcha 	Inicio en marcha rápida, compruebe si se ha alcanzado el punto de conmutación/desconexión. 
3.	Salida de proceso: <ul style="list-style-type: none"> • Marcha lenta • Inversión de marcha 	Compruebe si el punto de desconexión ha sido alcanzado. 
4.	Salida de proceso: <ul style="list-style-type: none"> • Marcha lenta • Inversión de marcha 	Finalización del movimiento. El convertidor de frecuencia detiene el motor con la deceleración configurada. 
5.	Después de la detención del eje, el posicionamiento habrá acabado.	

4.5 Detalles sobre el convertidor de frecuencia

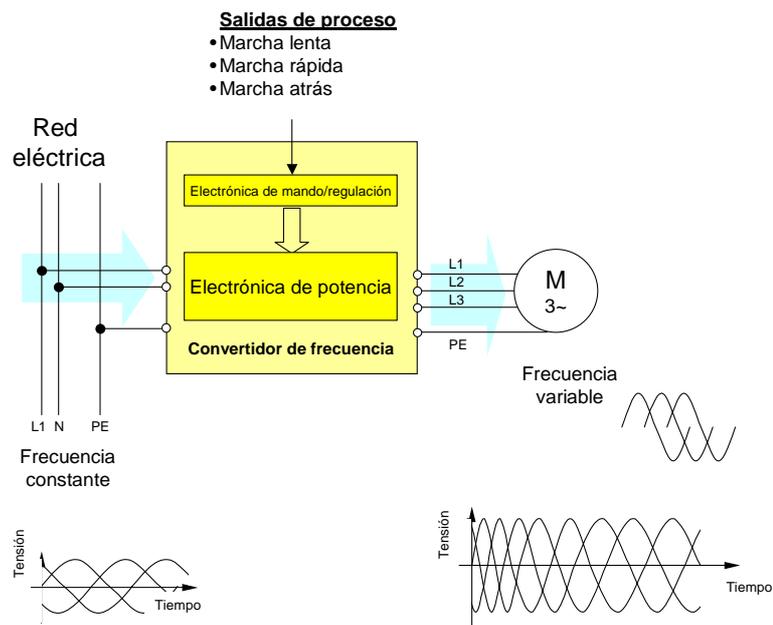
4.5.1 ¿Porqué se utiliza un convertidor de frecuencia?

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 4-15



4.5.3 Otros requerimientos al motor debidos a la dinámica del proceso de desplazamiento y al 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. 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 óptima debido a la menor autoventilación. Esto puede conducir a que el motor se caliente bastante.

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 la carga activamente, 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 4-6

Accesorios	Descripción del accesorio
Filtro CEM ¹ 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 ²	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)

¹ 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.)

² 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 redondo	Set22_S7- 200_Rotary_v1d0.mwp	STEP7 Micro/WIN programa para S7-200 CPU 221 para el desplazamiento de un eje redondo
2.	Eje redondo HMI	Set22_PC.Bediengeraet_1.h mi	WinCC flexible 2005 SP1 para el manejo del proceso de desplazamiento, archivo de configuración
3.	Biblioteca para eje redondo	Set22_MicroWin_Library_R otary_V1d4.mwl	Biblioteca STEP7 Micro/WIN

5.3 Configuración de las componentes

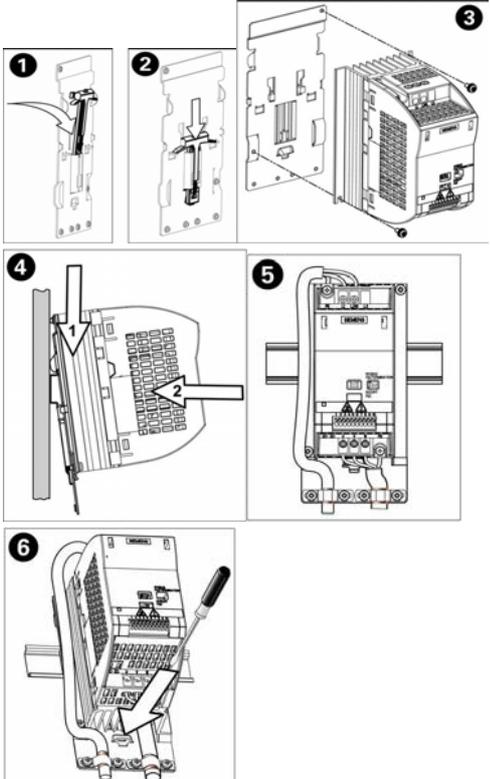
Indicación Partimos de la base de que las aplicaciones de software necesarias

- 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 encajarlo. 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 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..	Véase capítulo 2

5.3.2 Parametrización del convertidor de frecuencia

Generalidades

El convertidor de frecuencia necesita realizar ajustes importantes antes de entrar en servicio, por ejemplo, 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 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

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* (BOP):

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, seleccione frecuencias fijas (entradas digitales)
10.	P1080 = 0	Fije la frecuencia mínima a 0 Hz
11.	P1082 = 50	Fije 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



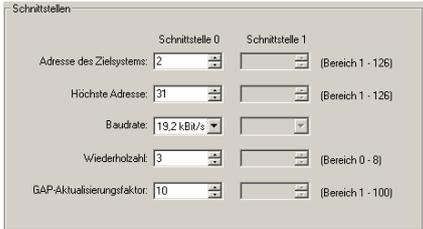
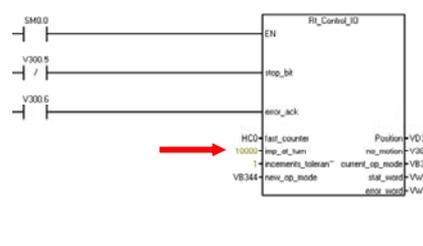
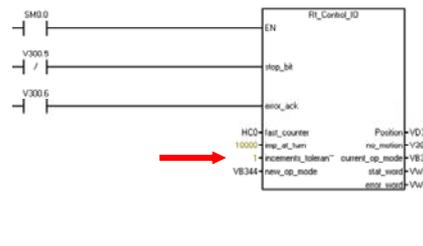
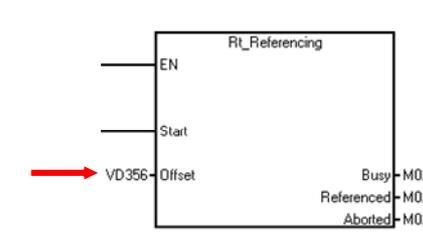
Atención

En el marco de puesta rápida en servicio, los valores eléctricos representados en la tabla anterior corresponden al motor mencionado en el capítulo Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. "Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden."

¡Utilice los valores eléctricos de su motor!

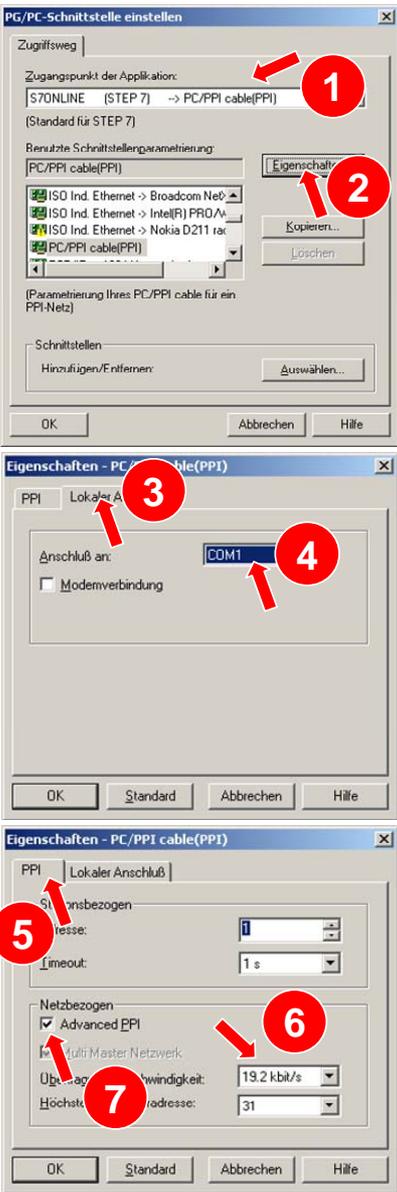
5.3.3 Configuración del código de Startup

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 "Library" en el subprograma de interrupción "Rt_Control_INT". Compruebe el correcto ajuste del transmisor utilizado. Indique el número de impulsos de transmisor por giro de la transmisión.	
4.	Adapte el valor de supervisión de inactividad. Este valor indica el cambio máximo de incrementos que puede ser interpretado aún como inmovilización.	
5.	Navegue en el programa principal "Program_Block" para abrir el subprograma "Rt_Referencing". Adapte aquí el valor para la desviación del punto de referencia. (en este ejemplo, la variable VD356 en el bloque de datos está ajustada al valor -3,5).	
6.	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).
7.	Encienda el mando en el modo operativo RUN.	

5.3.4 Configuración de 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). Interruptor 3 es activado.	
2.	Lleve a cabo en el punto de acceso "S7-Online" los siguientes ajustes. (panel de control: ajustar interface PG/PC)	
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 izquierdo 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

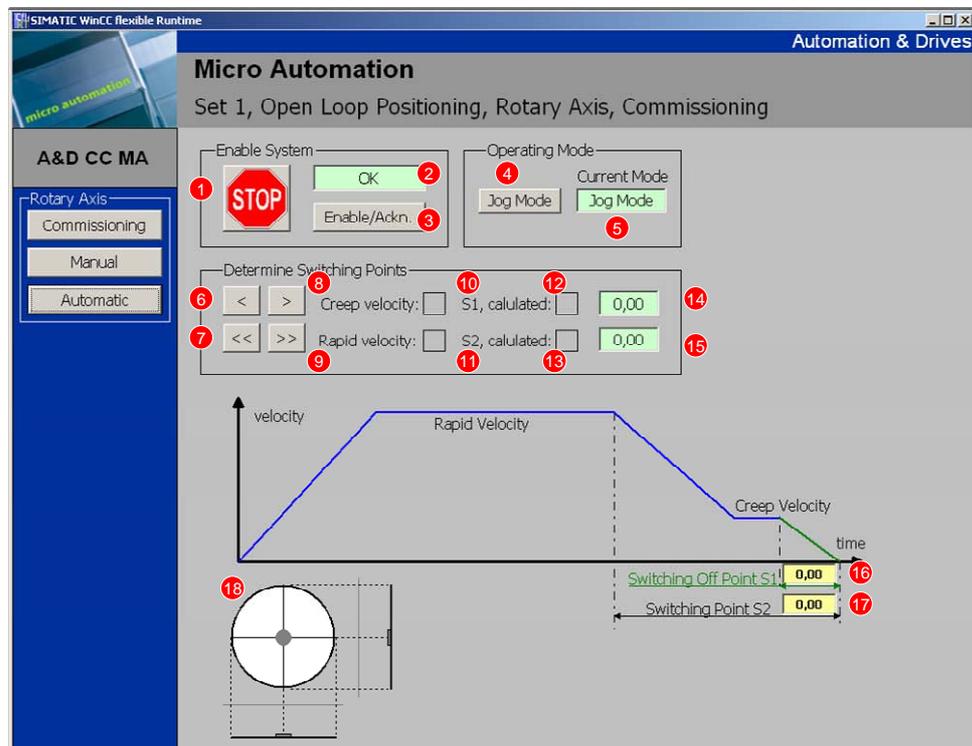


Tabla 6-2

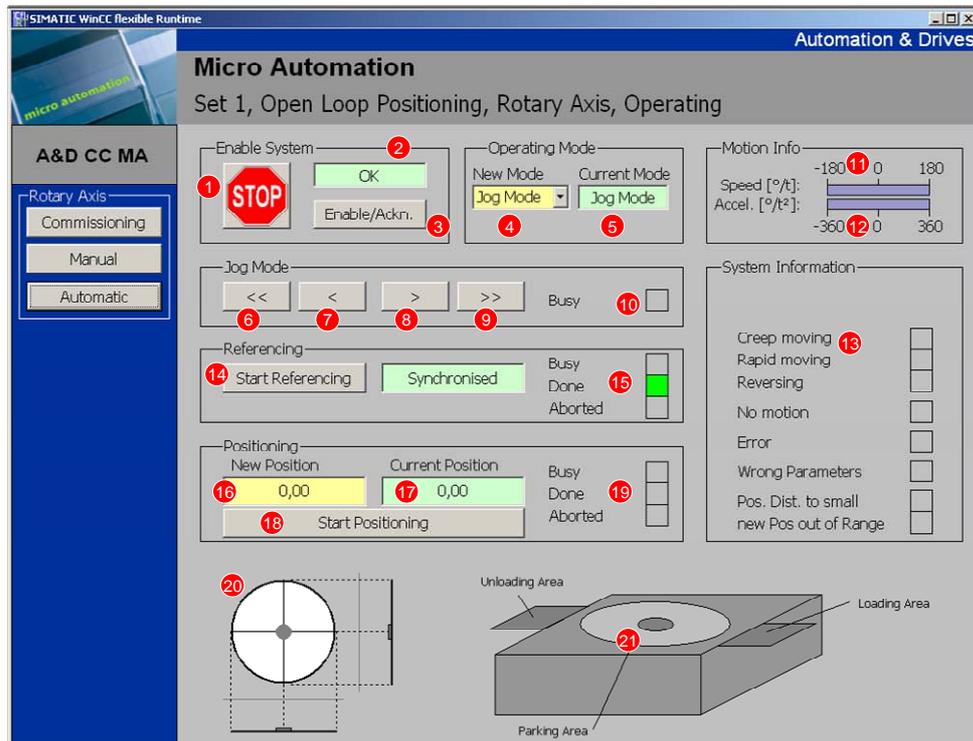
N.º	Nombre	Descripción
1	Stop	Al pulsar esta tecla, se detiene el mando del convertidor de frecuencia. El sistema queda detenido.
2.	Estado: sistema activado/desactivado	Aquí se representa el estado actual del sistema. <ul style="list-style-type: none"> "Wait for ackn.": el sistema está desactivado. "OK": el sistema está activado.
3.	Activar/liberar sistema	Al pulsar la tecla, el sistema queda activado/liberado.

N.º	Nombre	Descripción
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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)
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)

N.º	Nombre	Descripción
18.	Position	Muestra la posición actual en una escala circular.

Estructura de la pantalla "Manual"

Figura 6-3



Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved
Set22_DocTech_RT_V1d0_es.doc

Tabla 6-3

N.º	Nombre	Descripción
1	Stop	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-4.
2.	Estado: sistema activado/desactivado	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-5.
3.	Activar/liberar sistema	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-6.
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 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..

N.º	Nombre	Descripción
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.	Busy, Done y Aborted del módulo referenciador.	Muestra el estado del módulo referenciador.
16.	Nueva posición de destino	Introduzca aquí la nueva posición de destino.
17.	Posición actual	Muestra la posición actual del eje.
18.	Iniciar el posicionamiento para la posición de destino	Inicia el posicionamiento para la posición de destino
19.	Busy, Done y Aborted del módulo posicionador.	Muestra el estado del módulo posicionador.
20.	Position	Muestra la posición actual en una escala circular.
21.	Position	Muestra la posición en una mesa de posicionamiento.

Descripción de la pantalla "Automatic"

Figura 6-7

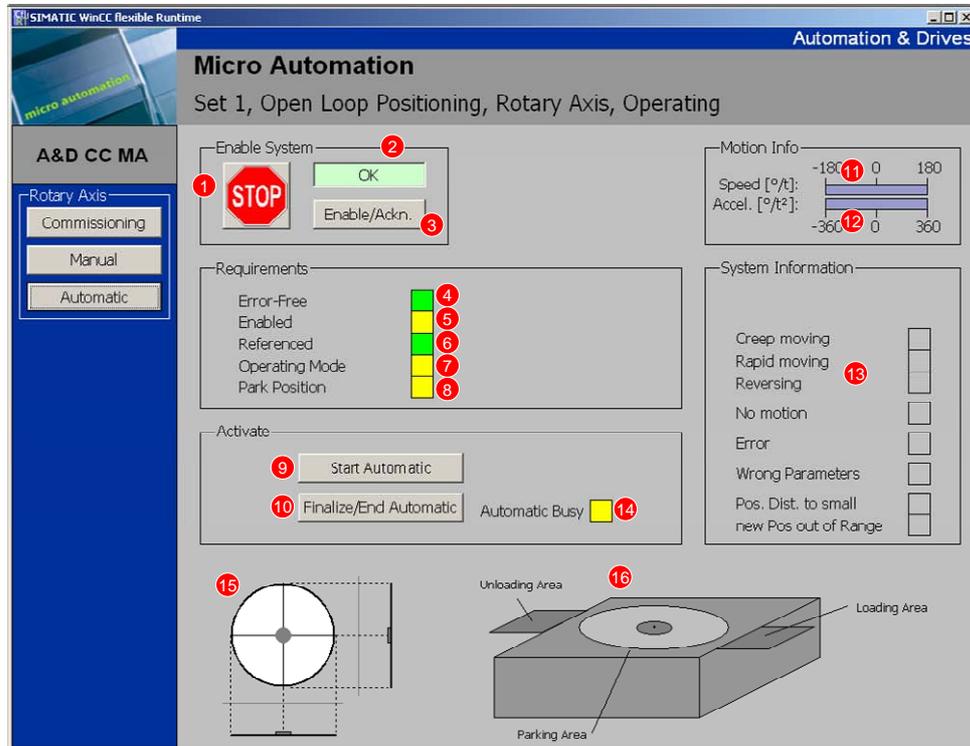


Tabla 6-4

N.º	Nombre	Descripción
1.	Stop	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-8.
2.	Estado: sistema activado/desactivado	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-9.
3.	Activar/liberar sistema	Como en la pantalla "Commissioning", véase Figura 6-10.
4.	Condición de automático: sin fallo	Las condiciones de inicio (4-8) deben estar activadas (verde), para que se pueda iniciar el modo automático. La posición de estacionamiento (8) está especificada en la red 6 del programa principal "Program_block". El mecanismo se encuentra en una posición entre 250°... 290° 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	

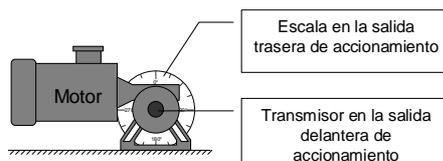
N.º	Nombre	Descripción
9.	Inicio del automático	Este botón inicia el modo automático. El botón sólo es visible cuando se cumplan las condiciones ❹...❺.
10.	Finalizar automático	Este botón finaliza el modo automático.
11.	Velocidad	Como en la pantalla "Manual Operating", véase Figura 6-3.
12.	Aceleración	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	Muestra la posición actual en una escala circular.
16.	Position	Muestra la posición en una mesa de posicionamiento.

6.3 Vista general del Live Demo

Modelo de accionamiento del Live Demo

Para describir el Live Demo se ha utilizado un motor con engranaje con dos extremos del eje. Este accionamiento se encuentra esbozado en la siguiente gráfica.

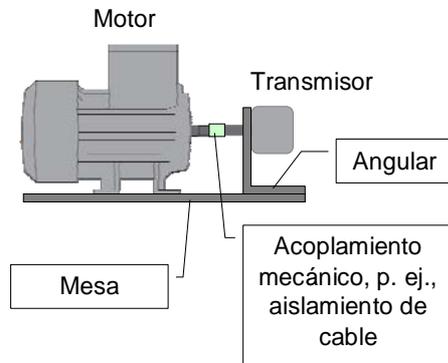
Figura 6-11



Modelo de simulación

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

Figura 6-12



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 contaje 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 de desplazamiento mínimo

6.3.1 Comprobación del sentido de contaje 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 6-13, ejemplo de diferentes sentidos del giro

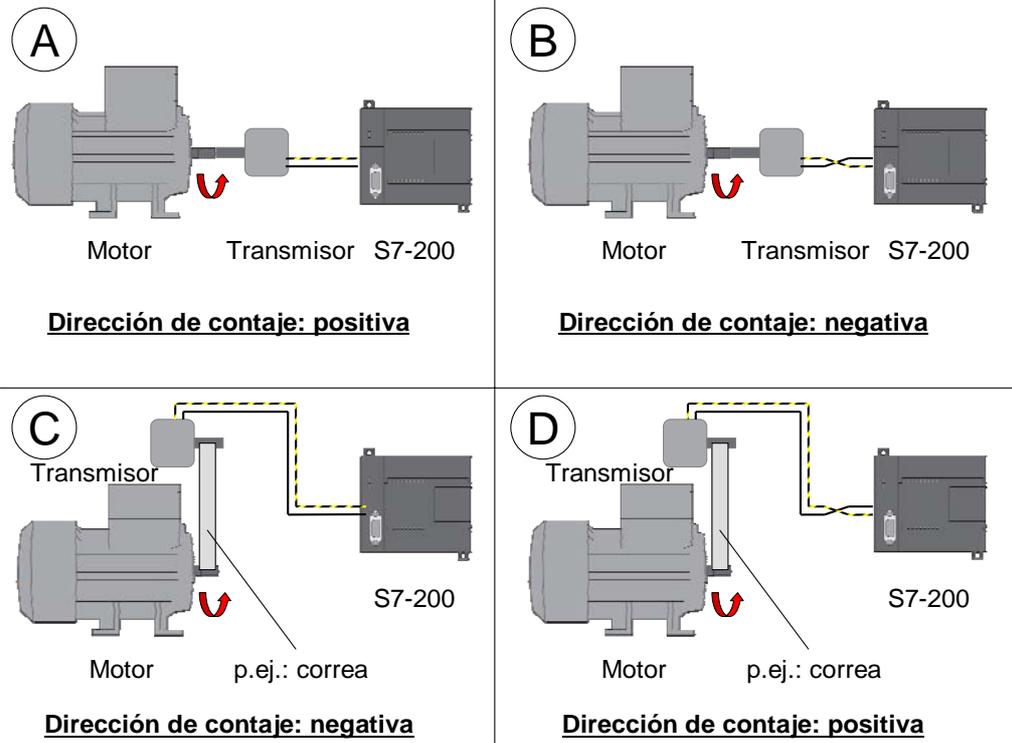
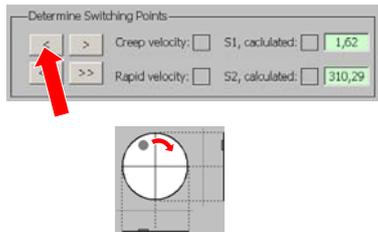


Tabla 6-5

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).	

N.º	Descripción	Observación
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 en marcha lenta y observe si la visualización del eje redondo se comporta como en la gráfica a la derecha. Si es éste el caso, la dirección de contaje es correcta. Si la posición en la escala se mueve en dirección contraria, entonces la dirección de contaje es errónea. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones.	

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

Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved
Set22_DocTech_RT_V1d0_es.doc

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 6-14: Punto de desconexión

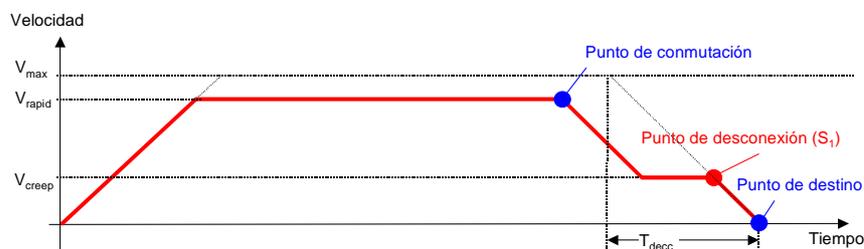


Figura 6-15: Punto de conmutación

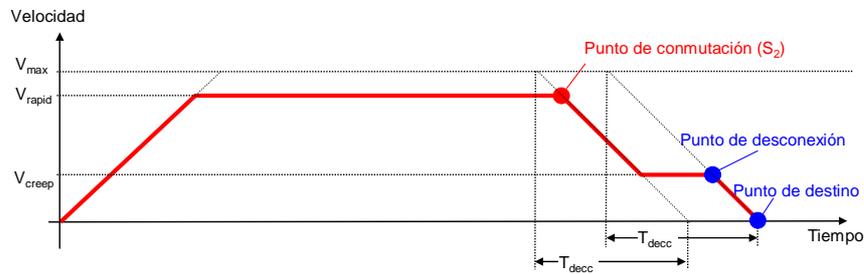
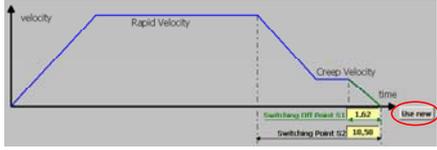
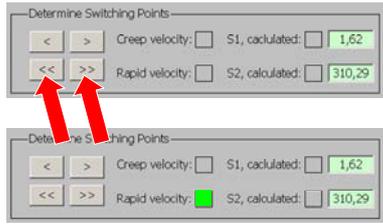
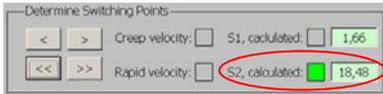
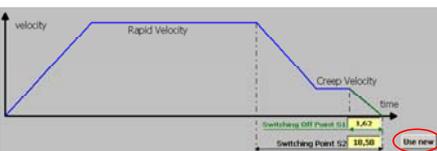


Tabla 6-6

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.	
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 "s1, calculated" en verde. El valor para s1 ha sido calculado con éxito.	

N.º	Descripción	Observación
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 "s2, calculated" en verde. El valor para s2 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

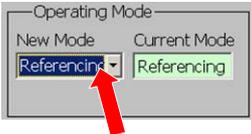
Condición

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.	
6.	El sistema se desplaza en marcha lenta en dirección positiva y busca el punto de conexión de referencia.	
7.	El estado "Done" y el campo de salida "Synchronised" indican que la búsqueda ha finalizado con éxito.	

Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved
Set22_DocTech_RT_V1d0_es.doc

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

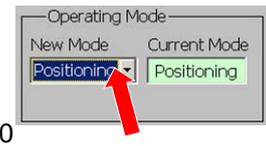
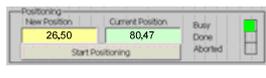
Condición

- 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.	

N.º	Descripción	Observación
7.	<p>El posicionamiento se inicia siempre en dirección positiva con marcha rápida. En el punto de conmutación pasa a 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.</p>	
8.	<p>Después de finalizar el posicionamiento, aparecerá en verde la indicación "Done".</p>	

Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved
Set22_DocTech_RT_V1d0_es.doc

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 (250°... 290°)
- 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. 1 **Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.**). 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".	
2.	Compruebe las condiciones para un posicionamiento automático.	
3.	Klicken Sie jetzt auf die Schaltfläche „Start Automatic“.El botón sólo es visible si se cumplen todas las condiciones del paso 2	
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.	

Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved
Set22_DocTech_RT_V1d0_es.doc

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

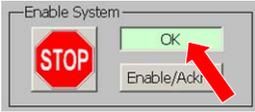
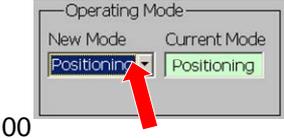
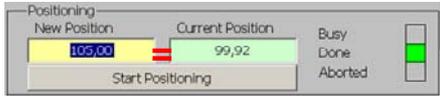
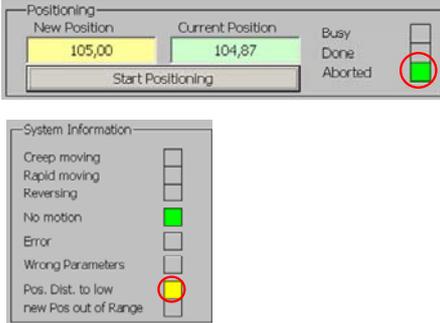
Condición

- 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 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 ejecutados.	

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 x alto x 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	2KB	Programa 4 kB
Tamaño (ancho x alto x 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	

Micro Automation Set 22

ID de artículo: 24104802

SINAMICS G110

Tabla 7-4

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