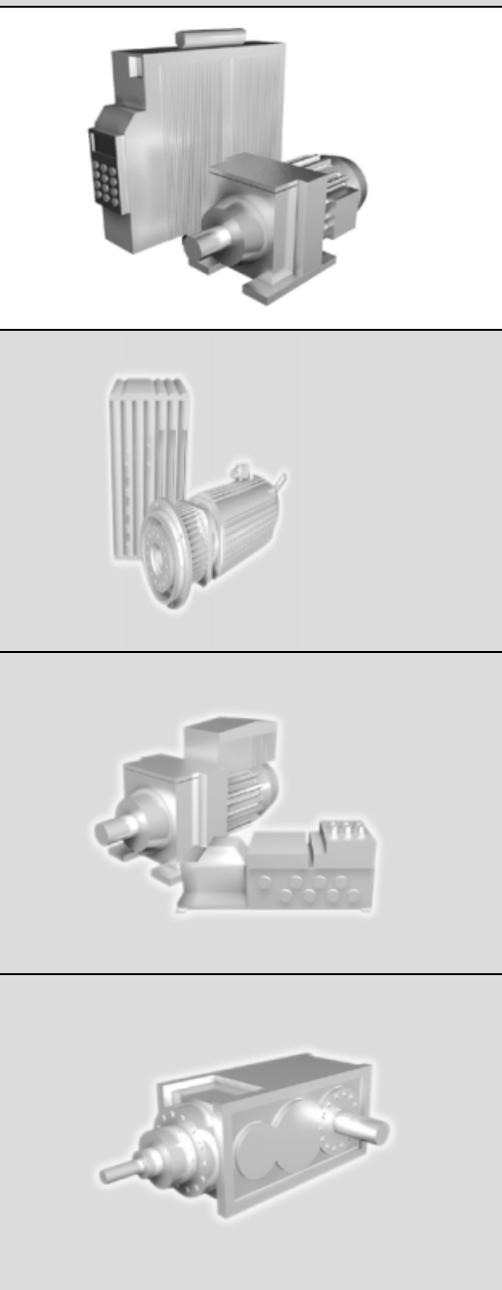




**SEW**  
**EURODRIVE**



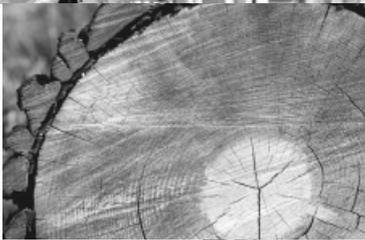
## **MOVIDRIVE<sup>®</sup> MDX61B**

### **Tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B**

Edición 09/2005

11371501 / ES

# Manual





|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Notas importantes</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Introducción</b> .....  | <b>5</b>  |
| 2.1      | Descripción del sistema .....  | 5         |
| <b>3</b> | <b>Planificación</b> .....   | <b>7</b>  |
| 3.1      | Ejemplos de aplicación .....   | 7         |
| 3.2      | Indicaciones de planificación .....  | 9         |
| 3.3      | Funcionamiento síncrono con vigilancia de ruptura de cable<br>en la conexión del encoder ..... | 10        |
| 3.4      | Inicio / parada síncronos .....  | 11        |
| 3.5      | Funcionamiento síncrono con encoder síncrono .....   | 12        |
| <b>4</b> | <b>Indicaciones de montaje e instalación</b> .....   | <b>13</b> |
| 4.1      | Instalación de la tarjeta opcional DRS11B.....   | 13        |
| 4.2      | Conexión y descripción de bornas de la opción DRS11B.....                                      | 15        |
| 4.3      | Indicaciones de instalación .....  | 16        |
| 4.4      | Conexión MOVIDRIVE® maestro MDX61B – MOVIDRIVE®<br>esclavo MDX61B .....                        | 18        |
| 4.5      | Conexión de encoder incremental como maestro.....  | 19        |
| <b>5</b> | <b>Puesta en marcha</b> .....  | <b>20</b> |
| 5.1      | Introducción .....   | 20        |
| 5.2      | Breve descripción de la puesta en marcha .....   | 21        |
| 5.3      | Trabajos previos .....   | 22        |
| 5.4      | Activación del funcionamiento síncrono.....  | 22        |
| 5.5      | Prueba del funcionamiento síncrono con los accionamientos<br>montados .....                    | 23        |
| 5.6      | Ejemplos para el cálculo de P221 y P222.....   | 24        |
| <b>6</b> | <b>Parámetros</b> .....  | <b>27</b> |
| 6.1      | Relación entre valores de los parámetros y velocidad de salida .....                           | 27        |
| 6.2      | Funciones de aviso .....   | 28        |
| 6.3      | Descripciones de los parámetros.....   | 30        |
| <b>7</b> | <b>Mensajes y lista de fallos</b> .....  | <b>37</b> |
| 7.1      | Opción tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B.....  | 37        |
| <b>8</b> | <b>Datos técnicos</b> .....  | <b>38</b> |
| 8.1      | Opción tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B.....  | 38        |
| <b>9</b> | <b>Índice de palabras clave</b> .....  | <b>39</b> |



## 1 Notas importantes



- ¡Este manual no sustituye a las instrucciones de funcionamiento detalladas!
- ¡Sólo se permite a electricistas especializados con la formación adecuada en prevención de accidentes realizar trabajos de instalación y puesta en funcionamiento observando siempre las instrucciones de funcionamiento de MOVIDRIVE® MDX60B/61B!

### Documentación

- Lea detenidamente este manual antes de comenzar con los trabajos de instalación y de puesta en marcha de variadores vectoriales MOVIDRIVE® con la opción DRS11B.
- Además de este manual de instrucciones para la opción DRS11B, debería solicitar la siguiente documentación adicional de SEW-EURODRIVE:
  - Manual de sistema MOVIDRIVE® MDX60B/61B
- Las referencias cruzadas en este manual están marcadas con "→". Con (→ Cap. X.X), por ejemplo, se indica que en capítulo X.X de este manual encontrará información adicional.
- El cumplimiento de la documentación es la base para un funcionamiento sin averías y para la satisfacción de posibles requerimientos de responsabilidad por defectos.

### Notas de seguridad y advertencia

¡Tenga en cuenta las notas de seguridad y de advertencia de esta publicación!



**Peligro eléctrico.**  
Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.



**Peligro.**  
Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.



**Situación peligrosa.**  
Puede ocasionar: lesiones leves o de menor importancia.



**Situación perjudicial.**  
Puede ocasionar: daños en el aparato y en el entorno de trabajo.



Consejos e información útil.



## 2 Introducción

### 2.1 Descripción del sistema

Con la opción "Tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B", es posible utilizar un grupo de motores con sincronización angular entre sí o en una relación proporcional ajustable (reductores electrónicos).

Se llama "maestro" al accionamiento que marca las posiciones de consigna. También puede ser un encoder incremental. Se llama "esclavo" al accionamiento que debe seguir estas posiciones de consigna.

Los motores maestro y esclavo deben para ello estar equipados con encoder. Como accionamiento esclavo se utiliza MOVIDRIVE® MDX61B con la opción "Tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B".

La opción "Tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B" debe conectarse al zócalo de expansión y solamente puede funcionar con la opción DEH11B o DER11B.

Para el funcionamiento síncrono entre esclavo y maestro es necesario equipar el variador esclavo con una resistencia de frenado. Para el variador maestro, también es necesaria una resistencia de frenado en función del tipo de accionamiento en funcionamiento generador.

Los impulsos contados de maestro y de esclavo se convierten en el lado de salida por medio de los parámetros P221/P222 (factor de reducción maestro y esclavo). Sirven de medida para los impulsos contados por unidad de distancia.

El sistema obtiene la diferencia de la información de recorrido del maestro y del esclavo y guarda este valor en forma de señales de encoder incremental en un contador diferencial. Dependiendo de esta diferencia se establecen mensajes binarios, como "ESCLAVO DRS EN POS", "FALLO DE SEGUIMIENTO", etc. Este contador se evalúa para los diferentes modos de servicio (P223) de forma diferente (→ Cap. 6.3).

El control calcula el valor de corrección de la velocidad para el accionamiento esclavo con objeto de minimizar la diferencia angular entre maestro y esclavo. Para ello se multiplica la diferencia angular actual por el parámetro *P220 Ganancia propor.* El resultado es el valor de corrección de la velocidad del esclavo.

- El maestro y el esclavo funcionan de forma sincrónica, valor diferencial = 0 → valor de corrección = 0
- El esclavo va retrasado, valor diferencial > 0 → valor de corrección > 0, el esclavo acelera
- El esclavo va adelantado, valor diferencial < 0 → valor de corrección < 0, el esclavo se retarda

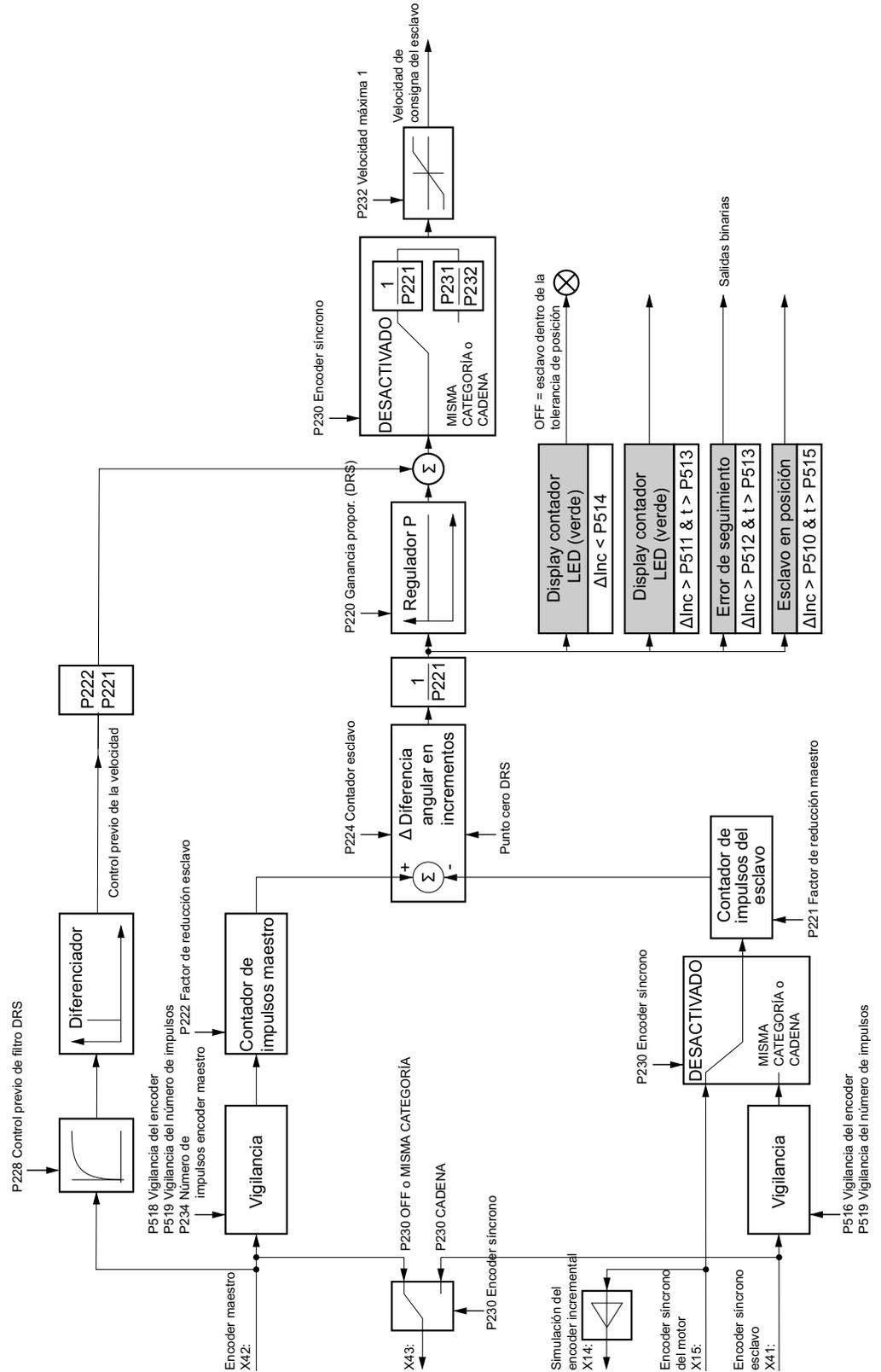
La magnitud de la ganancia proporcional (P220) determina el comportamiento de marcha de la regulación de comportamiento síncrono.

- Si la ganancia proporcional está configurada demasiado grande, el sistema tiende a vibrar.
- Si está configurada demasiado pequeña, la diferencia angular no puede reducirse en estado transitorio (aceleración o deceleración).





**Diagrama de bloques de conexiones de la regulación del funcionamiento síncrono**



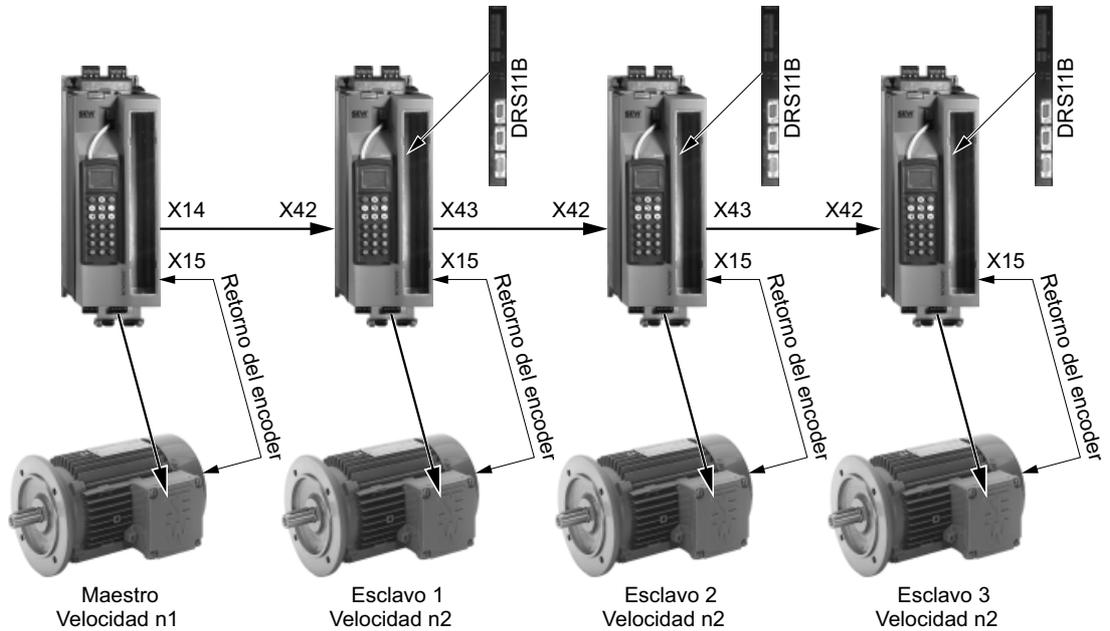
56502AES



### 3 Planificación

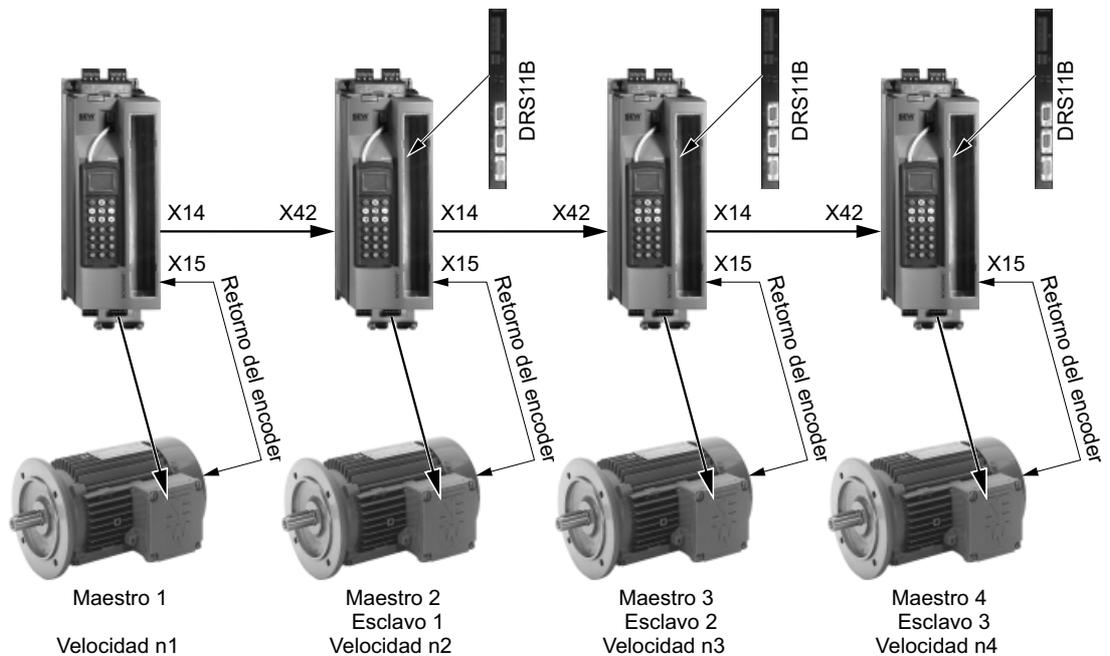
#### 3.1 Ejemplos de aplicación

**Ejemplo 1** Configuración de grupo: Maestro y esclavos de la misma categoría, p. ej. elevador de múltiples columnas.



56508AES

**Ejemplo 2** Cadena maestro-esclavo: p. ej., cintas transportadoras conectadas una tras otra

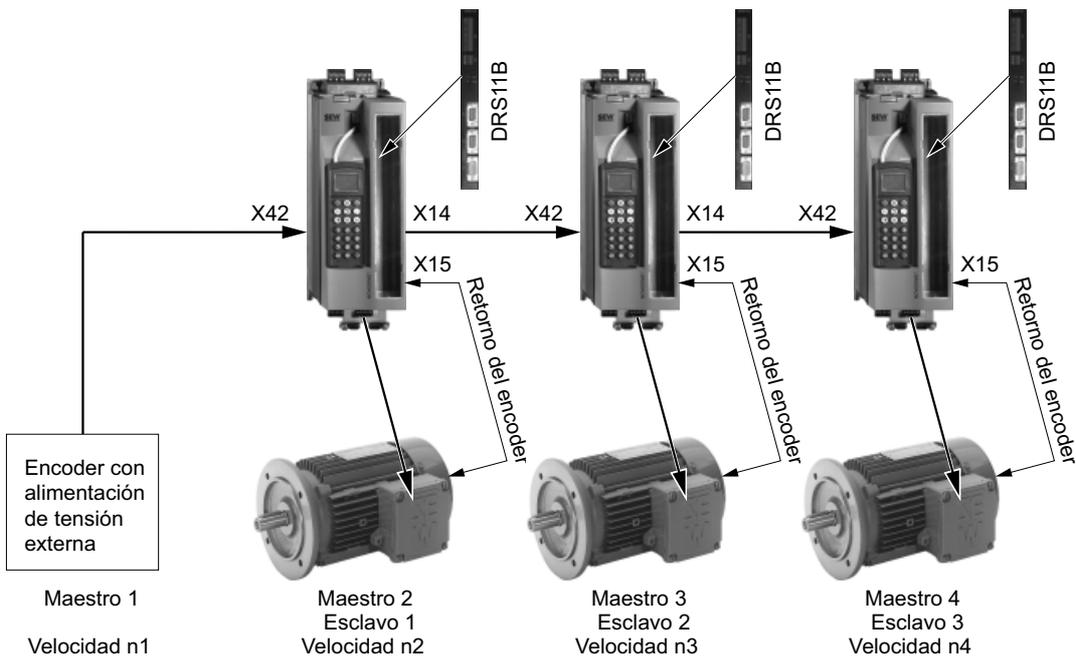


56509AES



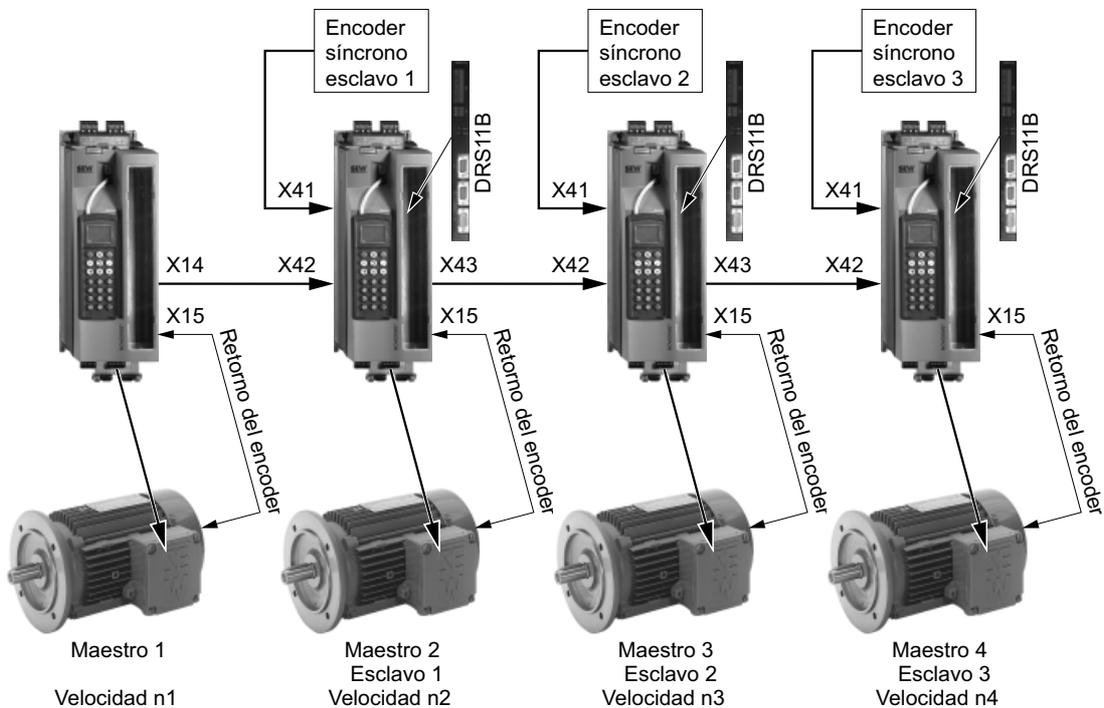
**Ejemplo 3**

Cadena maestro-esclavo con encoder incremental maestro externo:



**Ejemplo 4**

Cadena maestro-esclavo con encoder síncronos adicionales:





### 3.2 Indicaciones de planificación



Obsérvense las siguientes indicaciones de planificación.

- No utilice el funcionamiento síncrono en sistemas con acoplamiento mecánico rígido.
- Equipe al variador esclavo con una resistencia de frenado.
- Sólo puede activar un offset cuando se haya procesado un desalineamiento angular previo.
- Durante la planificación de una aplicación de funcionamiento síncrono tenga en cuenta que el esclavo debe poder reducir en cualquier momento la diferencia angular con el maestro. Ajuste por ello el número máximo de revoluciones del esclavo (P302) por encima del número máximo de revoluciones del maestro.

Si en los motores CA asíncronos ajusta la velocidad máxima a un valor mayor que la velocidad nominal del motor, en el rango de debilitamiento del campo ya no está disponible el par motor completo. En combinaciones especiales maestro-esclavo, esto puede producir fallos de seguimiento (F42).

Al pasar del funcionamiento libre al síncrono, es posible además que el inicio de la sincronización se produzca con la máxima aceleración posible, o a través de una rampa ajustable (P24\_ Func. síncrono con reconexión).

- Opere el funcionamiento síncrono siempre con la vigilancia de ruptura de cable activa (→ Cap 3.3).
- En la medida de lo posible, utilice siempre accionamientos del mismo tipo en el funcionamiento síncrono.
- En el caso de elevadores de múltiples columnas, utilice siempre los mismos motores y reductores (transmisiones idénticas).
- En la configuración de grupo (1 maestro y n esclavos de la misma categoría), puede conectar como máximo 5 entradas binarias de los variadores esclavos a una salida binaria del maestro.
- Cuando el maestro está con la alimentación conectada y el esclavo se desconecta de la alimentación y vuelve a conectarse, el esclavo está en el modo de funcionamiento "SIN HABILITACIÓN".
- Si el maestro se desplaza y el esclavo se desconecta de la alimentación, el maestro pasa al estado de error "FALLO EXTERNO" (F26). Si el esclavo vuelve a conectarse a la red, el esclavo puede detectar, dependiendo del límite de fallo de seguimiento (P512), el error "FALLO DE SEGUIMIENTO" (F42).
- En la conexión de un encoder de motor, tenga en cuenta para la opción DEH11B / DER11B:X15 las instrucciones de funcionamiento MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
- En el funcionamiento con la opción DEH11B / DER11B, tenga en cuenta:
  - DEH11B: que el número de impulsos (X14) sea idéntico a la entrada X15 del encoder del motor
  - DER11B: que el número de impulsos sea siempre de 1024 por giro
- Los siguientes encoder puede conectarse a las entradas X41 y X42:
  - encoder DC-5-V-TTL, encoder con propiedades de señal RS422, encoder sen/cos
  - La frecuencia de entrada máxima admitida de las entradas de encoder es de 200 kHz.
- Si se utilizan encoder síncronos, la relación de resoluciones de desplazamiento entre encoder del motor y encoder síncrono debe estar en el rango entre 0,1 y 10 incr./mm.
- Monte el encoder síncrono con transmisión directa (sin deslizamiento) en las partes móviles de la máquina.



## Planificación

### Funcionamiento síncrono con vigilancia de ruptura de cable

- Si el maestro es un encoder incremental externo, aplique este encoder con la mayor resolución posible. No obstante, no debe excederse la frecuencia máxima de entrada de 200 kHz.
- Parámetro *P350 Inversión del sentido de giro 1*:  
Con la regulación de funcionamiento síncrono activada, debe configurarse P350 = NO. Si el maestro y el esclavo deben trabajar con sentido de giro contrapuesto, la secuencia de conexión de los canales A/A̅ y B/B̅ en la entrada del esclavo (DRS11B:X42) debe intercambiarse por pares.
- La conexión DC 24 V en DRS11B:X44 es necesaria obligatoriamente en los siguientes casos:
  - La alimentación de tensión del encoder se realiza a través de la opción DRS11B
  - Se utilizan las salidas binarias (X40:9, X40:10) de DRS11B.
  - Se utiliza X40:8 como salida de tensión
- Un control del encoder en X41/X42 sólo es posible con la utilización de encoder TTL.

### 3.3 Funcionamiento síncrono con vigilancia de ruptura de cable en la conexión del encoder

Para un funcionamiento síncrono sin errores entre el maestro y el esclavo, es necesaria una vigilancia de ruptura de cable en la conexión del maestro DEH11B/DER11B:X14 (simulación de encoder incremental) con el esclavo DRS11B:X42. Para ello están disponibles las siguientes funciones:

- "MOTOR PARADO" y "PARADA DRS MAESTRO"
- "/ERROR EXTERNO" y "/FALLO"

Sólo con la parada del maestro se dejan de transmitir impulsos de encoder al esclavo. Por eso, este estado se comunica al esclavo a través de una conexión binaria. Si, no obstante, el maestro no informa de parada y el esclavo no cuenta impulsos de encoder, entonces se ha producido una ruptura de cable o un defecto del encoder maestro. A continuación, el esclavo se desconecta e informa al maestro de su estado a través de una conexión adicional.

#### Conexiones necesarias

- Programe una salida binaria del maestro en la función "MOTOR PARADO". Conecte esta salida con una entrada binaria del esclavo que esté programada con la función "PARADA DRS MAESTRO".
- Programe una entrada binaria del maestro en la función "/FALLO EXTERNO". Conecte esta entrada con una salida binaria del esclavo que esté programada con la función "/FALLO".



Puede activarse un control adicional del encoder con P516 ó P519 (→ Cap. 6).



### 3.4 Inicio / parada síncronos

Con el funcionamiento síncrono MOVIDRIVE® es posible el siguiente funcionamiento mixto:

- El maestro es menos o tan dinámico como el esclavo
- El maestro es un encoder incremental



En ambas áreas de aplicación debe ser posible un inicio / parada síncronos entre maestro y esclavo(s). Ésta es la condición para el funcionamiento correcto. Por este motivo no están permitidas aquellas combinaciones en las cuales el maestro tenga una dinámica superior al esclavo.

- Función de frenado DESACTIVADA:  
Si no hay bloqueo regulador (DI00 "/BLOQUEO REGULADOR" = "1") ni HABILITACIÓN (DI03 = "0") → el esclavo tiene la velocidad regulada con valor 0.  
Si no hay bloqueo regulador (DI00 "/BLOQUEO REGULADOR" = "1") y hay HABILITACIÓN (DI03 = "1") → el esclavo se sincroniza con la posición del maestro.
- Función de frenado ACTIVADA:  
Si el maestro y el esclavo están sincronizados con la velocidad a 0, se produce el frenado del esclavo.

En la siguiente tabla se detallan los ajustes o conexiones de cable en las combinaciones maestro/esclavo mencionadas más arriba con referencia al inicio / parada síncronos y la vigilancia de ruptura de cable activada.

| Parámetros del maestro  | Parámetros del esclavo  | Observación  |
|---|---|--|
| Vigilancia de ruptura de cable:<br>DO01 = "MOTOR PARADO"<br>Inicio / parada síncronos:<br>DO02 = "ETAPA DE POTENCIA ACTIVA" | Vigilancia de ruptura de cable:<br>Borna DI = "PARADA DRS MAESTRO"<br>Inicio / parada síncronos:<br>Borna DI = "INICIO DRS ESCLAVO" | Habilitar el esclavo permanentemente.<br>Las salidas binarias DO01 y DO02 ya no están disponibles en el maestro. |



Con la función de frenado conectada, la borna esclava "INICIO DRS ESCLAVO" siempre debe estar programada y también cableada. Esto es también aplicable si el maestro es sólo un encoder incremental, entonces un control externo debe determinar la señal "INICIO DRS ESCLAVO".

Con la función de frenado desconectada, ante la eliminación de la señal "INICIO DRS ESCLAVO" o la entrada en el área de parada (P510) debe mantenerse una regulación de la posición.



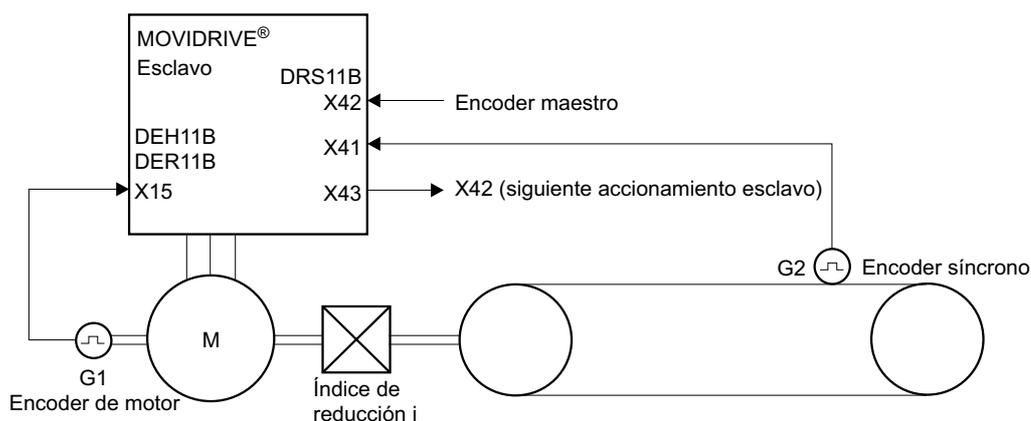
### 3.5 Funcionamiento síncrono con encoder síncrono

En todas las aplicaciones en las que la transmisión de fuerza entre el eje del motor y la máquina se produzca por adherencia y, por tanto, quepa esperar deslizamiento, debe realizarse una medición del trayecto por medio de un encoder incremental adicional. Este encoder incremental se monta con transmisión directa en la parte móvil de la máquina y en lo sucesivo se denominará encoder síncrono. El encoder síncrono es necesario para la detección de la posición actual del esclavo (G2). El encoder, que está montado en el eje del motor, también se utiliza para la detección de la velocidad actual (G1) del accionamiento.

Cuanto mayor sea la resolución de desplazamiento del encoder (número de impulsos contados por unidad de desplazamiento),

- con más precisión podrá el esclavo seguir al maestro
- con más rigidez podrá ajustarse la regulación de funcionamiento síncrono (mayor factor P)
- más pequeño será el error angular durante la aceleración y el retardo

No obstante, debido a la precisión de cálculo del regulador de funcionamiento síncrono, la relación de las resoluciones de desplazamiento (incr./mm) entre el encoder motor y el encoder síncrono deberían estar en un rango entre 0,1 y 10. Si la relación está fuera de este rango, en muchos casos es posible alcanzar una relación más ventajosa con otros engranajes intermedios del encoder síncrono.



56512AES

Fig. 1: Funcionamiento síncrono con encoder síncrono, de la misma categoría o en cadena

- Ajuste del factor de reducción maestro / esclavo → Cap. 6.3
- Ajuste del factor encoder del esclavo / encoder síncrono del esclavo

Entre el encoder incremental para la detección de la velocidad del motor (G1) y el encoder incremental para la medición del recorrido (G2) puede haber una transmisión mecánica. Esta relación de transmisión se establece con P231 (factor esclavo-encoder) / P232 (factor esclavo-encoder síncrono).

- De la misma categoría:
  - la señal del encoder maestro en X42 se transmite a los esclavos siguientes a través de X43. De esta forma, todos los esclavos reciben idénticas señales del maestro.
- Cadena:
  - la señal del encoder síncrono en X41 se transmite a los esclavos siguientes a través de X43. De esta forma, la señal del encoder síncrono se convierte en señal de encoder maestro del esclavo siguiente.



## 4 Indicaciones de montaje e instalación

### 4.1 Instalación de la tarjeta opcional DRS11B



La tarjeta opcional DRS11B se puede utilizar sólo con MOVIDRIVE® MDX61B tamaños 1 a 6.

**Antes de empezar** La tarjeta opcional DRS11B debe conectarse al zócalo de expansión.

**Tenga en cuenta las siguientes indicaciones antes de comenzar con el montaje o desmontaje de la tarjeta opcional:**

- Desconecte el variador de la alimentación de tensión. Desconecte la CC 24 V y la tensión de red.
- Tome las medidas necesarias de protección frente a carga electrostática (muñequera conductora, calzado conductor, etc.) antes de tocar la tarjeta.
- Retire la consola y la tapa delantera **antes del montaje** de la tarjeta opcional.
- Vuelva a colocar la tapa delantera y la consola **después del montaje** de la tarjeta opcional.
- Deje la tarjeta opcional en su embalaje original, y sáquela sólo en el momento en que la vaya a montar.
- Agarre la tarjeta opcional sólo por el borde. No toque ninguno de los componentes electrónicos.



## Indicaciones de montaje e instalación

### Instalación de la tarjeta opcional DRS11B

#### Instalación y desmontaje básicos de una tarjeta opcional

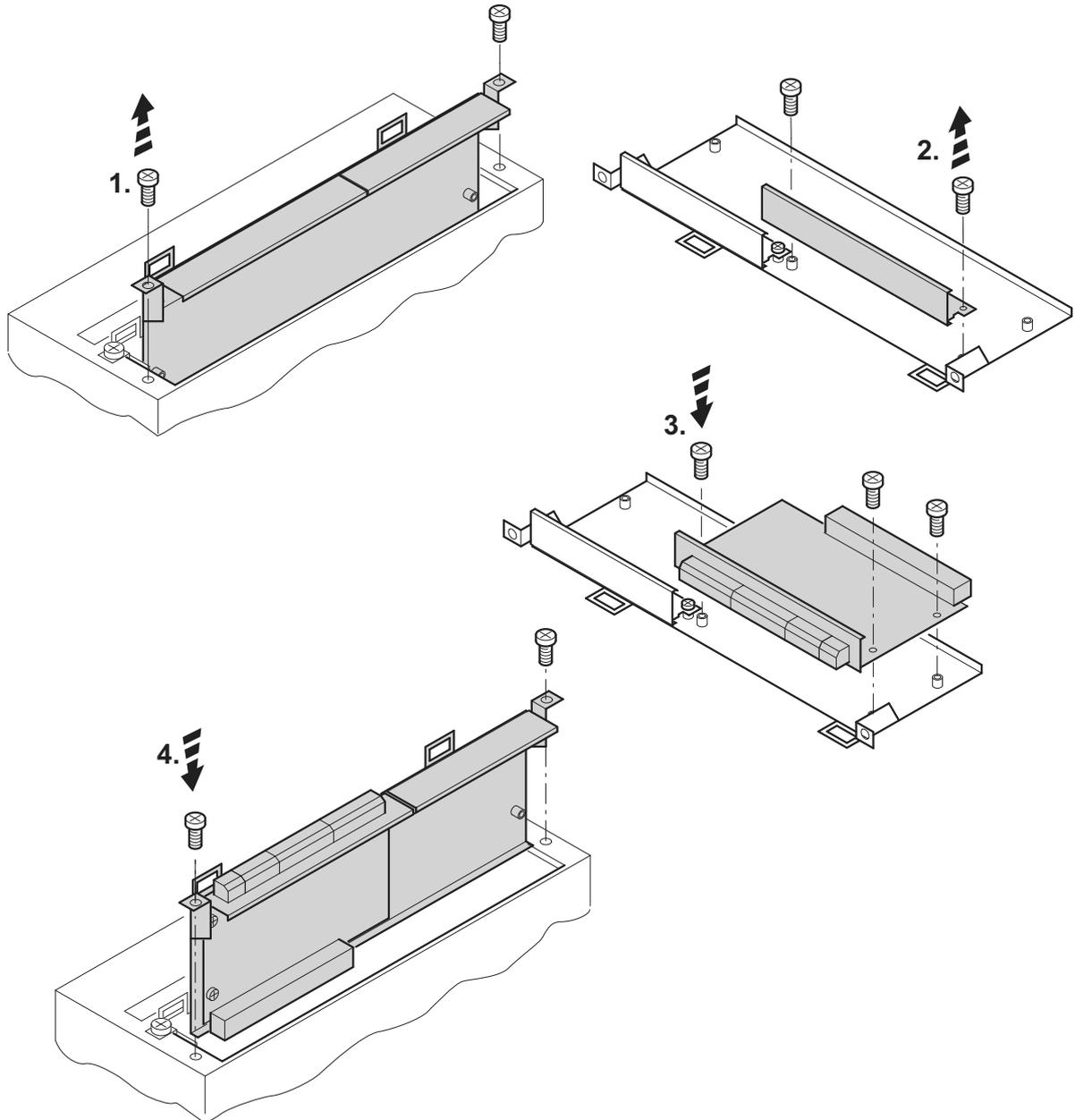


Fig. 2: Instalación básica de una tarjeta opcional en el MOVIDRIVE® MDX61B tamaños 1 – 6

53001AXX

1. Suelte los tornillos de sujeción en el soporte de la tarjeta opcional. Retire del zócalo el soporte de la tarjeta opcional con cuidado y sin inclinarlo.
2. En el soporte de la tarjeta opcional, retire los tornillos de sujeción de las chapas de cubierta negras. Retire las cubiertas de chapa negra.
3. Coloque ajustadamente la tarjeta opcional con los tornillos de sujeción en las perforaciones correspondientes en el soporte de la tarjeta opcional.
4. Coloque el soporte, con la tarjeta opcional ya montada, en el zócalo ejerciendo una ligera presión. Vuelva a sujetar el soporte de la tarjeta opcional con los tornillos de fijación.
5. Para desmontar la tarjeta opcional, proceda siguiendo el orden inverso.



## 4.2 Conexión y descripción de bornas de la opción DRS11B

**Referencia** Tarjeta opcional de funcionamiento síncrono modelo DRS11B: 824 672 6



La opción DRS11B sólo es posible en combinación con MOVIDRIVE® MDX61B tamaños 1 a 6.

La opción DRS11B debe conectarse al zócalo de expansión.

| Vista frontal de la DRS11B  | Descripción  | Borna   | Función  |
|---|--|---|--|
| <p>DRS11B</p> <p>X40</p> <p>X44</p> <p>Sync</p> <p>OFF</p> <p>X41</p> <p>X42</p> <p>X43</p> <p>56522BXX</p> | <b>X40: conexión entradas binarias</b>   | <b>X40:1 entrada0: Marcha libre</b><br><b>X40:2 entrada1: Ajuste offset 1</b><br><b>X40:3 entrada2: Ajuste offset 2</b><br><b>X40:4 entrada3: Ajuste offset 3</b><br><b>X40:5 entrada4: Variable IPOS H477.0</b><br><b>X40:6 entrada5: Variable IPOS H477.1</b><br><b>X40:7 DCOM</b><br><b>X40:8 VO24</b><br><b>X40:9 salida0: Variable IPOS H476.0</b><br><b>X40:10 salida1: Variable IPOS H476.1</b><br><br><b>X4011 DGND</b> | Señal "0" = func. síncrono, señal "1" = marcha libre<br>Señal "0" = sin offset, con señal "1" en entrada1, entrada2 o entrada3 se activa el offset 1, 2 o el 3 (P225,P226 o P227).<br>Los niveles de señal de entrada4 y entrada5 pueden leerse con la variable IPOS H477.<br>Potencial de referencia para X40:1 ... X40:6.<br>Salida de tensión DC+24 V, máx. DC 100 mA.<br>Salidas binarias X40:9 y X40:10: máx DC 50 mA, resistente a cortocircuito y a puesta a tensión. Los niveles de señal de salida0 y salida1 pueden leerse y establecerse con la variable IPOS H476.<br>Potencial de referencia para señales binarias. |
|   | <b>X41: conexión del encoder síncrono</b><br><b>X42:conexión del encoder maestro</b> | <b>X41/X42:1 canal de señal A</b><br><b>X41/X42:2 canal de señal B</b><br><b>X41/X42:3 canal de señal C</b><br><b>X41/X42:4 potencial de referencia DGND</b><br><b>X41/X42:5 potencial de referencia DGND</b><br><b>X41/X42:6 canal de señal <math>\bar{A}</math></b><br><b>X41/X42:7 canal de señal <math>\bar{B}</math></b><br><b>X41/X42:8 canal de señal <math>\bar{C}</math></b><br><br><b>X41/X42:9 VO24</b>              | Entrada de encoder incremental de encoder síncrono (X41) o encoder maestro (X42). Utilizar sólo encoder 5-V-TTL, encoder con propiedades de señal RS422 ó encoder sen/cos. Los encoder con alimentación de tensión DC 24 V pueden alimentarse directamente desde X41:9 o X42:9. En los encoder con alimentación de tensión DC-5-V debe conmutarse la opción "Alimentación de encoder de 5 V tipo DWI11A" entre X41/X42 y el encoder.<br><br>Alimentación de tensión DC 24 V para encoder, máx. DC 650 mA   |
|   | <b>X43: Salida de encoder</b>  | <b>X43:1 canal de señal A</b><br><b>X43:2 canal de señal B</b><br><b>X43:3 canal de señal C</b><br><b>X43:4 N. C.</b><br><b>X43:5 potencial de referencia DGND</b><br><b>X43:6 canal de señal <math>\bar{A}</math></b><br><b>X43:7 canal de señal <math>\bar{B}</math></b><br><b>X43:8 canal de señal <math>\bar{C}</math></b><br><b>X43:9 N. C.</b>  | Salida de encoder incremental<br>Con P230 "Encoder síncrono = desactivado" o "MISMA CATEGORÍA", número de impulsos como en la conexión del encoder X42.<br>Con P230 "Encoder síncrono = CADENA", número de impulsos como en la conexión del encoder X41.   |
|   | <b>X44: entrada de tensión de 24 V</b>   | <b>X44:1 GND</b><br><b>X44:2 DC 24 V</b><br><b>X44:3 GND</b>  | Alimentación de tensión de 24 V DC <ul style="list-style-type: none"> <li>del encoder conectado en X41/X42 (carga máx. X41 y X42: <math>\leq</math> DC 650 mA)</li> <li>de las salidas binarias X40:9 y X40:10 (carga máxima: DC 50 mA)</li> <li>para salida de tensión X40:8: DC 24 V (carga máxima: DC 100 mA)</li> </ul>  |
|   | <b>LED OFF (rojo)</b>  |   | ON = marcha libre<br>OFF = func. síncrono  |
|   | <b>LED Sinc (verde)</b>  |   | ON = diferencia angular > valor de P514<br>OFF = diferencia angular < valor de P514  |



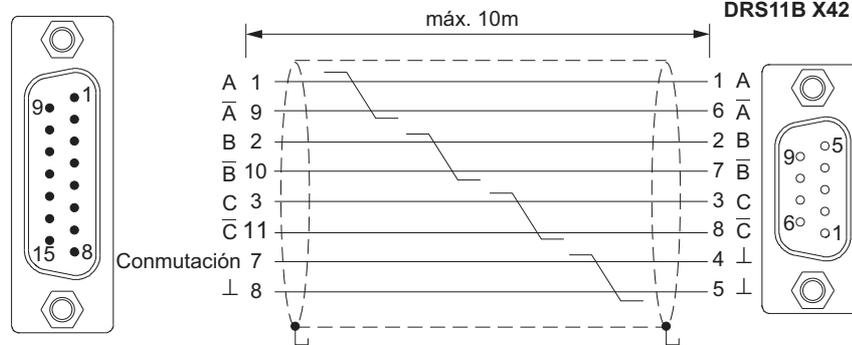
#### 4.3 Indicaciones de instalación

- Las longitudes de línea máximas admitidas son:
  - entre el variador maestro y los variadores esclavos: 10 m
  - entre los variadores y los encoders correspondientes: 100 m
- Utilice únicamente cable apantallado con conductores trenzados por pares (A y  $\bar{A}$ , B y  $\bar{B}$ , C y  $\bar{C}$ ) para la conexión de:
  - Encoder de motor y síncrono
  - Simulaciones de encoder incremental
  - Entrada de encoder maestro
- Si es necesario, conecte a X44 una alimentación de tensión de 24 V DC. Esta sirve para la alimentación de los encoders conectados a X41 y X42, las salidas binarias X40:9 y X40:10 y de la salida de tensión X40:8. Tenga en cuenta que la carga total de corriente en X41 y X42 debe ser  $\leq 650$  mA.
- Para la conexión de encoder incrementales con alimentación externa, tenga en cuenta:
  - Una el potencial de referencia del encoder con la conexión X10:2 DGND o X10:10 DGND en la unidad básica MOVIDRIVE®.
- Comando de habilitación en el variador del esclavo para el modo de funcionamiento síncrono (con asignación de fábrica de DI01, DI02 y DI03):
  - DI00 (X13:1) = "1" (/Bloqueo regulador), DI03 (X13:4) = "1" (Habilitación) y
  - DI01 (X13:2) = "1" (derecha) o DI02 (X13:3) = "1" (izquierda)

**Deberá tener en cuenta:** El sentido de giro del esclavo en el funcionamiento síncrono está determinado por la información de sentido de giro de los impulsos de consigna del maestro al esclavo.
- Cuando el **accionamiento maestro y el esclavo trabajan con el mismo sentido de giro** (maestro giro a la derecha = esclavo giro a la derecha), los canales están cableados 1:1 (→ figura siguiente).

MOVIDRIVE® MDX61B maestro  
DEH11B/DER11B X14

MOVIDRIVE® MDX61B esclavo  
DRS11B X42



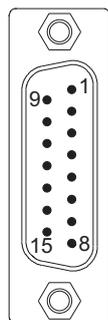
56525AES

- Referencia de pieza del cable prefabricado: 818 166 7

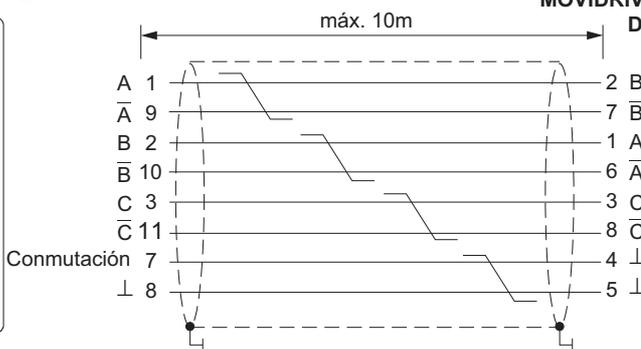
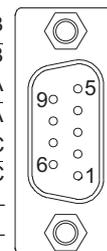


- Cuando el **accionamiento maestro y el esclavo trabajan con sentido de giro opuesto** (p.ej. los ejes de salida de motorreductores con el mismo número de escalonamientos del reductor se colocan enfrentados):
  - Intercambie por pares la secuencia de conexiones de los canales  $A/\bar{A}$  y  $B/\bar{B}$  entre salida del maestro "Simulación de encoder incremental" y del esclavo "Encoder maestro" (→ figura siguiente).

MOVIDRIVE® MDX61B maestro  
DEH11B/DER11B X14



MOVIDRIVE® MDX61B esclavo  
DRS11B X42



56530AES

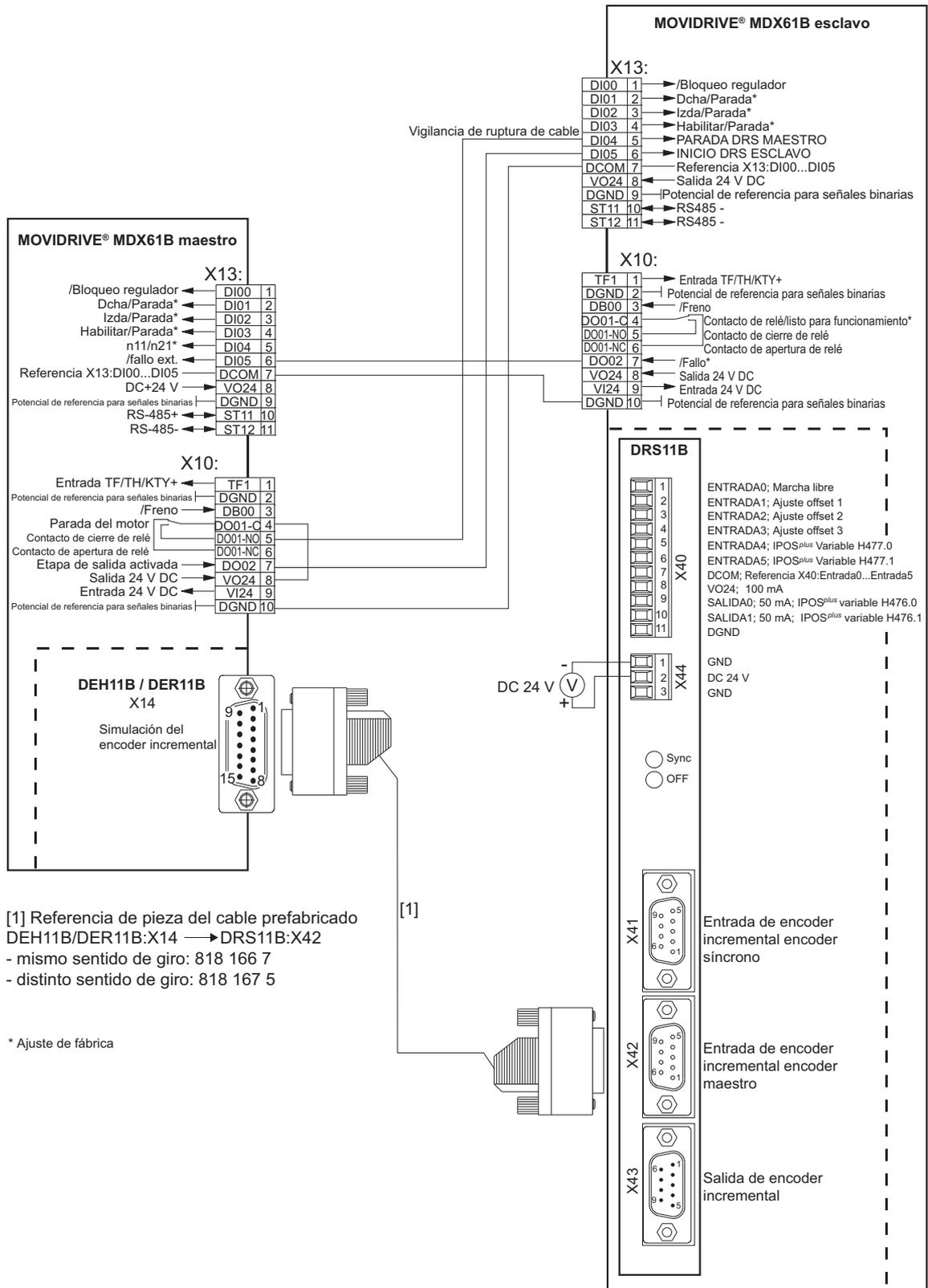
- Referencia de pieza del cable prefabricado: 818 167 5



## Indicaciones de montaje e instalación

### Conexión MOVIDRIVE® maestro MDX61B – MOVIDRIVE® esclavo MDX61B

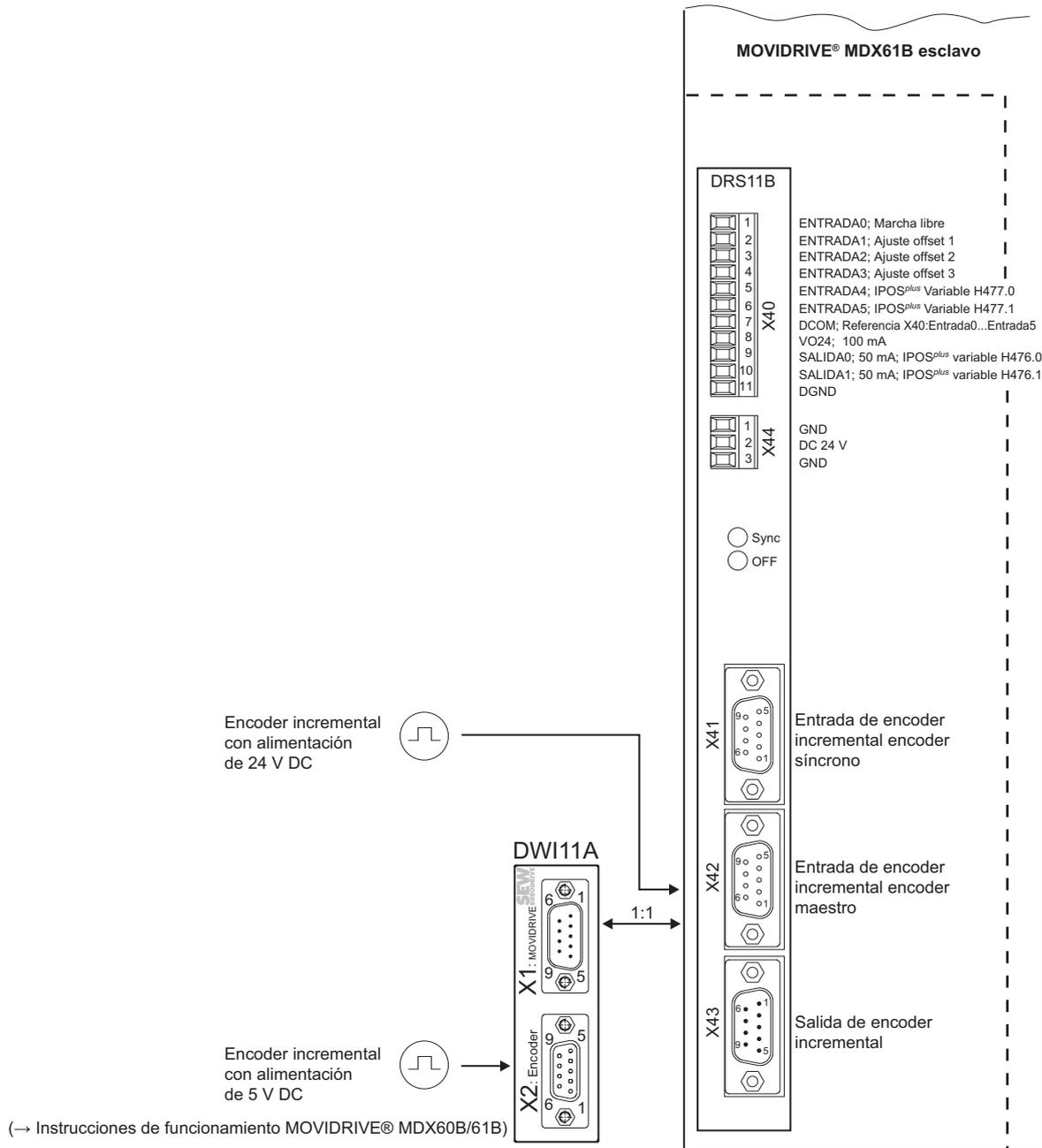
#### 4.4 Conexión MOVIDRIVE® maestro MDX61B – MOVIDRIVE® esclavo MDX61B



56544CES



4.5 Conexión de encoder incremental como maestro



56535AES

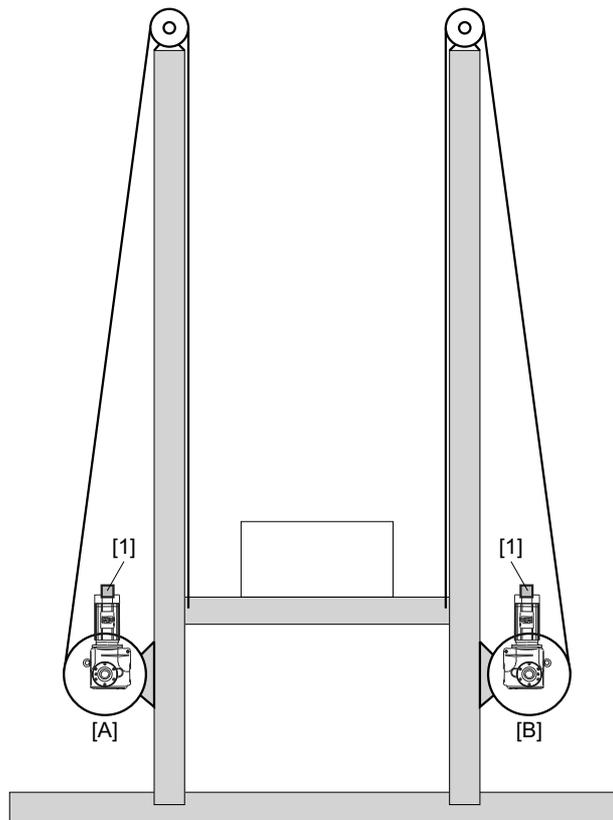


## 5 Puesta en marcha

### 5.1 Introducción

A continuación se describe la puesta en marcha del funcionamiento síncrono de un elevador de dos columnas (→ figura siguiente).

Ambos accionamientos tienen los mismos reductores con idéntica transmisión montada, las potencias nominales de los motores y de los variadores son las mismas. En ambos accionamientos, el giro a la derecha del motor significa movimiento ascendente del elevador. Por eso, para la conexión maestro X14 – esclavo X42 puede utilizarse el cable maestro-esclavo confeccionado (referencia 818 166 7) de SEW-EURODRIVE.



56513AXX

[1] Encoder incremental

[A] Accionamiento maestro

[B] Accionamiento esclavo

- **Accionamiento maestro:**  
Motor con encoder y freno.
- **Variador maestro:**  
MOVIDRIVE® MDX61B con opción de tarjeta encoder, modo de funcionamiento con realimentación del encoder,  
(p. ej., VFC-n-CTRL / CFC / SERVO).



- **Accionamiento esclavo:**  
Motor con encoder y freno.
- **Variador esclavo:**  
MOVIDRIVE® MDX61B con opción de tarjeta encoder, modo de funcionamiento con realimentación del encoder y funcionamiento síncrono, p. ej. VFC-n-CTRL.&SINC / CFC&SINC / SERVO&SINC con opción de tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B.

## 5.2 Breve descripción de la puesta en marcha

- Trabajos previos**
- Comprobar cableado, asignación de bornas y desconexiones de seguridad.
  - Separar los accionamientos de las máquinas.
  - Poner en marcha maestro y esclavo por separado con velocidad regulada.
  - Programar entradas y salidas binarias de forma correspondiente a la aplicación.
  - Arrancar maestro y esclavo y comprobar el funcionamiento regulado por velocidad.
- Comprobación de las señales del encoder**
- Borrar el error angular entre maestro y esclavo con "Ajustar punto cero DRS"
  - Poner el modo de funcionamiento P700 en el esclavo a "Funcionamiento síncrono".
    - Motores asíncronos: VFC-n-CTRL & SINC o CFC & SINC
    - Motores síncronos: SERVO & SINC
  - Bloquear esclavo (/BLOQUEO REGULADOR DI00 = "0") y girar el maestro.
  - El LED SINC (verde) debe iluminarse. En caso contrario, comprobar la conexión de encoder maestro-esclavo.
  - En caso necesario, conectar el control de encoder.
- Funcionamiento síncrono de esclavo y maestro en estado reducido**
- Borrar el error angular entre maestro y esclavo con "Ajustar punto cero DRS"
  - Habilitar esclavo y arrancar accionamiento maestro. El esclavo sigue al maestro.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento síncrono**
- Ajustar el factor de reducción maestro (P221) y el factor de reducción esclavo (P222) según los índices de reducción.
- Funcionamiento síncrono de maestro y esclavo en accionamientos montados**
- Montar y alinear los accionamientos.
  - Borrar el error angular entre maestro y esclavo con "Ajustar punto cero DRS"
  - Habilitar accionamientos.
  - Comprobar si el error angular durante los procesos de aceleración está dentro del rango admitido (→ MOVITOOLS® SCOPE o el LED verde SINC).



Si en el MOVIDRIVE® MDX61B del accionamiento esclavo se cambia la opción DRS11B, deben alinearse de nuevo los accionamientos.



### 5.3 Trabajos previos



Cerciórese de que

- el cableado,
- la asignación de bornas y
- las desconexiones de seguridad

están ejecutados de forma correcta y correspondiente a la aplicación.

**Separe los accionamientos de la máquina de forma que ambos accionamientos puedan funcionar mecánicamente independientes uno de otro. De esta manera se impide que en la puesta en marcha del funcionamiento síncrono la instalación sea dañada por movimientos de marcha imprevistos.**

- Ponga en marcha el accionamiento maestro y el esclavo de acuerdo con las indicaciones en las instrucciones de funcionamiento MOVIDRIVE® MDX60B/61B **por separado** en el modo de funcionamiento (→ P700) Regulación-VFC-n, CFC o SERVO.
- Programe la asignación de bornas de maestro y esclavo de acuerdo con su aplicación.
- Active y pruebe el funcionamiento regulado por velocidad de ambos accionamientos.

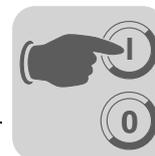
### 5.4 Activación del funcionamiento síncrono

#### Prueba de señales del encoder

- Borre un posible error angular (→ LED verde "SINC" se ilumina) entre maestro y esclavo:
  - Programe una entrada binaria del variador esclavo a la función "Ajustar punto cero DRS". La señal está activa con "1".
  - Conmute esta entrada binaria "0"→"1"→"0". El LED verde "SINC" se apaga.
- Active la regulación de funcionamiento síncrono del esclavo estableciendo un modo de funcionamiento con realimentación del encoder y funcionamiento síncrono (p. ej., REGULACIÓN-VFC-n & SYNC, CFC & SINC, SERVO & SINC). Deje primero todos los parámetros del regulador de funcionamiento síncrono con sus ajustes de fábrica.
- Bloquee el accionamiento esclavo con DI00 = "0" (Bloqueo del regulador).
- Mueva solamente el accionamiento maestro y observe al hacerlo el LED verde "SINC" en la DRS11B. Después de un breve movimiento del accionamiento maestro, el LED debe iluminarse.
- Si el LED verde "SINC" no se ilumina, es necesario comprobar las conexiones de encoder entre maestro y esclavo. El accionamiento esclavo no recibe en este caso información de recorrido del maestro.

#### Funcionamiento síncrono de ambos accionamiento en estado reducido

- Borre un posible error angular (→ LED verde "SINC" se ilumina) entre maestro y esclavo:
  - Programe una entrada binaria del variador esclavo a la función "Ajustar punto cero DRS". La señal está activa con "1".
  - Conmute esta entrada binaria "0"→"1"→"0". El LED verde "SINC" se apaga.
- Puede habilitar el esclavo de la forma siguiente:
  - con DI00 = "1" (sin bloqueo regulador)
  - con DI01 = "1" (giro derecha) o DI02 = "1" (giro izquierda)
  - con DI03 = "1" (Habilitación)
  - con X40:1 = "0" (sin marcha libre)
- Ponga ahora en movimiento el accionamiento maestro, el accionamiento esclavo le seguirá.



**Parametrización de los parámetros de funcionamiento síncrono**

- Parametrización de los factores de reducción maestro y esclavo (P221 y P222):
  - Si la configuración de accionamiento es idéntica (encoder, reductor, etc.), deje P221 y P222 con sus ajustes de fábrica.
  - Con cualquier otra configuración, puede determinar P221 y P222 por medio de la fórmula siguiente:

$$\frac{P221}{P222} = \frac{A_M \times i_M}{A_S \times i_S} \times \frac{i_{V_M}}{i_{V_S}} \times \frac{U_S}{U_M}$$

56534AXX

$A_M, A_S$  Resolución del encoder maestro, esclavo

$i_M, i_S$  Índice de reducción maestro, esclavo

$i_{V_M}, i_{V_S}$  Relación de transmisión maestro, esclavo

$U_M, U_S$  Desplazamiento en la salida maestro, esclavo

- Ahora, habilite el accionamiento maestro y el esclavo. Ambos accionamientos deben trabajar ahora con sincronización angular.

## 5.5 Prueba del funcionamiento síncrono con los accionamientos montados

- Monte ambos accionamientos en su máquina y alinéelos mecánicamente uno con otro.
- Borre el error angular con la función "Ajuste del punto cero DRS".
- Habilite ambos accionamientos de acuerdo con el esquema de conexiones.
- Observe durante el desplazamiento el LED "SINC" en la tarjeta de funcionamiento síncrono. De esta forma puede determinar el error angular actual entre maestro y esclavo:
  - Si el LED "SINC" se ilumina durante la aceleración y la deceleración, el error angular está más allá de la tolerancia configurada en el parámetro P514.
  - Puede registrar y determinar el error angular exacto con ayuda de la función "SCOPE" integrada en MOVITOOLS®.
- Ahora optimice la ganancia prop. de la regulación de funcionamiento síncrono (P220) de la forma siguiente:
  - Cargue la instalación con la carga operativa máxima.
  - Aumente P220 en pequeños pasos de 1–2. Observe al hacerlo el comportamiento regulador del esclavo.
  - Aumente P220 hasta que el accionamiento esclavo tienda a vibrar.
  - Reduzca P220 ahora en un 15 % y utilice el resultado como valor para P220.

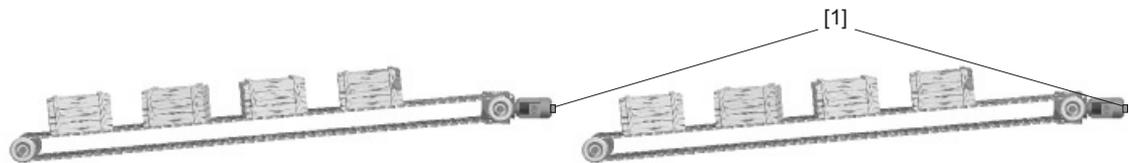
Puede obtener una mejor optimización con ayuda de la función "SCOPE" integrada en MOVITOOLS®.
- Adapte los parámetros para el control de la regulación de funcionamiento síncrono de acuerdo con sus necesidades.



## 5.6 Ejemplos para el cálculo de P221 y P222

### Ejemplo 1: Transportador de cadenas

En este ejemplo, deben ponerse en funcionamiento dos transportadores de cadenas en funcionamiento síncrono (→ figura siguiente). Esta es una aplicación de transmisión directa con diferentes índices de reducción. No es necesario un encoder síncrono, en las aplicaciones de transmisión directa la información de recorrido puede calcularse a partir de la señal de encoder del motor [1].



56514AXX

El objetivo del siguiente cálculo es la relación de la resolución de desplazamiento del maestro y el esclavo uno respecto a otro. La información de los números de dientes de cada una de los pares de ruedas puede obtenerla consultando a SEW-EURODRIVE.

#### Especificaciones

#### Accionamiento maestro: K87 DV100L4-BMG/ES1T (con encoder motor)

- Índice de reducción:

$$i_M = \frac{40 \times 33 \times 83}{25 \times 8 \times 15} = 36,52$$

56587AXX

- Resolución del encoder incremental (accionamiento maestro y esclavo):

$$A_M = 1024 \text{ incr./giro}$$

Los encoder incrementales emiten 1024 impulsos/giro. Los impulsos del encoder se cuadruplican en el variador.

- Resolución de desplazamiento del maestro [incr./mm]:

$$(A_M \times i_M) / (\pi \times m_M \times Z_M)$$

$$\text{Módulo } m_M = 5$$

$$\text{Número de dientes } Z_M = 15$$

$$U_M = m_M \times Z_M$$

#### Accionamiento esclavo: KA67 DV100M4-BMG/ES1T (con encoder motor)

- Índice de reducción:

$$i_S = \frac{47 \times 33 \times 81}{23 \times 8 \times 14} = 48,77$$

56588AXX

- Resolución del encoder incremental (accionamiento maestro y esclavo):

$$A_S = 1024 \text{ incr./giro}$$

Los encoder incrementales emiten 1024 impulsos/giro. Los impulsos del encoder se cuadruplican en el variador.

- Resolución de desplazamiento del maestro [incr./mm]:

$$(A_S \times i_S) / (\pi \times m_S \times Z_S)$$

$$\text{Módulo } m_S = 4$$

$$\text{Número de dientes } Z_S = 20$$

$$U_S = m_S \times Z_S$$



**Cálculo**

Para este ejemplo deben introducirse los siguientes valores:

$$\frac{P221}{P222} = \frac{\frac{A_M \times i_M}{\pi \times m_M \times Z_M}}{\frac{A_S \times i_S}{\pi \times m_S \times Z_S}} = \frac{A_M \times i_M}{A_S \times i_S} \times \frac{m_S \times Z_S}{m_M \times Z_M}$$

$$\frac{P221}{P222} = \frac{1024 \times \frac{40 \times 33 \times 83}{25 \times 8 \times 15}}{1024 \times \frac{47 \times 33 \times 81}{23 \times 8 \times 14}} \times \frac{4 \times 20}{5 \times 15} = \frac{85523200}{107071875}$$

$$\frac{P221}{P222} = \frac{3420928}{4282875}$$

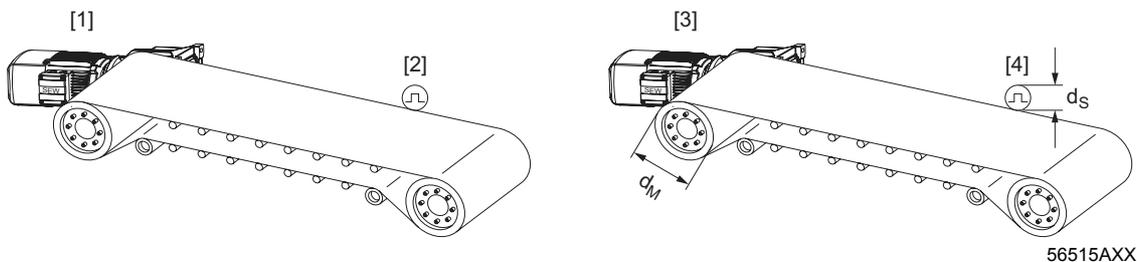
56531AXX

**Resultado:**

- P221 = 3420928
- P222 = 4282875

**Ejemplo 2:  
Aplicación de  
encoder síncrono**

En este ejemplo, deben ponerse en funcionamiento dos cintas transportadoras en funcionamiento síncrono. Esta es una aplicación de transmisión por adherencia con idénticos índices de reducción. En las aplicaciones con transmisión de fuerza, la información del recorrido no puede calcularse sin errores a partir de la señal del encoder del motor, por este motivo es necesario incorporar un encoder maestro en la primera cinta y un encoder síncrono en la segunda. El encoder motor y el encoder síncrono tienen distintas resoluciones.



56515AXX

- [1] Accionamiento maestro
- [2] Encoder maestro
- [3] Accionamiento esclavo con encoder maestro
- [4] Encoder síncrono

Para tener en cuenta el encoder síncrono, es necesario configurar *P230 Encoder síncrono* con el valor "MISMA CATEGORÍA" o "CADENA". Para la regulación de funcionamiento síncrono del accionamiento esclavo se evalúa entonces el encoder síncrono, de esta forma el encoder motor esclavo no es relevante para esta regulación, aunque sí será necesario para la regulación de la velocidad del accionamiento esclavo.

Tanto el encoder maestro como el encoder síncrono se montan directamente en la cinta. Se aplican encoder idénticos con idénticos engranajes intermedios. Los diámetros de las poleas de las correas de ambas cintas transportadoras son idénticos, de forma que las resoluciones de desplazamiento (en incr./mm) del encoder maestro y el síncrono sean idénticas. Los parámetros P221 y P222 deben establecerse ambos al valor "1".



En una aplicación con encoder síncrono, es necesario adaptar las resoluciones de desplazamiento del encoder motor esclavo y el encoder síncrono. Esto se hace con los parámetros *P231 Factor de encoder esclavo* y *P232 Factor de encoder síncrono esclavo*.

## Especificaciones

**Encoder motor esclavo: K47 DV100L4-BMG/ES1T**

- Índice de reducción:

$$i_M = \frac{38 \times 27 \times 69}{23 \times 19 \times 22} = 7,36$$

56586AXX

- Resolución del encoder incremental (encoder motor):

$$A_M = 1024 \text{ incr./giro}$$

El encoder incremental emite 1024 impulsos/giro. Los impulsos del encoder se cuadruplican en el variador.

- Polea de cinta transportadora:

$$d_M = 200 \text{ mm}$$

$$U_M = \pi \times d_M$$

- Resolución de desplazamiento del encoder motor esclavo [incr./mm]:

$$(A_M \times i_M) / (\pi \times d_M)$$

**Encoder síncrono:**

- Engranaje intermedio:

$$i_{V_S} = 2$$

- Resolución del encoder incremental (encoder síncrono):

$$A_S = 2048 \text{ incr./giro}$$

El encoder síncrono emite 2048 impulsos/giro. Los impulsos del encoder se cuadruplican en el variador.

- Polea del encoder síncrono:

$$d_S = 150 \text{ mm}$$

$$U_S = \pi \times d_S$$

- Resolución de desplazamiento del encoder síncrono [incr./mm]:

$$(A_S \times i_{V_S}) / (\pi \times d_S)$$

## Cálculo

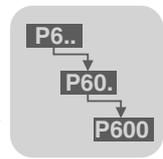
Para este ejemplo deben introducirse los siguientes valores:

$$\frac{P232}{P231} = \frac{\frac{A_S \times i_{V_S}}{\pi \times d_S}}{\frac{A_M \times i_M}{\pi \times d_M}} = \frac{A_S \times i_{V_S}}{A_M \times i_M} \times \frac{d_M}{d_S}$$

$$\frac{P232}{P231} = \frac{2048 \times 2}{1024 \times \frac{38 \times 27 \times 69}{23 \times 19 \times 22}} \times \frac{200}{150} = \frac{769120}{1061910}$$

$$\frac{P232}{P231} = \frac{176}{243}$$

56532AXX



## 6 Parámetros

**Explicación de los parámetros** Los nombres de los parámetros corresponden a la representación en MOVITOOLS® SHELL. El ajuste de fábrica se destaca en cada caso mediante subrayado.

### Símbolo



Estos parámetros sólo pueden modificarse si el estado del convertidor es BLOQUEADO (= etapa final de alta resistencia).

### 6.1 Relación entre valores de los parámetros y velocidad de salida

En el caso de los parámetros configurables (P224, P225, P226, P227, P510, P511, P512, P514), debe introducir incrementos que ofrezcan un desalineamiento angular (por ejemplo como desviación permitida o como offset) entre los accionamientos maestro y esclavo. Hacen referencia al valor que alcanza el variador de acuerdo con los impulsos del encoder. El número de impulsos del encoder se multiplica en el variador por el factor 4.

El número de incrementos que debe introducir en los parámetros se calcula a partir del desalineamiento angular del motor según la fórmula siguiente:

**Valor de incremento que se debe introducir = vueltas del motor × 4 × número de impulsos del encoder incremental**

### Ejemplo

Si se desea generar el mensaje de error "/FALLO SEGUIM. DRS" con una desviación de 5 vueltas de motor con un encoder incremental con número de impulsos = 1024 entre el accionamiento maestro y el esclavo, introduzca como valor de incremento en *P512 Límite de error de seguimiento* lo siguiente:

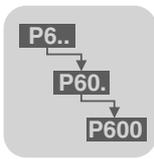
**Valor de contador que se debe introducir = 5 × 4 × 1024 = 20480**

Este valor puede también referirse al lado de salida del reductor:

**Vueltas del motor = vueltas de la salida del reductor ×  $i_{\text{reductor}}$**

Según la velocidad del motor y el índice de reducción, el engranaje intermedio influye también sobre la velocidad efectiva de salida en la máquina. En este caso puede calcular las vueltas del motor de la forma siguiente:

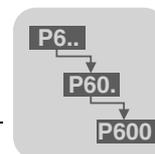
**Vueltas del motor = vueltas del engranaje de toma de fuerza ×  $i_{\text{Reductor}}$  ×  $i_{\text{Engranaje intermedio}}$**



#### 6.2 Funciones de aviso

Se informa de los siguientes estados de funcionamiento:

- Indicaciones visuales por medio del LED "SINC" (verde) "LED de indicación del contador" (P514):  
Con el LED "SINC" es posible visualizar durante la puesta en marcha la diferencia máxima ocasionada en ese momento entre el accionamiento maestro y el accionamiento esclavo:
  - ON = diferencia angular > valor de P514
  - OFF = diferencia angular < valor de P514
- Indicación visual del modo operativo por medio del LED "OFF" (rojo) "MARCHA LIBRE ESCLAVO":
  - ON = Accionamiento esclavo en marcha libre
  - OFF = Accionamiento esclavo en funcionamiento síncrono
- Mensaje adicional "DRS ESCLAVO EN POS":
  - en una de las salidas binarias programables (P60\_/P61\_)
- Mensaje "/PREAVISO DRS":
  - en una de las salidas binarias programables (P60\_/P61\_)
- Mensaje de error "/FALLO DE SEGUIM. DRS":
  - en una de las salidas binarias programables (P60\_/P61\_)
  - con selección de respuesta al error del accionamiento (P834)

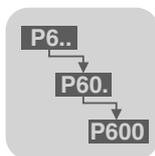


Los siguientes parámetros están disponibles para el funcionamiento síncrono.

| Par. | Nombre  | Rango de ajuste / <u>ajuste de fábrica</u>  |
|------|---|---|
| 22x  | <b>Regulación de funcionamiento síncrono (no efectivo en BG0)</b> |   |
| 220  | Ganancia propor. DRS  | 1 ... <u>10</u> ... 200   |
| 221  | Factor de reducción maestro                                       | <u>1</u> ... 3 999 999 999  |
| 222  | Factor de reducción esclavo                                       | <u>1</u> ... 3 999 999 999  |
| 223  | Selección de modo   | <u>Modo 1</u> ... Modo 8  |
| 224  | Contador de esclavo   | -99 999 999 ... <u>10</u> ... 99 999 999  |
| 225  | Ajuste offset 1   | -32 767 ... <u>10</u> ... 32 767  |
| 226  | Ajuste offset 2   | -32 767 ... <u>10</u> ... 32 767  |
| 227  | Ajuste offset 3   | -32 767 ... <u>10</u> ... 32 767  |
| 228  | Control previo de filtro DRS                                      | <u>0</u> ... 100 ms   |
| 23x  | <b>Funcionamiento síncrono con encoder síncrono</b>               |   |
| 230  | Encoder síncrono  | <u>OFF</u> / MISMA CATEGORÍA / CADENA   |
| 231  | Factor de encoder esclavo   | <u>1</u> ... 1000   |
| 232  | Factor de encoder síncrono esclavo                                | <u>1</u> ... 1000   |
| 233  | Número de impulsos del encoder síncrono                           | 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048  |
| 234  | Núm. de impulsos de encoder maestro                               | 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048  |
| 24x  | <b>Funcionamiento síncrono con reconexión</b>                     |   |
| 240  | Velocidad sincronizada  | -6000 ... <u>1500</u> ... 6000 r.p.m.   |
| 241  | Rampa sincronizada  | 0 ... <u>2</u> ... 50 s   |
| 51x  | <b>Vigilancia del funcionamiento síncrono</b>                     |   |
| 510  | Tolerancia de posición esclavo                                    | 10 ... <u>25</u> ... 32 768 inc   |
| 511  | Preaviso fallo de seguimiento                                     | <u>50</u> ... 99.999.999 inc.   |
| 512  | Límite de fallo de seguimiento                                    | 100 ... <u>4000</u> ... 99 999 999  |
| 513  | Tiempo de retraso aviso de fallo de seguimiento                   | 0 ... <u>1</u> ... 99 s   |
| 514  | Indicación LED contador   | 10 ... <u>100</u> ... 32 768 inc.   |
| 515  | Tiempo de retraso de aviso de posición                            | 5 ... <u>10</u> ... 2000 ms   |
| 516  | X41 Control del encoder   | <u>NO</u> / SI  |
| 517  | X41 Control del núm. de impulsos                                  | <u>NO</u> / SI  |
| 518  | X42 Control del encoder   | <u>NO</u> / SI  |
| 519  | X42 Control del núm. de impulsos                                  | <u>NO</u> / SI  |
| 60x  | <b>Entradas binarias de la unidad básica</b>                      | Es posible programar los siguientes mensajes:<br>• AJUSTE PTO. CERO DRS:<br>• INICIO DRS ESCLAVO<br>• APRENDIZAJE DRS<br>• PARADA DRS MAESTRO |
| 61x  | <b>Entradas binarias opcional</b>                                 |   |
| 62x  | <b>Salidas binarias del equipo básico</b>                         | Es posible programar los siguientes mensajes:<br>• /PREAVISO DRS<br>• /FALLO SEGUIM. DRS<br>• DRS ESCLAVO EN POS                              |
| 63x  | <b>Salidas binarias opcional</b>                                  |   |
| 83x  | <b>Reacciones en caso de fallo</b>                                |   |
| 834  | Respuesta FALLO DE SEGUIMIENTO                                    | <u>PARADA EMERGENCIA/FALLO</u>  |



En las instrucciones de uso de MOVIDRIVE® MDX60B/61B encontrará la lista completa de parámetros.



Las siguientes funciones no pueden activarse o no causan efecto alguno con la opción DRS11B:

- Conmutación de juego de parámetros  
La conmutación al juego de parámetros 2 no puede ejecutarse en los modos de funcionamiento REGULACIÓN-n-VFC, CFC y SERVO en combinación con el funcionamiento síncrono.
- P75\_ Función maestro-esclavo.

### 6.3 Descripciones de los parámetros

#### **P22x Regulación de funcionamiento síncrono**

#### **Regulación de funcionamiento síncrono (sólo en juego de parámetros 1)**

##### *P220 Ganancia propor. DRS*

Rango de ajuste: 1 ... 10 ... 200

Ganancia del regulador de funcionamiento síncrono en el esclavo. De esta forma se determina el comportamiento regulador del esclavo dependiendo de la diferencia angular respecto al maestro.

##### *P221 / P222 Factor de reducción maestro / factor de reducción esclavo*

Rango de ajuste: 1 ... 3 999 999 999

Estos ajustes sólo son necesarios en el variador esclavo. Con estos parámetros se configura la relación de la medición del desplazamiento entre maestro y esclavo. Para poder también realizar transmisiones fraccionarias, la transmisión se introduce como cociente entre maestro y esclavo.

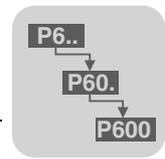
Debe tenerse en cuenta que sólo con una **transmisión de fuerza directa (sin deslizamiento)** puede producirse una medición del desplazamiento entre maestro y esclavo a través de los encoder de los motores. En todas las aplicaciones en las que la transmisión de fuerza entre el eje del motor y la máquina se produzca **por adherencia** y, por tanto, quepa esperar deslizamiento, la medición del desplazamiento debe realizarse por medio de un **encoder adicional (externo)**. Este encoder debe montarse con transmisión directa en la parte móvil de la máquina.

##### *P223 Selección de modo*

Rango de ajuste: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8

La selección de modo determina la respuesta del accionamiento esclavo sobre una señal de marcha libre.

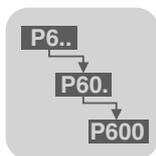
- Modo 1: Marcha libre ilimitada, nuevo punto de referencia
  - La marcha libre está activa cuando hay una señal "1" en X40:1
  - Las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo pasan a surtir efecto en marcha libre.
  - Un desalineamiento angular formado en marcha libre no se procesa en caso de una nueva sincronización.
- Modo 2: Marcha libre ilimitada, procesamiento del offset originado
  - La marcha libre está activa cuando hay una señal "1" en X40:1
  - Las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo pasan a surtir efecto en marcha libre.
  - Un desalineamiento angular formado en marcha libre se procesa en caso de una nueva sincronización.
- Modo 3: Marcha libre ilimitada, procesamiento del offset originado + P224
  - La marcha libre está activa cuando hay una señal "1" en X40:1
  - Las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo pasan a surtir efecto en marcha libre.
  - En caso de una nueva sincronización, se procesará además del offset la antigua posición sincronizada del desplazamiento de posición acompañado de signo en P224.



- Modo 4: Marcha libre limitada por *P224 Contador esclavo*, procesamiento del offset originado
  - La marcha libre se activa por medio de una señal "1" (>100 ms) en X40:1.
  - Durante la marcha libre pasan a surtir efecto las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo.
  - La marcha libre finaliza cuando se alcanza la diferencia angular indicada para P224. El desalineamiento angular se reduce entonces a cero.
- Modo 5: Marcha libre limitada por *P224 Contador esclavo*, nuevo punto de referencia
  - La marcha libre se activa por medio de una señal "1" (>100 ms) en X40:1.
  - Durante la marcha libre pasan a surtir efecto las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo.
  - La marcha libre finaliza cuando se alcanza la diferencia angular indicada para P224.
  - Si antes de terminar la marcha libre se produce una nueva señal "1" en X40:1, el valor con el que termina la marcha libre aumenta con el valor introducido en P224.
  - El accionamiento esclavo se sincroniza con la nueva diferencia angular.
- Modo 6: Desalineamiento angular temporal, nuevo punto de referencia
  - La marcha libre está activa cuando hay una señal "1" en X40:1
  - Las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo pasan a surtir efecto en marcha libre.
  - Un desalineamiento angular formado en marcha libre no se procesa en caso de una nueva sincronización.
  - Una señal "1" en X40:2, X40:3 o X40:4 de la DRS11B activa un desalineamiento angular. El desalineamiento correspondiente se guarda en los parámetros P225, P226 y P227.
  - Si la borna de entrada X40:2, X40:3 o X40:4 vuelve a ocuparse con una señal "0", el desalineamiento angular vuelve a recuperarse.
- Modo 7: Desalineamiento angular permanente (compensación de fase), nuevo punto de referencia
  - La marcha libre está activa cuando hay una señal "1" en X40:1
  - Las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo pasan a surtir efecto en marcha libre.
  - Un desalineamiento angular formado en marcha libre no se procesa en caso de una nueva sincronización.
  - Una señal "1" en X40:2, X40:3 o X40:4 de la DRS11B activa un desalineamiento angular. El desalineamiento correspondiente se guarda en los parámetros P225, P226 y P227.
  - Si la borna de entrada X40:2, X40:3 o X40:4 vuelve a ocuparse con una señal "0", el desalineamiento angular se mantiene.
  - Si la señal de entrada dura más de 3 segundos, se corrige con cuatro pasos por segundo.
- Modo 8: Marcha libre ilimitada, nuevo punto de referencia + P224
  - La marcha libre está activa cuando hay una señal "1" en X40:1
  - Las bornas de entrada y las consignas del accionamiento esclavo pasan a surtir efecto en marcha libre.
  - Si la borna de entrada X40:1 recibe una señal "0", el accionamiento esclavo se sincroniza en la posición actual del accionamiento maestro más el desplazamiento de posición establecido en P224.



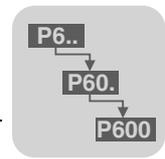
Sólo puede activar un offset cuando se haya procesado un desalineamiento angular previo.



## Parámetros

### Descripciones de los parámetros

|   |  |
|---|--|
| <i>P224 Contador esclavo</i>  | <p>Unidad: [Inc]</p> <p>Rango de ajuste: -99 999 999 ... <u>10</u> ... 99 999 999</p> <p>Se denomina contador esclavo al desalineamiento angular que puede activarse para el accionamiento maestro en los modos 3, 4, 5 y 8. Al contrario que el offset, este desalineamiento angular puede configurarse por medio de la función "Aprendizaje". Según el modo, sirve como valor límite para la marcha libre o presenta al accionamiento esclavo un desalineamiento angular permanente para el accionamiento maestro (= nuevo punto de referencia).</p> |
| <i>P225 / P226 / P227 Offset 1 / 2 / 3</i>  | <p>Rango de ajuste: -32 767 ... <u>10</u> ... 32 767 inc. ¡Sólo surte efecto en modo 6 o modo 7!</p> <p>Tres diferencias angulares configurables por separado, en las que se configura el accionamiento esclavo por la duración de la señal "1" en X40:2 / X40:3 / X40:4.</p>  |
| <i>P228 Control previo de filtro DRS</i>  | <p>Rango de ajuste: <u>0</u> ... 100 ms</p> <p>Filtro de consigna para el control previo de la regulación de funcionamiento síncrono DRS11B. Para obtener un óptimo control previo de la aceleración del accionamiento esclavo, debe filtrarse el número de revoluciones del maestro (obtenido con la DRS). Para el filtrado debe indicar la constante de tiempo de filtrado. El valor 0 quiere decir en este caso que el número de revoluciones del maestro no está filtrado.</p>   |
| <b>P23x</b><br><b>Funcionamiento síncrono con encoder síncrono</b>                                | <p><b>Funcionamiento síncrono con encoder síncrono (sólo en juego de parámetros 1).</b></p> <p>En todas las aplicaciones en las que la transmisión de fuerza entre el eje del motor y la máquina se produzca por adherencia y, por tanto, quepa esperar deslizamiento, debe realizarse la medición del trayecto por medio de un encoder externo (encoder síncrono).</p>  |
| <i>P230 Encoder síncrono</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>DESACTIVADO</u>: Regulación de funcionamiento síncrono con las señales del encoder motor conectado. P231 y P232 no surten efecto.</li> <li>• MISMA CATEGORÍA: Transmisión de la señal X42: "Encoder maestro" en X43: "Salida de encoder incremental". Evaluación de P231 y P232.</li> <li>• CADENA: Transmisión de la señal X41: "Entrada de encoder síncrono" en X43: "Salida de encoder incremental". Evaluación de P231 y P232.</li> </ul>  |
| <i>P231 / P232</i><br><i>Factor encoder del esclavo / factor del encoder síncrono del esclavo</i> | <p>Rango de ajuste: <u>1</u> .. 1000</p> <p>Entre ambos encoders hay en la mayoría de los casos una transmisión mecánica. Debe establecerse esta transmisión por medio de los parámetros.</p>  |
| <i>P233 Número de impulsos del encoder síncrono</i>   | <p>Rango de ajuste: 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048</p> <p>Ajuste del número de impulsos del encoder síncrono conectado.</p>  |
| <i>P234 Número de impulsos del encoder maestro</i>  | <p>Rango de ajuste: 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048</p> <p>Ajuste del número de impulsos del encoder maestro conectado.</p>   |
| <b>P24x</b><br><b>Funcionamiento síncrono con reconexión</b>                                      | <p><b>Funcionamiento síncrono con reconexión (sólo en juego de parámetros 1).</b></p> <p>Si el accionamiento esclavo se conecta con funcionamiento síncrono, se reducirá el desalineamiento angular actual con el accionamiento maestro según el modo operativo establecido. Para desplazarse de forma controlada con este proceso de reconexión, es posible parametrizar tanto la velocidad de sincronización como la rampa de sincronización.</p>  |
| <i>P240 Velocidad síncrona</i>  | <p>Unidad: [r.p.m.]</p> <p>Rango de ajuste: 0 ... <u>1500</u> ... 6000 r.p.m.</p> <p>Este parámetro indica la velocidad del proceso de reconexión.</p>   |



*P241 Rampa  
síncrona*

Unidad: [s]

Rango de ajuste: 0 ... 2 ... 50 s

Valor de la rampa de aceleración para la sincronización del accionamiento esclavo con el accionamiento maestro. El valor cero significa la máxima aceleración posible.



La aceleración o deceleración del accionamiento esclavo del funcionamiento síncrono a la marcha libre puede configurarse con los parámetros P130 a P134.

***P51x Vigilancia  
del  
funcionamiento  
síncrono***

**Vigilancias del funcionamiento síncrono.**

*P510 Tolerancia  
de posición del  
esclavo*

Rango de ajuste: 10 ... 25 ... 32 768 inc

Para un posicionamiento exacto del accionamiento esclavo deben cumplirse diferentes condiciones. El freno del accionamiento esclavo actúa cuando se cumplen las siguientes condiciones al completo:

- La función de frenado del accionamiento esclavo activada
- Accionamiento maestro parado
- El accionamiento maestro no tiene corriente (estado del convertidor: BLOQUEADO)
- El accionamiento esclavo está parado y se encuentra en la ventana de posición

*P511 Preaviso fallo  
de seguimiento*

Rango de ajuste: 50 ... 99.999.999 inc

Si el desalineamiento angular excede el valor aquí establecido, se genera un preaviso. Esto es independiente del modo de funcionamiento del accionamiento esclavo.

*P512 Límite del  
fallo de  
seguimiento*

Rango de ajuste: 100 ... 4000 ... 99.999.999 inc

Si el desalineamiento angular excede el valor aquí establecido, se genera el mensaje de error F42 "Fallo de seguimiento". Esto es independiente de que el accionamiento esclavo trabaje en funcionamiento libre o síncrono.

*P513 Tiempo de  
retraso aviso  
de fallo de  
seguimiento*

Rango de ajuste: 0 ... 1 ... 99 s

Para un tiempo de supresión configurable, es posible suprimir durante el paso de marcha libre a síncrona los mensajes "Preav. fallo de seguim." y "Límite de fallo de seguim." como mensajes de error o como una salida binaria.

*P514 Display  
contador LED*

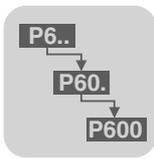
Rango de ajuste: 10 ... 100 ... 32 768 inc

Si el desalineamiento angular excede el valor aquí establecido, se indicará mediante iluminación del LED V1 (verde). De esta forma es posible visualizar de inmediato la diferencia operativa máxima aparecida entre accionamiento maestro y esclavo. Esto es de gran ayuda a la hora de la puesta en marcha.

*P515 Tiempo de  
retraso aviso de  
posición*

Rango de ajuste: 5 ... 10 ... 2000 ms

El mensaje de salida binaria ESCLAVO DRS EN POS no se genera hasta que los accionamientos maestro y esclavo se encuentren dentro de *P510 Tolerancia de posición esclavo* durante el tiempo aquí establecido.



## Parámetros

### Descripciones de los parámetros

*P516 X41  
Vigilancia del  
encoder*

Rango de ajuste: NO / SI

- NO: Una ruptura del cable entre el convertidor de frecuencia y un encoder TTI conectado en X41 no se detecta directamente. Si la conexión es defectuosa, se produce en estado habilitado el error F42 "Fallo de seguimiento", en caso de que éste no se hubiera desactivado.
- SÍ: Una ruptura del cable entre el convertidor de frecuencia y un encoder TTI conectado en X41 se detecta directamente. En caso de error, se produce el aviso de error F48 "Hardware DRS". Este error se genera también en estado bloqueado.



¡El control del encoder no es una función de seguridad!

*P517 X41 Control  
del número de  
impulsos*

Rango de ajuste: NO / SI

El número de impulsos de un encoder conectado en X41 se comprueba con el número de impulsos establecido en P233 mediante la evaluación del canal C. Si se pierden incrementos, se emite el aviso de error F48 "Hardware DRS".

- NO: El control de número de impulsos no está activo.
- SÍ: El control de número de impulsos está activo.

*P518 X42 Control  
del encoder*

Rango de ajuste: NO / SI

- NO: Una ruptura del cable entre el convertidor de frecuencia y un encoder TTI conectado en X42 no se detecta directamente. Si la conexión es defectuosa, se produce en estado habilitado el error F42 "Fallo de seguimiento", en caso de que éste no se hubiera desactivado.
- SÍ: Una ruptura del cable entre el convertidor de frecuencia y un encoder TTI conectado en X42 se detecta directamente. En caso de error, se produce el aviso de error F48 "Hardware DRS". Este error se genera también en estado bloqueado.



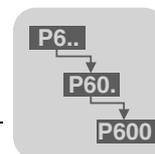
¡El control del encoder no es una función de seguridad!

*P519 X42 Control  
del número de  
impulsos*

Rango de ajuste: NO / SI

El número de impulsos de un encoder conectado en X42 se comprueba con el número de impulsos establecido en P234 mediante la evaluación del canal C. Si se pierden incrementos, se emite el aviso de error F48 "Hardware DRS".

- NO: El control de número de impulsos no está activo.
- SÍ: El control de número de impulsos está activo.



**P6xx Asignación de bornas**

**P60x Entradas binarias de la unidad básica** Entrada binaria DIØØ asignación fija "/BLOQUEO REGULADOR"

**P61x Entradas binarias opcional**

**P610 ... P617 Entrada binaria DI1Ø ... DI17** Las entradas binarias pueden programarse en las siguientes funciones de funcionamiento síncrono:



| Función                      | Efecto en                             |   | Efectiva con estado del convertidor |             |
|------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------|
|                              | señal "0"                             | señal "1"                               | blo-queado                          | habili-tado |
| <b>AJUSTE PTO. CERO DRS.</b> | "1" a "0": establece nuevo punto cero | borrar desalineamiento angular          | sí                                  | sí          |
| <b>INICIO DRS ESCLAVO</b>    | Sin habilitación                      | Habilitación                            | no                                  | sí          |
| <b>APRENDIZAJE DRS</b>       | -                                     | Aceptar desalineamiento angular en P224 | sí                                  | sí          |
| <b>PARADA DRS MAESTRO</b>    | Accion. maestro gira                  | Accion. maestro parado                  | sí                                  | sí          |

**P62x Salidas binarias de la unidad básica**

Utilizar para el control del freno la salida binaria DBØØ. Esta salida binaria tiene asignada de forma fija la función "/FRENO". Las señales "FRENO DESBLOQUEADO" y "FRENO APLICADO" están concebidas para la transmisión a un controlador superior. Importante: Las señales binarias sólo son válidas cuando el variador ha informado "Listo para el funcionamiento" tras la conexión y no hay ningún aviso de error. Durante la fase de inicialización de MOVIDRIVE®, las señales binarias tienen el estado "0". Pueden programarse varias bornas con la misma función.

**P63x Salidas binarias opcional**

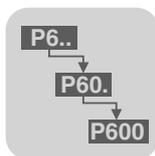
**P630 ... P637 Salida binaria DO1Ø ... DO17** Las salidas binarias pueden tener asignadas las siguientes funciones:



| Función                   | La salida binaria tiene  |                    |
|---------------------------|--|--------------------|
|                           | señal "0"  | señal "1"          |
| <b>/PREAVISO DRS</b>      | Valor para el preaviso de fallo de seguimiento (P511) excedido | -                  |
| <b>/FALLO SEGUIM. DRS</b> | Límite de fallo de seguimiento (P512) excedido                 | -                  |
| <b>DRS ESCLAVO EN POS</b> | Posición no alcanzada  | Posición alcanzada |



Las señales binarias sólo son válidas cuando el variador ha informado "LISTO PARA EL FUNCIONAMIENTO" tras la conexión y no hay ningún aviso de error. Durante la fase de inicialización de MOVIDRIVE®, las señales binarias tienen el estado "0". Pueden programarse varias bornas con la misma función.



## Parámetros

### Descripciones de los parámetros

#### P83x Reacciones en caso de fallo

Es posible programar las siguientes reacciones:

| Reacción                          | Descripción   |
|-----------------------------------|---|
| <b>SIN RESPUESTA</b>              | No se muestra ningún error ni se ejecuta ninguna reacción ante el fallo. El fallo informado se ignora por completo.   |
| <b>FALL.DISPLAY</b>               | Se muestra el error (en display de 7 segmentos y SHELL), se activa la salida de fallos (si está programada) No obstante, en caso contrario la unidad no ejecuta reacción alguna. El error puede restaurarse con un reset (borna, RS485, bus de campo, auto-reset).  |
| <b>PARADA INMEDIATA/FALLO</b>     | Se produce una desconexión inmediata del variador con aviso de error. La etapa final se bloquea y el freno se activa. Se recupera la señal de preparado y se activa la salida de fallos si está programada. Un reinicio sólo es posible tras la ejecución de un reset de fallo, en el que el variador se reinicia.  |
| <b>PARADA EMERGENCIA/FALLO</b>    | Se produce un frenado del accionamiento en la rampa de parada de emergencia establecida. Tras alcanzar la velocidad de parada, la etapa final se bloquea y el freno se activa. Se emite de inmediato un aviso de error. Se recupera la señal de preparado y se establece la salida de fallos si está programada. Un reinicio sólo es posible tras la ejecución de un reset de fallo en el que el variador se reinicia.  |
| <b>PARADA INMEDIATA/FALLO</b>     | Se produce un frenado del accionamiento en la rampa de parada rápida establecida. Tras alcanzar la velocidad de parada, la etapa final se bloquea y el freno se activa. Se emite de inmediato un aviso de error. Se recupera la señal de preparado y se activa la salida de fallos si está programada. Un reinicio sólo es posible tras la ejecución de un reset de fallo en el que el variador se reinicia.  |
| <b>PARADA INMEDIATA/AVISO</b>     | Se produce una desconexión inmediata del variador con aviso de error. La etapa final se bloquea y el freno se activa. Se produce un mensaje de avería a través de la borna, si está programada. La señal de preparado no se retira. Si el fallo se subsana mediante un proceso interno o a través de un reset de fallo, el accionamiento vuelve a ponerse en marcha sin necesidad de ejecutar un reinicio de la unidad.   |
| <b>PARADA DE EMERGENCIA/AVISO</b> | Se produce un frenado del accionamiento en la rampa de parada de emergencia establecida. Al alcanzar la velocidad de parada, la etapa final se bloquea y el freno se activa. Se emite de inmediato un aviso de error. Se produce un mensaje de avería a través de la borna, si está programada. La señal de preparado no se retira. Si el fallo se subsana mediante un proceso interno o a través de un reset de fallo, el accionamiento vuelve a ponerse en marcha sin necesidad de ejecutar un reinicio de la unidad. |
| <b>PARADA RÁPIDA/AVISO</b>        | Se produce un frenado del accionamiento en la rampa de parada rápida establecida. Al alcanzar la velocidad de parada, la etapa final se bloquea y el freno se activa. Se emite de inmediato un aviso de error. Se produce un mensaje de avería a través de la borna, si está programada. La señal de preparado no se retira. Si el fallo se subsana mediante un proceso interno o a través de un reset de fallo, el accionamiento vuelve a ponerse en marcha sin necesidad de ejecutar un reinicio de la unidad.        |

#### P834 Reacción FALLO DE SEGUIM.

Reacción ante fallo de seguimiento sólo con DRS11B o IPOS<sup>plus</sup>®.

Ajuste de fábrica: **PARADA EMERGENCIA/FALLO**

Con P834 se programa la reacción en caso de fallo que se activará a través de la vigilancia de fallo de seguimiento de la opción funcionamiento sincrónico (DRS11B) y del funcionamiento de posicionamiento con IPOS<sup>plus</sup>®. Los diferentes ajustes para este caso pueden realizarse en *P51x Vigilancias del funcionamiento sincrónico*.



## 7 Mensajes y lista de fallos

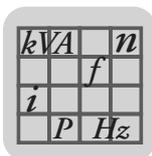
### 7.1 Opción tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B

Los siguientes mensajes de error pueden aparecer especialmente en el funcionamiento síncrono. Un punto en la columna "P" significa que la reacción es programable (P83\_ Reacción de anomalía). En la columna "Reacción" está indicada la reacción de anomalía ajustada en fábrica.

| Código de anomalía | Denominación  | Reacción              | P | Causa posible   | Medida   |
|--------------------|---|-----------------------|---|---|--|
| 14                 | Encoder   | Desconexión inmediata |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cable del encoder o apantallamiento conectado incorrectamente</li> <li>Cortocircuito/ruptura del conductor del cable del encoder</li> <li>Encoder defectuoso</li> </ul>  | Comprobar que el cable del encoder y el apantallamiento estén conectados correctamente, no presenten cortocircuito ni ruptura del conductor  |
| 36                 | Falta opción  | Desconexión inmediata |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de tarjeta opcional no permitido</li> <li>Fuente de valor de consigna, fuente de control o modo de funcionamiento no permitido para esta tarjeta opcional</li> <li>Ajustado un tipo de encoder incorrecto para DIP11B</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Insertar la tarjeta opcional correcta</li> <li>Ajustar la fuente correcta de valor de consigna (P100)</li> <li>Ajustar la fuente correcta de control (P101)</li> <li>Ajustar el modo correcto de funcionamiento (P700 o P701)</li> <li>Ajustar el tipo correcto de encoder</li> </ul>   |
| 40                 | Sincronización de arranque                              | Desconexión inmediata |   | Fallo en la sincronización de arranque entre el convertidor y la tarjeta opcional.  | En caso de producirse repetidamente este fallo, cambiar la tarjeta opcional.   |
| 41                 | Opción de vigilancia<br>Temporizador de vigilancia IPOS | Desconexión inmediata |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en la comunicación entre el software de sistema y el software de la tarjeta opcional</li> <li>Temporizador de vigilancia en el programa IPOS</li> <li>Se ha cargado un módulo de aplicaciones en un MOVIDRIVE® B sin versión tecnológica.</li> <li>Si se utiliza un módulo de aplicaciones, se ha configurado una función tecnológica errónea</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar al servicio de SEW</li> <li>Comprobar el programa IPOS</li> <li>Comprobar la autorización tecnológica de la unidad (P079)</li> <li>Comprobar la función tecnológica establecida (P078)</li> </ul>   |
| 42                 | Fallo de seguimiento                                    | Desconexión inmediata |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder de giro conectado incorrectamente</li> <li>Rampas de aceleración demasiado cortas</li> <li>Valor P del regulador de posición demasiado pequeña</li> <li>Parámetros del regulador de velocidad ajustados incorrectamente</li> <li>Valor de tolerancia de fallo de seguimiento demasiado bajo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la conexión del encoder de giro</li> <li>Prolongar las rampas</li> <li>Ajustar un valor P mayor</li> <li>Ajustar de nuevo los parámetros del regulador de velocidad</li> <li>Aumentar la tolerancia de fallo de seguimiento</li> <li>Comprobar el cableado del encoder, del motor y de las fases de red</li> <li>Comprobar la dureza del sistema mecánico o si éste golpea algún obstáculo</li> </ul> |
| 48                 | Hardware DRS  | Desconexión inmediata |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Señal para el encoder maestro y síncrono incorrecta</li> <li>El hardware necesario para el funcionamiento síncrono es erróneo</li> <li>Número de impulsos erróneo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar señales del encoder maestro y síncrono</li> <li>Comprobar el cableado del encoder</li> <li>Cambiar la tarjeta de funcionamiento síncrono</li> <li>Ruptura de cable, cortocircuito</li> <li>Número de impulsos de encoder maestro / síncrono mal configurado</li> <li>Problema con la CEM</li> </ul>   |



En las instrucciones de uso de MOVIDRIVE® MDX60B/61B encontrará la lista completa de errores.



## 8 Datos técnicos

## 8.1 Opción tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B

| Opción tarjeta de funcionamiento síncrono DRS11B  |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p>DRS11B</p> <p>X40</p> <p>X44</p> <p>Sync</p> <p>OFF</p> <p>X41</p> <p>X42</p> <p>X43</p> <p>56522AXX</p> | Referencia  | 824 672 6  |  |
|   | Entradas binarias                                       | X40:1...X40:6  | INØ...IN5: sin potencial (optoacoplador) compatible con PLC (EN 61131), tiempo de exploración 5 ms   |
|   | Resistencia interna                                     |  | $R_i \approx 3 \text{ k}\Omega$ , $I_E \approx 10 \text{ mA}$  |
|   | Nivel de señal  |  | DC+13 V...+30 V = "1" = Contacto cerrado<br>DC-3 V...+5 V = "0" = Contacto abierto   |
|   | Función   |  | Asignación fija a:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>INØ = marcha libre</li> <li>IN1 = Offset 1</li> <li>IN2 = Offset 2</li> <li>IN3 = Offset 3</li> <li>IN4 = variable IPOS<sup>plus</sup>® H477.0</li> <li>IN5 = variable IPOS<sup>plus</sup>® H477.1</li> </ul> |
|   | Salidas binarias  | X40:9/X40:10   | OUTØ/OUT1: compatible con PLC (EN 61131-2)<br>Tiempo de reacción 5 ms  |
|   | Nivel de señal  |  | "0" = DC 0 V "1" = DC+24 V<br><b>Importante:</b> ¡No conectar a tensión externa!   |
|   | Función   |  | Asignación fija a:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>OUTØ = variable IPOS<sup>plus</sup>® H476.0</li> <li>OUT1 = variable IPOS<sup>plus</sup>® H476.1</li> </ul> $I_{m\acute{a}x} = 50 \text{ mA}$ , resistente a cortocircuito y a puesta a tensión               |
|   | Bornas de referencia                                    | X40:11<br>X40:7  | DGND: potencial de referencia para señales binarias<br>DCOM: potencial de referencia de entradas binarias X40:1...X40:6 (INØ...IN5)  |
|   | Salida de tensión                                       | X40:8  | DC 24 V, máx. DC 100 mA  |
|   | Entrada de encoder síncrono<br>alimentación del encoder | X41:   | Máx. 200 kHz, nivel de señal según RS422 o sen/cos<br>DC+24 V, $I_{m\acute{a}x} = \text{DC } 650 \text{ mA}^1$<br>Hembrilla de 9 clavijas de tipo sub-D  |
|   | Entrada encoder maestro<br>alimentación del encoder     | X42:   | Máx. 200 kHz, nivel de señal según RS422 o sen/cos<br>DC+24 V, $I_{m\acute{a}x} = \text{DC } 650 \text{ mA}$<br>Hembrilla de 9 clavijas de tipo sub-D  |
|   | Salida de encoder                                       | X43:   | Nivel de señales según RS422<br>Conector sub-D de 9 clavijas   |
| Entrada de tensión  | X44:1<br>X44:2<br><br>X44:3                             | GND<br>Tensión de alimentación DC+24 V para entradas binarias X40:9/X40:10 y encoder conectados en X41/X42<br>GND                    |  |
| Sección permitida de cable  |   | Un conductor por borna: $0,08...1,5 \text{ mm}^2$ (AWG 28...16)<br>Dos conductores por borna: $0,25...1 \text{ mm}^2$ (AWG 22...17)  |  |
| LED   | OFF<br>(rojo)<br><br>Sync (verde)                       | ON = marcha libre<br>OFF = func. síncrono<br><br>ON = diferencia angular > valor de P514<br>OFF = diferencia angular < valor de P514 |  |

1) Intensidad total de corriente (X41 y X42) de la alimentación de encoder DC 24 V  $\leq$  DC 650 mA



## 9 Índice de palabras clave

|   |    |  |  |
|---|----|--|--|
| <b>A</b>  |    |  |  |
| Activación del funcionamiento síncrono .....        | 22 |  |  |
| <b>B</b>  |    |  |  |
| Breve descripción de la puesta en marcha .....      | 21 |  |  |
| <b>D</b>  |    |  |  |
| Datos técnicos .....                                | 38 |  |  |
| Descripción de las bornas de la DRS11B .....        | 15 |  |  |
| Descripción del sistema .....                       | 5  |  |  |
| <i>Diagrama de bloques de conexiones</i>            |    |  |  |
| <i>de la regulación del</i>                         |    |  |  |
| <i>funcionamiento síncrono</i> .....                | 6  |  |  |
| Descripciones de los parámetros .....               | 30 |  |  |
| DRS11B  |    |  |  |
| <i>Datos técnicos</i> .....                         | 38 |  |  |
| <i>Descripción de bornas</i> .....                  | 15 |  |  |
| <i>Indicaciones de instalación</i> .....            | 16 |  |  |
| <i>Lista de fallos</i> .....                        | 37 |  |  |
| <b>E</b>  |    |  |  |
| Ejemplos de aplicación .....                        | 7  |  |  |
| Ejemplos de cálculo P221 y P222 .....               | 24 |  |  |
| Esquema de conexiones                               |    |  |  |
| <i>Accionamiento maestro y esclavo con</i>          |    |  |  |
| <i>el mismo sentido de giro</i> .....               | 16 |  |  |
| <i>Accionamiento maestro y esclavo con</i>          |    |  |  |
| <i>sentido de giro opuesto</i> .....                | 17 |  |  |
| <i>Encoder incremental como maestro</i> .....       | 19 |  |  |
| <i>MOVIDRIVE® maestro MDX61B –</i>                  |    |  |  |
| <i>MOVIDRIVE® esclavo MDX61B</i> .....              | 18 |  |  |
| <b>F</b>  |    |  |  |
| Funcionamiento síncrono con encoder                 |    |  |  |
| síncrono .....                                      | 12 |  |  |
| Funcionamiento síncrono con vigilancia              |    |  |  |
| de ruptura de cable en la conexión del              |    |  |  |
| encoder .....                                       | 10 |  |  |
| Funciones de aviso .....                            | 28 |  |  |
| <b>I</b>  |    |  |  |
| Indicaciones de montaje antes del montaje o         |    |  |  |
| desmontaje de una tarjeta opcional .....            | 13 |  |  |
| Indicaciones de montaje e instalación .....         | 13 |  |  |
| Indicaciones de planificación .....                 | 9  |  |  |
| Inicio / parada síncronos .....                     | 11 |  |  |
| Instalación   |    |  |  |
| <i>Descripción de las bornas de la DRS11B</i> ...   | 15 |  |  |
| <i>Esquema de conexiones de encoder</i>             |    |  |  |
| <i>incremental como maestro</i> .....               | 19 |  |  |
| <i>Esquema de conexiones MOVIDRIVE®</i>             |    |  |  |
| <i>maestro MDX61B – MOVIDRIVE®</i>                  |    |  |  |
| <i>esclavo MDX61B</i> .....                         | 18 |  |  |
| <i>Indicaciones de montaje antes del</i>            |    |  |  |
| <i>montaje o desmontaje de</i>                      |    |  |  |
| <i>una tarjeta opcional</i> .....                   | 13 |  |  |
| <i>Montaje de la DRS11B</i> .....                   | 13 |  |  |
| <b>L</b>  |    |  |  |
| Lista de parámetros .....                           | 29 |  |  |
| <b>M</b>  |    |  |  |
| Mensajes de error .....                             | 37 |  |  |
| <i>Lista de fallos</i> .....                        | 37 |  |  |
| <b>N</b>  |    |  |  |
| Notas de advertencia .....                          | 4  |  |  |
| Notas de seguridad .....                            | 4  |  |  |
| <b>P</b>  |    |  |  |
| Planificación .....                                 | 7  |  |  |
| <i>Ejemplos de aplicación</i> .....                 | 7  |  |  |
| <i>Funcionamiento síncrono con encoder</i>          |    |  |  |
| <i>síncrono</i> .....                               | 12 |  |  |
| <i>Funcionamiento síncrono con vigilancia</i>       |    |  |  |
| <i>de ruptura de cable en la</i>                    |    |  |  |
| <i>conexión del encoder</i> .....                   | 10 |  |  |
| <i>Indicaciones de planificación</i> .....          | 9  |  |  |
| <i>Inicio / parada síncronos</i> .....              | 11 |  |  |
| Puesta en marcha .....                              | 20 |  |  |
| <i>Activación del funcionamiento síncrono</i> ..... | 22 |  |  |
| <i>Breve descripción</i> .....                      | 21 |  |  |
| <i>Ejemplos de cálculo P221 y P222</i> .....        | 24 |  |  |
| <i>Prueba del funcionamiento síncrono</i>           |    |  |  |
| <i>con los accionamientos</i>                       |    |  |  |
| <i>montados</i> .....                               | 23 |  |  |
| <i>Trabajos previos</i> .....                       | 22 |  |  |
| <b>R</b>  |    |  |  |
| Relación entre valores de los parámetros y          |    |  |  |
| velocidad de salida .....                           | 27 |  |  |



## Índice de direcciones

| Alemania   |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Central<br/>Fabricación<br/>Ventas</b>  | <b>Bruchsal</b>  | SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG<br>Ernst-Blickle-Straße 42<br>D-76646 Bruchsal<br>Dirección postal<br>Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal | Tel. +49 7251 75-0<br>Fax +49 7251 75-1970<br><a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a><br><a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a> |
| <b>Service<br/>Competence Center</b>   | <b>Centro</b>  | SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG<br>Ernst-Blickle-Straße 1<br>D-76676 Graben-Neudorf  | Tel. +49 7251 75-1710<br>Fax +49 7251 75-1711<br><a href="mailto:sc-mitte@sew-eurodrive.de">sc-mitte@sew-eurodrive.de</a>   |
|  | <b>Norte</b>   | SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG<br>Alte Ricklinger Straße 40-42<br>D-30823 Garbsen (cerca de Hannover)                                 | Tel. +49 5137 8798-30<br>Fax +49 5137 8798-55<br><a href="mailto:sc-nord@sew-eurodrive.de">sc-nord@sew-eurodrive.de</a>   |
|  | <b>Este</b>  | SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG<br>Dankritzer Weg 1<br>D-08393 Meerane (cerca de Zwickau)  | Tel. +49 3764 7606-0<br>Fax +49 3764 7606-30<br><a href="mailto:sc-ost@sew-eurodrive.de">sc-ost@sew-eurodrive.de</a>  |
|  | <b>Sur</b>   | SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG<br>Domagkstraße 5<br>D-85551 Kirchheim (cerca de Munich)   | Tel. +49 89 909552-10<br>Fax +49 89 909552-50<br><a href="mailto:sc-sued@sew-eurodrive.de">sc-sued@sew-eurodrive.de</a>   |
|  | <b>Oeste</b>   | SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG<br>Siemensstraße 1<br>D-40764 Langenfeld (cerca de Düsseldorf)   | Tel. +49 2173 8507-30<br>Fax +49 2173 8507-55<br><a href="mailto:sc-west@sew-eurodrive.de">sc-west@sew-eurodrive.de</a>   |
|  | <b>Electrónica</b>   | SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG<br>Ernst-Blickle-Straße 42<br>D-76646 Bruchsal   | Tel. +49 7251 75-1780<br>Fax +49 7251 75-1769<br><a href="mailto:sc-elektronik@sew-eurodrive.de">sc-elektronik@sew-eurodrive.de</a>   |
|  | <b>Drive Service Hotline / Servicio de asistencia 24 h</b> |   |   |
| Si desea más direcciones de puntos de servicio en Alemania póngase en contacto con nosotros. |  |   |   |

| Francia   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| <b>Fabricación<br/>Ventas<br/>Servicio</b>  | <b>Hagenau</b>  | SEW-USOCOME<br>48-54, route de Soufflenheim<br>B. P. 20185<br>F-67506 Hagenau Cedex                       | Tel. +33 3 88 73 67 00<br>Fax +33 3 88 73 66 00<br><a href="http://www.usocom.com">http://www.usocom.com</a><br><a href="mailto:sew@usocom.com">sew@usocom.com</a> |
| <b>Fabricación</b>  | <b>Forbach</b>  | SEW-EUROCOME<br>Zone Industrielle<br>Technopôle Forbach Sud<br>B. P. 30269<br>F-57604 Forbach Cedex       | Tel. +33 3 87 29 38 00   |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b>  | <b>Bordeaux</b> | SEW-USOCOME<br>Parc d'activités de Magellan<br>62, avenue de Magellan - B. P. 182<br>F-33607 Pessac Cedex | Tel. +33 5 57 26 39 00<br>Fax +33 5 57 26 39 09  |
|   | <b>Lyon</b>     | SEW-USOCOME<br>Parc d'Affaires Roosevelt<br>Rue Jacques Tati<br>F-69120 Vaulx en Velin                    | Tel. +33 4 72 15 37 00<br>Fax +33 4 72 15 37 15  |
|   | <b>Paris</b>    | SEW-USOCOME<br>Zone industrielle<br>2, rue Denis Papin<br>F-77390 Verneuil l'Etang                        | Tel. +33 1 64 42 40 80<br>Fax +33 1 64 42 40 88  |
| Si desea más direcciones de puntos de servicio en Francia póngase en contacto con nosotros. |                 |   |  |

| Algeria       |              |   |   |
|---------------|--------------|---|---|
| <b>Ventas</b> | <b>Alger</b> | Réducom<br>16, rue des Frères Zagnoun<br>Bellevue El-Harrach<br>16200 Alger | Tel. +213 21 8222-84<br>Fax +213 21 8222-84<br><a href="mailto:reducom_sew@yahoo.fr">reducom_sew@yahoo.fr</a> |

| Argentina                              |                     |   |   |
|--|---------------------|---|---|
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Buenos Aires</b> | SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A.<br>Centro Industrial Garin, Lote 35<br>Ruta Panamericana Km 37,5<br>1619 Garin | Tel. +54 3327 4572-84<br>Fax +54 3327 4572-21<br><a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a> |



| Australia  |                   |  |  |
|--|-------------------|--|--|
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Melbourne</b>  | SEW-EURODRIVE PTY. LTD.<br>27 Beverage Drive<br>Tullamarine, Victoria 3043   | Tel. +61 3 9933-1000<br>Fax +61 3 9933-1003<br><a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a><br><a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a> |
|  | <b>Sydney</b>     | SEW-EURODRIVE PTY. LTD.<br>9, Sleigh Place, Wetherill Park<br>New South Wales, 2164  | Tel. +61 2 9725-9900<br>Fax +61 2 9725-9905<br><a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>  |
|  | <b>Townsville</b> | SEW-EURODRIVE PTY. LTD.<br>12 Leyland Street<br>Garbutt, QLD 4814  | Tel. +61 7 4779 4333<br>Fax +61 7 4779 5333<br><a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>  |
| Austria  |                   |  |  |
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Viena</b>      | SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H.<br>Richard-Strauss-Strasse 24<br>A-1230 Wien  | Tel. +43 1 617 55 00-0<br>Fax +43 1 617 55 00-30<br><a href="http://sew-eurodrive.at">http://sew-eurodrive.at</a><br><a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>                              |
| Bélgica  |                   |  |  |
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Bruselas</b>   | SEW Caron-Vector S.A.<br>Avenue Eiffel 5<br>B-1300 Wavre   | Tel. +32 10 231-311<br>Fax +32 10 231-336<br><a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a><br><a href="mailto:info@caron-vector.be">info@caron-vector.be</a>                             |
| Bielorrusia  |                   |  |  |
| Ventas   | <b>Minsk</b>      | SEW-EURODRIVE BY<br>RybalkoStr. 26<br>BY-220033 Minsk  | Tel.+375 (17) 298 38 50<br>Fax +375 (17) 29838 50<br><a href="mailto:sales@sew.by">sales@sew.by</a>  |
| Brasil   |                   |  |  |
| Fabricación<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Sao Paulo</b>  | SEW-EURODRIVE Brasil Ltda.<br>Avenida Amâncio Gaiolli, 50<br>Caixa Postal: 201-07111-970<br>Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250 | Tel. +55 11 6489-9133<br>Fax +55 11 6480-3328<br><a href="http://www.sew.com.br">http://www.sew.com.br</a><br><a href="mailto:sew@sew.com.br">sew@sew.com.br</a>   |
| Si desea más direcciones de puntos de servicio en Brasil póngase en contacto con nosotros. |                   |  |  |
| Bulgaria   |                   |  |  |
| Ventas   | <b>Sofia</b>      | BEVER-DRIVE GmbH<br>Bogdanovetz Str.1<br>BG-1606 Sofia   | Tel. +359 2 9151160<br>Fax +359 2 9151166<br><a href="mailto:bever@fastbg.net">bever@fastbg.net</a>  |
| Camerún  |                   |  |  |
| Ventas   | <b>Douala</b>     | Electro-Services<br>Rue Drouot Akwa<br>B.P. 2024<br>Douala   | Tel. +237 33 431137<br>Fax +237 33 431137  |
| Canadá   |                   |  |  |
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Toronto</b>    | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>210 Walker Drive<br>Bramalea, Ontario L6T3W1   | Tel. +1 905 791-1553<br>Fax +1 905 791-2999<br><a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a><br><a href="mailto:marketing@sew-eurodrive.ca">marketing@sew-eurodrive.ca</a>               |
|  | <b>Vancouver</b>  | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>7188 Honeyman Street<br>Delta. B.C. V4G 1 E2   | Tel. +1 604 946-5535<br>Fax +1 604 946-2513<br><a href="mailto:marketing@sew-eurodrive.ca">marketing@sew-eurodrive.ca</a>  |
|  | <b>Montreal</b>   | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>2555 Rue Leger<br>LaSalle, Quebec H8N 2V9  | Tel. +1 514 367-1124<br>Fax +1 514 367-3677<br><a href="mailto:marketing@sew-eurodrive.ca">marketing@sew-eurodrive.ca</a>  |
| Si desea más direcciones de puntos de servicio en Canadá póngase en contacto con nosotros. |                   |  |  |
| Colombia   |                   |  |  |
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Bogotá</b>     | SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA.<br>Calle 22 No. 132-60<br>Bodega 6, Manzana B<br>Santafé de Bogotá                            | Tel. +57 1 54750-50<br>Fax +57 1 54750-44<br><a href="http://www.sew-eurodrive.com.co">http://www.sew-eurodrive.com.co</a><br><a href="mailto:sewcol@sew-eurodrive.com.co">sewcol@sew-eurodrive.com.co</a>       |



## Índice de direcciones

| Corea   |                          |   |   |
|---|--------------------------|---|---|
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio   | <b>Ansan-City</b>        | SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD.<br>B 601-4, Banweol Industrial Estate<br>1048-4, Shingil-Dong<br>Ansan 425-120  | Tel. +82 31 492-8051<br>Fax +82 31 492-8056<br><a href="http://www.sew-korea.co.kr">http://www.sew-korea.co.kr</a><br>master@sew-korea.co.kr  |
|   | <b>Busán</b>             | SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd.<br>No. 1720 - 11, Songjeong - dong<br>Gangseo-ku<br>Busan 618-270   | Tel. +82 51 832-0204<br>Fax +82 51 832-0230<br>master@sew-korea.co.kr   |
| Costa de Marfil   |                          |   |   |
| Ventas  | <b>Abidjan</b>           | SICA<br>Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique<br>165, Bld de Marseille<br>B.P. 2323, Abidjan 08  | Tel. +225 2579-44<br>Fax +225 2584-36   |
| Croacia   |                          |   |   |
| Ventas<br>Servicio  | <b>Zagreb</b>            | KOMPEKS d. o. o.<br>PIT Erdödy 4 II<br>HR 10 000 Zagreb   | Tel. +385 1 4613-158<br>Fax +385 1 4613-158<br>kompeks@net.hr   |
| Chile   |                          |   |   |
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio   | <b>Santiago de Chile</b> | SEW-EURODRIVE CHILE LTDA.<br>Las Encinas 1295<br>Parque Industrial Valle Grande<br>LAMPA<br>RCH-Santiago de Chile<br>Dirección postal<br>Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile | Tel. +56 2 75770-00<br>Fax +56 2 75770-01<br><a href="http://www.sew-eurodrive.cl">http://www.sew-eurodrive.cl</a><br>ventas@sew-eurodrive.cl   |
| China   |                          |   |   |
| Fabricación<br>Montaje<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Tianjin</b>           | SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd.<br>No. 46, 7th Avenue, TEDA<br>Tianjin 300457   | Tel. +86 22 25322612<br>Fax +86 22 25322611<br>info@sew-eurodrive.cn<br><a href="http://www.sew-eurodrive.cn">http://www.sew-eurodrive.cn</a>   |
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio   | <b>Suzhou</b>            | SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd.<br>333, Suhong Middle Road<br>Suzhou Industrial Park<br>Jiangsu Province, 215021<br>P. R. China  | Tel. +86 512 62581781<br>Fax +86 512 62581783<br>suzhou@sew-eurodrive.cn  |
|   | <b>Guangzhou</b>         | SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd.<br>No. 9, JunDa Road<br>East Section of GETDD<br>Guangzhou 510530<br>P. R. China  | Tel. +86 20 82267890<br>Fax +86 20 82267891<br>guangzhou@sew-eurodrive.cn   |
|   | <b>Shenyang</b>          | SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd.<br>10A-2, 6th Road<br>Shenyang Economic Technological<br>Development Area<br>Shenyang, 110141<br>P. R. China   | Tel. +86 24 25382538<br>Fax +86 24 25382580<br>shenyang@sew-eurodrive.cn  |
| Si desea más direcciones de puntos de servicio en China póngase en contacto con nosotros. |                          |   |   |
| Dinamarca   |                          |   |   |
| Montaje<br>Ventas<br>Servicio   | <b>Copenhagen</b>        | SEW-EURODRIVEA/S<br>Geminivej 28-30<br>DK-2670 Greve  | Tel. +45 43 9585-00<br>Fax +45 43 9585-09<br><a href="http://www.sew-eurodrive.dk">http://www.sew-eurodrive.dk</a><br>sew@sew-eurodrive.dk  |
| EE.UU.  |                          |   |   |
| Fabricación<br>Montaje<br>Ventas<br>Servicio  | <b>Greenville</b>        | SEW-EURODRIVE INC.<br>1295 Old Spartanburg Highway<br>P.O. Box 518<br>Lyman, S.C. 29365   | Tel. +1 864 439-7537<br>Fax Sales +1 864 439-7830<br>Fax Manuf. +1 864 439-9948<br>Fax Ass. +1 864 439-0566<br>Telex 805 550<br><a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a><br>cslyman@seweurodrive.com |



| EE.UU.   |                        |  |   |
|--|------------------------|--|---|
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b>   | <b>San Francisco</b>   | SEW-EURODRIVE INC.<br>30599 San Antonio St.<br>Hayward, California 94544-7101                                    | Tel. +1 510 487-3560<br>Fax +1 510 487-6381<br>cshayward@seweurodrive.com   |
|  | <b>Philadelphia/PA</b> | SEW-EURODRIVE INC.<br>Pureland Ind. Complex<br>2107 High Hill Road, P.O. Box 481<br>Bridgeport, New Jersey 08014 | Tel. +1 856 467-2277<br>Fax +1 856 845-3179<br>csbridgeport@seweurodrive.com  |
|  | <b>Dayton</b>          | SEW-EURODRIVE INC.<br>2001 West Main Street<br>Troy, Ohio 45373  | Tel. +1 937 335-0036<br>Fax +1 937 440-3799<br>cstroy@seweurodrive.com  |
|  | <b>Dallas</b>          | SEW-EURODRIVE INC.<br>3950 Platinum Way<br>Dallas, Texas 75237   | Tel. +1 214 330-4824<br>Fax +1 214 330-4724<br>csdallas@seweurodrive.com  |
| Si desea más direcciones de puntos de servicio en EE.UU. póngase en contacto con nosotros. |                        |  |   |
| Egipto   |                        |  |   |
| <b>Ventas<br/>Servicio</b>   | <b>El Cairo</b>        | Copam Egypt<br>for Engineering & Agencies<br>33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo                                   | Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088<br>Fax +20 2 22594-757<br><a href="http://www.copam-egypt.com/">http://www.copam-egypt.com/</a><br>copam@datum.com.eg |
| El Líbano  |                        |  |   |
| <b>Ventas</b>  | <b>Beirut</b>          | Gabriel Acar & Fils sarl<br>B. P. 80484<br>Bourj Hammoud, Beirut   | Tel. +961 1 4947-86<br>+961 1 4982-72<br>+961 3 2745-39<br>Fax +961 1 4949-71<br>gacar@beirut.com   |
| Eslovaquia   |                        |  |   |
| <b>Ventas</b>  | <b>Bratislava</b>      | SEW-Eurodrive SK s.r.o.<br>Rybničná 40<br>SK-83554 Bratislava  | Tel. +421 2 49595201<br>Fax +421 2 49595200<br>sew@sew-eurodrive.sk<br><a href="http://sk.sew-eurodrive.com">http://sk.sew-eurodrive.com</a>            |
|  | <b>Žilina</b>          | SEW-Eurodrive SK s.r.o.<br>ul. Vojtecha Spanyola 33<br>SK-010 01 Žilina  | Tel. +421 41 700 2513<br>Fax +421 41 700 2514<br>sew@sew-eurodrive.sk   |
|  | <b>Banská Bystrica</b> | SEW-Eurodrive SK s.r.o.<br>Rudlovska cesta 85<br>SK-97411 Banská Bystrica  | Tel. +421 48 414 6564<br>Fax +421 48 414 6566<br>sew@sew-eurodrive.sk   |
| Eslovenia  |                        |  |   |
| <b>Ventas<br/>Servicio</b>   | <b>Celje</b>           | Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o.<br>Ul. XIV. divizije 14<br>SLO - 3000 Celje                                     | Tel. +386 3 490 83-20<br>Fax +386 3 490 83-21<br>pakman@siol.net  |
| España   |                        |  |   |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b>   | <b>Bilbao</b>          | SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L.<br>Parque Tecnológico, Edificio, 302<br>E-48170 Zamudio (Vizcaya)                     | Tel. +34 94 43184-70<br>Fax +34 94 43184-71<br><a href="http://www.sew-eurodrive.es">http://www.sew-eurodrive.es</a><br>sew.spain@sew-eurodrive.es      |
| Estonia  |                        |  |   |
| <b>Ventas</b>  | <b>Tallin</b>          | ALAS-KUUL AS<br>Reti tee 4<br>EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa   | Tel. +372 6593230<br>Fax +372 6593231<br>veiko.soots@alas-kuul.ee   |
| Finlandia  |                        |  |   |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b>   | <b>Lahti</b>           | SEW-EURODRIVE OY<br>Vesimäentie 4<br>FIN-15860 Hollola 2   | Tel. +358 201 589-300<br>Fax +358 3 780-6211<br>sew@sew.fi<br><a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a>                     |



## Índice de direcciones

| Gabón         |                   |   |                                       |
|---------------|-------------------|---|---------------------------------------|
| <b>Ventas</b> | <b>Libreville</b> | Electro-Services<br>B.P. 1889<br>Libreville | Tel. +241 7340-11<br>Fax +241 7340-12 |

| Gran Bretaña                                       |                  |  |  |
|--|------------------|--|--|
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Normanton</b> | SEW-EURODRIVE Ltd.<br>Beckbridge Industrial Estate<br>P.O. Box No.1<br>GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR | Tel. +44 1924 893-855<br>Fax +44 1924 893-702<br><a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a><br><a href="mailto:info@sew-eurodrive.co.uk">info@sew-eurodrive.co.uk</a> |

| Grecia                           |               |  |  |
|----------------------------------|---------------|--|--|
| <b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Atenas</b> | Christ. Boznos & Son S.A.<br>12, Mavromichali Street<br>P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus | Tel. +30 2 1042 251-34<br>Fax +30 2 1042 251-59<br><a href="http://www.boznos.gr">http://www.boznos.gr</a><br><a href="mailto:info@boznos.gr">info@boznos.gr</a> |

| Hong Kong  |                  |  |  |
|--|------------------|--|--|
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Hong Kong</b> | SEW-EURODRIVE LTD.<br>Unit No. 801-806, 8th Floor<br>Hong Leong Industrial Complex<br>No. 4, Wang Kwong Road<br>Kowloon, Hong Kong | Tel. +852 2 7960477 + 79604654<br>Fax +852 2 7959129<br><a href="mailto:contact@sew-eurodrive.hk">contact@sew-eurodrive.hk</a> |

| Hungria                          |                 |  |   |
|----------------------------------|-----------------|--|---|
| <b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Budapest</b> | SEW-EURODRIVE Kft.<br>H-1037 Budapest<br>Kunigunda u. 18 | Tel. +36 1 437 06-58<br>Fax +36 1 437 06-50<br><a href="mailto:office@sew-eurodrive.hu">office@sew-eurodrive.hu</a> |

| India  |               |   |  |
|--|---------------|---|--|
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Baroda</b> | SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd.<br>Plot No. 4, Gidc<br>Por Ramangamdi • Baroda - 391 243<br>Gujarat | Tel. +91 265 2831086<br>Fax +91 265 2831087<br><a href="http://www.seweurodriveindia.com">http://www.seweurodriveindia.com</a><br><a href="mailto:mdoffice@seweurodriveindia.com">mdoffice@seweurodriveindia.com</a> |

| Irlanda                          |               |   |   |
|----------------------------------|---------------|---|---|
| <b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Dublín</b> | Alperon Engineering Ltd.<br>48 Moyle Road<br>Dublin Industrial Estate<br>Glasnevin, Dublin 11 | Tel. +353 1 830-6277<br>Fax +353 1 830-6458<br><a href="mailto:info@alperon.ie">info@alperon.ie</a> |

| Israel        |                 |   |   |
|---------------|-----------------|---|---|
| <b>Ventas</b> | <b>Tel-Aviv</b> | Liraz Handasa Ltd.<br>Ahofer Str 34B / 228<br>58858 Holon | Tel. +972 3 5599511<br>Fax +972 3 5599512<br><a href="mailto:office@liraz-handasa.co.il">office@liraz-handasa.co.il</a> |

| Italia   |              |  |  |
|--|--------------|--|--|
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Milán</b> | SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s.<br>Via Bernini,14<br>I-20020 Solaro (Milano) | Tel. +39 02 96 9801<br>Fax +39 02 96 799781<br><a href="http://www.sew-eurodrive.it">http://www.sew-eurodrive.it</a><br><a href="mailto:sewit@sew-eurodrive.it">sewit@sew-eurodrive.it</a> |

| Japón  |              |   |  |
|--|--------------|---|--|
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Iwata</b> | SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD<br>250-1, Shimoman-no,<br>Iwata<br>Shizuoka 438-0818 | Tel. +81 538 373811<br>Fax +81 538 373814<br><a href="http://www.sew-eurodrive.co.jp">http://www.sew-eurodrive.co.jp</a><br><a href="mailto:sewjapan@sew-eurodrive.co.jp">sewjapan@sew-eurodrive.co.jp</a> |

| Letonia       |             |   |  |
|---------------|-------------|---|--|
| <b>Ventas</b> | <b>Riga</b> | SIA Alas-Kuul<br>Katlakalna 11C<br>LV-1073 Riga | Tel. +371 7139253<br>Fax +371 7139386<br><a href="http://www.alas-kuul.com">http://www.alas-kuul.com</a><br><a href="mailto:info@alas-kuul.com">info@alas-kuul.com</a> |



|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| <b>Lituania</b>                        |                     |  |  |
| <b>Ventas</b>                          | <b>Alytus</b>       | UAB Irseva<br>Naujoji 19<br>LT-62175 Alytus  | Tel. +370 315 79204<br>Fax +370 315 56175<br>info@irseva.lt<br>http://www.sew-eurodrive.lt                       |
| <b>Luxemburgo</b>                      |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Bruselas</b>     | CARON-VECTOR S.A.<br>Avenue Eiffel 5<br>B-1300 Wavre   | Tel. +32 10 231-311<br>Fax +32 10 231-336<br>http://www.sew-eurodrive.lu<br>info@caron-vector.be                 |
| <b>Malasia</b>                         |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Johore</b>       | SEW-EURODRIVE SDN BHD<br>No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya<br>81000 Johor Bahru, Johor<br>West Malaysia                            | Tel. +60 7 3549409<br>Fax +60 7 3541404<br>sales@sew-eurodrive.com.my  |
| <b>Marruecos</b>                       |                     |  |  |
| <b>Ventas</b>                          | <b>Casablanca</b>   | Afit<br>5, rue Emir Abdelkader<br>MA 20300 Casablanca  | Tel. +212 22618372<br>Fax +212 22618351<br>ali.alami@premium.net.ma  |
| <b>México</b>                          |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Queretaro</b>    | SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV<br>SEM-981118-M93<br>Tequisquiapan No. 102<br>Parque Industrial Queretaro<br>C.P. 76220<br>Queretaro, Mexico | Tel. +52 442 1030-300<br>Fax +52 442 1030-301<br>http://www.sew-eurodrive.com.mx<br>scmexico@seweurodrive.com.mx |
| <b>Noruega</b>                         |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Moss</b>         | SEW-EURODRIVE A/S<br>Solgaard skog 71<br>N-1599 Moss   | Tel. +47 69 241-020<br>Fax +47 69 241-040<br>http://www.sew-eurodrive.no<br>sew@sew-eurodrive.no                 |
| <b>Nueva Zelanda</b>                   |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Auckland</b>     | SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD.<br>P.O. Box 58-428<br>82 Greenmount drive<br>East Tamaki Auckland   | Tel. +64 9 2745627<br>Fax +64 9 2740165<br>http://www.sew-eurodrive.co.nz<br>sales@sew-eurodrive.co.nz           |
|  | <b>Christchurch</b> | SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD.<br>10 Settlers Crescent, Ferrymead<br>Christchurch  | Tel. +64 3 384-6251<br>Fax +64 3 384-6455<br>sales@sew-eurodrive.co.nz   |
| <b>Países Bajos</b>                    |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Rotterdam</b>    | VECTOR Aandrijftechniek B.V.<br>Industrieweg 175<br>NL-3044 AS Rotterdam<br>Postbus 10085<br>NL-3004 AB Rotterdam                          | Tel. +31 10 4463-700<br>Fax +31 10 4155-552<br>http://www.vector.nu<br>info@vector.nu                            |
| <b>Perú</b>                            |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Lima</b>         | SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES<br>S.A.C.<br>Los Calderos, 120-124<br>Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima                           | Tel. +51 1 3495280<br>Fax +51 1 3493002<br>http://www.sew-eurodrive.com.pe<br>sewperu@sew-eurodrive.com.pe       |
| <b>Polonia</b>                         |                     |  |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Łódź</b>         | SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o.<br>ul. Techniczna 5<br>PL-92-518 Łódź   | Tel. +48 42 67710-90<br>Fax +48 42 67710-99<br>http://www.sew-eurodrive.pl<br>sew@sew-eurodrive.pl               |



## Índice de direcciones

| Portugal                               |                       |   |  |
|--|-----------------------|---|--|
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Coimbra</b>        | SEW-EURODRIVE, LDA.<br>Apartado 15<br>P-3050-901 Mealhada   | Tel. +351 231 20 9670<br>Fax +351 231 20 3685<br><a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a><br><a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>             |
| Rep. Sudafricana                       |                       |   |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Johannesburg</b>   | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>Eurodrive House<br>Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads<br>Aeroton Ext. 2<br>Johannesburg 2013<br>P.O.Box 90004<br>Bertsham 2013 | Tel. +27 11 248-7000<br>Fax +27 11 494-3104<br><a href="http://www.sew.co.za">http://www.sew.co.za</a><br><a href="mailto:dross@sew.co.za">dross@sew.co.za</a>   |
|  | <b>Capetown</b>       | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>Rainbow Park<br>Cnr. Racecourse & Omuramba Road<br>Montague Gardens<br>Cape Town<br>P.O.Box 36556<br>Chempet 7442<br>Cape Town     | Tel. +27 21 552-9820<br>Fax +27 21 552-9830<br>Telex 576 062<br><a href="mailto:dswanepoel@sew.co.za">dswanepoel@sew.co.za</a>   |
|  | <b>Durban</b>         | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>2 Monaceo Place<br>Pinetown<br>Durban<br>P.O. Box 10433, Ashwood 3605  | Tel. +27 31 700-3451<br>Fax +27 31 700-3847<br><a href="mailto:dtait@sew.co.za">dtait@sew.co.za</a>  |
| República Checa                        |                       |   |  |
| <b>Ventas</b>                          | <b>Praga</b>          | SEW-EURODRIVE CZ S.R.O.<br>Business Centrum Praha<br>Lužná 591<br>CZ-16000 Praha 6 - Vokovice   | Tel. +420 220121234<br>Fax +420 220121237<br><a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a><br><a href="mailto:sew@sew-eurodrive.cz">sew@sew-eurodrive.cz</a>                         |
| Rumania                                |                       |   |  |
| <b>Ventas<br/>Servicio</b>             | <b>Bucarest</b>       | Sialco Trading SRL<br>str. Madrid nr.4<br>011785 Bucuresti  | Tel. +40 21 230-1328<br>Fax +40 21 230-7170<br><a href="mailto:sialco@sialco.ro">sialco@sialco.ro</a>  |
| Rusia                                  |                       |   |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>S. Petersburgo</b> | ZAO SEW-EURODRIVE<br>P.O. Box 36<br>195220 St. Petersburg Russia  | Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142<br>Fax +7 812 3332523<br><a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a><br><a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>          |
| Senegal                                |                       |   |  |
| <b>Ventas</b>                          | <b>Dakar</b>          | SENEMECA<br>Mécanique Générale<br>Km 8, Route de Rufisque<br>B.P. 3251, Dakar   | Tel. +221 849 47-70<br>Fax +221 849 47-71<br><a href="mailto:senemeca@sentoo.sn">senemeca@sentoo.sn</a>  |
| Serbia y Montenegro                    |                       |   |  |
| <b>Ventas</b>                          | <b>Beograd</b>        | DIPAR d.o.o.<br>Ustanicka 128a<br>PC Košum, IV floor<br>SCG-11000 Beograd   | Teléfono +381 11 347 3244 +<br>11 288 0393<br>Telefax +381 11 347 1337<br><a href="mailto:dipar@yubc.net">dipar@yubc.net</a>   |
| Singapur                               |                       |   |  |
| <b>Montaje<br/>Ventas<br/>Servicio</b> | <b>Singapur</b>       | SEW-EURODRIVE PTE. LTD.<br>No 9, Tuas Drive 2<br>Jurong Industrial Estate<br>Singapore 638644   | Tel. +65 68621701<br>Fax +65 68612827<br><a href="http://www.sew-eurodrive.com.sg">http://www.sew-eurodrive.com.sg</a><br><a href="mailto:sewsingapore@sew-eurodrive.com">sewsingapore@sew-eurodrive.com</a> |



| <b>Suecia</b>                                      |                       |  |  |
|--|-----------------------|--|--|
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Jönköping</b>      | SEW-EURODRIVE AB<br>Gnejsvägen 6-8<br>S-55303 Jönköping<br>Box 3100 S-55003 Jönköping  | Tel. +46 36 3442-00<br>Fax +46 36 3442-80<br><a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a><br><a href="mailto:info@sew-eurodrive.se">info@sew-eurodrive.se</a>   |
| <b>Suiza</b>                                       |                       |  |  |
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Basilea</b>        | Alfred Imhof A.G.<br>Jurastrasse 10<br>CH-4142 Münchenstein bei Basel  | Tel. +41 61 417 1717<br>Fax +41 61 417 1700<br><a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a><br><a href="mailto:info@imhof-sew.ch">info@imhof-sew.ch</a>   |
| <b>Tailandia</b>                                   |                       |  |  |
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Chonburi</b>       | SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd.<br>700/456, Moo.7, Donhuaroh<br>Muang<br>Chonburi 20000  | Tel. +66 38 454281<br>Fax +66 38 454288<br><a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.com">sewthailand@sew-eurodrive.com</a>  |
| <b>Túnez</b>                                       |                       |  |  |
| <b>Ventas</b>                                      | <b>Túnez</b>          | T. M.S. Technic Marketing Service<br>5, Rue El Houdaibiah<br>1000 Tunis  | Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29<br>Fax +216 71 4329-76<br><a href="mailto:tms@tms.com.tn">tms@tms.com.tn</a>   |
| <b>Turquía</b>                                     |                       |  |  |
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Estambul</b>       | SEW-EURODRIVE<br>Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti.<br>Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3<br>TR-34846 Maltepe ISTANBUL        | Tel. +90 216 4419163/164 +<br>216 3838014/15<br>Fax +90 216 3055867<br><a href="http://www.sew-eurodrive.com.tr">http://www.sew-eurodrive.com.tr</a><br><a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com.tr">sew@sew-eurodrive.com.tr</a>   |
| <b>Ucrania</b>                                     |                       |  |  |
| <b>Ventas</b><br><b>Servicio</b>                   | <b>Dnepropetrovsk</b> | SEW-EURODRIVE<br>Str. Rabochaja 23-B, Office 409<br>49008 Dnepropetrovsk   | Tel. +380 56 370 3211<br>Fax +380 56 372 2078<br><a href="http://www.sew-eurodrive.ua">http://www.sew-eurodrive.ua</a><br><a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ua">sew@sew-eurodrive.ua</a>   |
| <b>Venezuela</b>                                   |                       |  |  |
| <b>Montaje</b><br><b>Ventas</b><br><b>Servicio</b> | <b>Valencia</b>       | SEW-EURODRIVE Venezuela S.A.<br>Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319<br>Zona Industrial Municipal Norte<br>Valencia, Estado Carabobo | Tel. +58 241 832-9804<br>Fax +58 241 838-6275<br><a href="http://www.sew-eurodrive.com.ve">http://www.sew-eurodrive.com.ve</a><br><a href="mailto:ventas@sew-eurodrive.com.ve">ventas@sew-eurodrive.com.ve</a><br><a href="mailto:sewfinanzas@cantv.net">sewfinanzas@cantv.net</a> |

## Cómo mover el mundo

Con personas de ideas rápidas e innovadoras con las que diseñar el futuro conjuntamente.

Con un servicio de mantenimiento a su disposición en todo el mundo.

Con accionamientos y controles que mejoran automáticamente el rendimiento de trabajo.

Con un amplio know-how en los sectores más importantes de nuestro tiempo.

Con una calidad sin límites cuyos elevados estándares hacen del trabajo diario una labor más sencilla.



Con una presencia global para soluciones rápidas y convincentes: en cualquier rincón del mundo.

Con ideas innovadoras en las que podrá encontrar soluciones para el mañana.

Con presencia en internet donde le será posible acceder a la información y a actualizaciones de software las 24 horas del día.

**SEW-EURODRIVE**  
Guiando al mundo



**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany  
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com

→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)