



**SEW**  
EURODRIVE

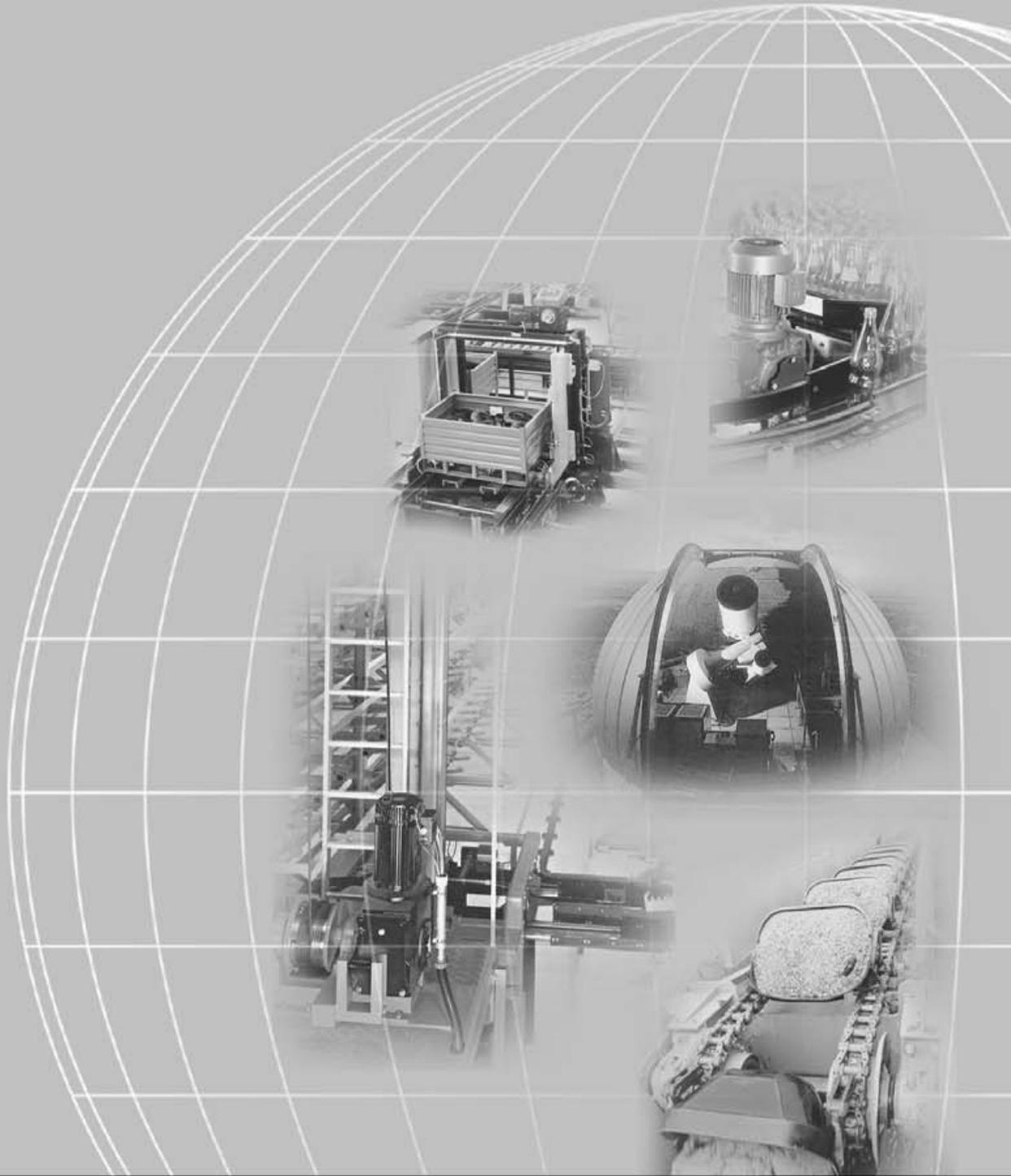
# Accionamientos multimotor **MOVIDRIVE®**

Edición

10/2001



**Manual**  
1050 9054 / ES



**SEW-EURODRIVE**





**1 Notas importantes..... 4**



**2 Descripción del sistema ..... 6**



**3 Planificación de proyecto..... 7**  
 3.1 Variantes de accionamiento..... 7  
 3.2 Variante 1: Conexión en paralelo..... 8  
 3.3 Variante 2: Modo maestro-esclavo ..... 10  
 3.4 Variante 3: Modo combinado ..... 11  
 3.5 Cálculo del ángulo de giro ..... 12  
 3.6 Planificación de proyecto para elevadores ..... 13



**4 Instalación ..... 14**  
 4.1 Conexión del encoder ..... 14  
 4.2 Conexión de consigna de par ..... 15  
 4.3 Variante 1: Conexión en paralelo..... 19  
 4.4 Variante 2: Modo maestro-esclavo ..... 20  
 4.5 Variante 3: Modo combinado ..... 21



**5 Puesta en marcha ..... 23**  
 5.1 Variante 1: Conexión en paralelo..... 23  
 5.2 Variante 2: Modo maestro-esclavo ..... 24  
 5.3 Variante 3: Modo combinado ..... 27



## 1 Notas importantes

### Notas de seguridad y advertencia

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

	<b>Peligro eléctrico</b> Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.
	<b>Peligro</b> Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.
	<b>Situación peligrosa</b> Puede ocasionar: lesiones leves o de menor importancia.
	<b>Situación perjudicial</b> Puede ocasionar: daños en el aparato o en el entorno de trabajo.
	Consejos e información útil.



Para un **funcionamiento sin fallos** y para poder reclamar bajo garantía es requisito imprescindible que se siga la información recogida en las **instrucciones de funcionamiento**. Por consiguiente, **lea estas instrucciones de funcionamiento** antes de poner en marcha el aparato.

Las **instrucciones de funcionamiento** contienen **información importante sobre el mantenimiento**; por esta razón, deben permanecer **cerca de la unidad**.

### Uso indicado



Los variadores vectoriales MOVIDRIVE<sup>®</sup> están diseñados para su uso en sistemas industriales y comerciales para el funcionamiento de motores CA asíncronos o motores CA síncronos de campo permanente. Estos motores deben ser adecuados para el funcionamiento con convertidores de frecuencia. Ninguna otra carga se conectará a las unidades.

Los variadores vectoriales MOVIDRIVE<sup>®</sup> son unidades diseñadas para instalación fija en armarios de conexiones. Se debe cumplir con toda la información facilitada en los datos técnicos y respetar las condiciones en las que está permitido utilizar la unidad.

No ponga en marcha la unidad (póngala en funcionamiento de la manera designada) hasta que se haya comprobado que la máquina cumple con la Normativa CEM 89/336/EEC y que la conformidad del producto final ha sido determinada de acuerdo con la Normativa de Maquinaria 89/392/EEC (con referencia a EN 60204).



### **Entorno de aplicación**



**Los siguientes usos están prohibidos a no ser que se tomen expresamente medidas específicas para hacerlos posibles:**

- Uso en zonas sujetas a peligro de explosión
- Uso en zonas expuestas a aceites perjudiciales, ácidos, gases, vapores, polvo, radiación, etc.
- Uso en aplicaciones no estacionarias expuestas a vibración mecánica y a choques superando los requisitos de la norma EN 50178

### **Funciones de seguridad**



Los variadores vectoriales MOVIDRIVE® no están diseñados para ejecutar ninguna función de seguridad salvo que se encuentren supeditados a otros sistemas de seguridad.

Utilice sistemas de seguridad superiores para garantizar la protección de la maquinaria y del personal.

### **Tratamiento de residuos**



Observe la normativa vigente: trate los residuos de acuerdo con el diseño del material y las normas vigentes, por ejemplo:

- residuos electrónicos (paneles de circuito impresos)
  - plástico (carcasa)
  - chapa metálica
  - cobre
- etc.



## 2 Descripción del sistema

### Definición

Un accionamiento multimotor es, en el sentido que se le da en este manual, aquél que dispone de varios motores individuales conectados entre sí de forma mecánica sin deslizamiento, y que controlan un eje actuando conjuntamente. En un momento dado, estos motores individuales generan el mismo par (la misma cantidad y en el mismo sentido). Todos los motores que conforman un accionamiento multimotor deben ser del mismo tipo y deben poseer los mismos datos de devanado.

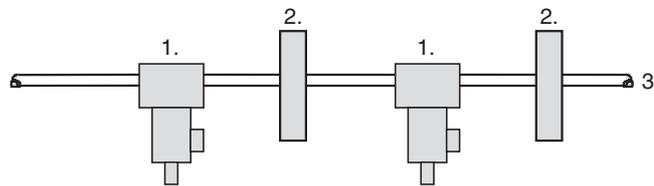
Un accionamiento multimotor se puede instalar utilizando un variador vectorial MOVIDRIVE® de la siguiente manera:

- Con motores asíncronos: conecte las bobinas del motor en paralelo (varios motores en un variador vectorial).
- Con motores síncronos o asíncronos: funcionamiento maestro-esclavo (sólo un motor por variador vectorial).
- Con motores asíncronos: combinación de conexión en paralelo y modo maestro-esclavo.

Los accionamientos multimotor se distinguen de los llamados accionamientos en grupo por la conexión mecánica sin deslizamiento. Los accionamientos en grupo pueden estar compuestos por unos motores cuyas potencias tengan distinto valor; además, éstos pueden no estar conectados entre sí, o estarlo por medio de una conexión sujeta a deslizamientos. Las aplicaciones síncronas, como son los accionamientos de traslación para grúas de pórtico, no constituyen accionamientos multimotor según la descripción que de éstos hace este manual.

### Accionamiento multimotor

Ejemplo de un accionamiento multimotor: dos motorreductores accionando un eje articulado.



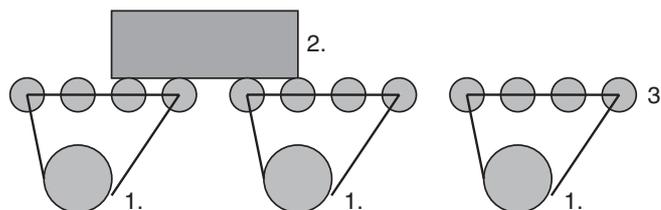
03906AXX

Fig. 1: Ejemplo de un accionamiento multimotor

1. Motorreductor
2. Carga
3. Eje articulado

### Accionamiento en grupo

Ejemplo de un accionamiento en grupo: varios motores accionando los rodillos de arrastre de una cinta transportadora de rodillos. La conexión mecánica está sujeta a deslizamientos y es temporal. Tan sólo se efectúa en función de la carga.



03907AXX

Fig. 2: Ejemplo de un accionamiento en grupo

1. Motor
2. Carga
3. Rodillos de arrastre



### 3 Planificación de proyecto

#### 3.1 Variantes de accionamiento

Existen tres variantes disponibles para la instalación de un accionamiento multimotor utilizando los variadores vectoriales MOVIDRIVE®. Son las siguientes:

1. Conexión en paralelo de los bobinados del motor.
2. Modo maestro-esclavo.
3. Combinación de conexión en paralelo y modo maestro-esclavo.

Basándose en las condiciones periféricas, debe decidir cuál de las tres es la opción apropiada para usted. Las condiciones periféricas de cada opción individual vienen explicadas en la tabla de abajo. El ejemplo del accionamiento multimotor presupone la existencia de cuatro motorreductores que accionan conjuntamente un eje articulado con dos cargas externas.

#### Resumen de las variantes

La tabla siguiente incluye las tres variantes y las condiciones periféricas necesarias para su aplicación:

Conexión en paralelo	Modo maestro-esclavo	Modo combinado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los motores están accionados por un solo variador vectorial. Por lo tanto, tan sólo hay que poner en marcha un variador vectorial.</li> <li>• Instalación en menos tiempo y con menos esfuerzo, y costes unitarios más reducidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un motor por cada variador vectorial.</li> <li>• Posibilidad de instalación con motores síncronos o asíncronos.</li> <li>• En la combinación maestro-esclavo se pueden incluir más de seis motores.</li> <li>• También es posible con unas conexiones del eje menos rígidas o que presenten holguras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la combinación particular maestro-esclavo se pueden incluir más de seis motores.</li> <li>• Cada grupo de motores está accionado por un solo variador vectorial, lo que se traduce en una reducción del tiempo y del esfuerzo necesarios para la puesta en marcha.</li> <li>• Instalación en menos tiempo y con menos esfuerzo, y costes unitarios más reducidos.</li> </ul>
Sólo posible con motores asíncronos.	Posibilidad de usar motores síncronos o asíncronos.	Sólo posible con motores asíncronos.
Posibilidad de conectar en paralelo hasta seis motores.	Funcionamiento posible con más de seis motores.	Aunque el funcionamiento es posible con más de seis motores, no debe haber más de seis motores por cada conexión en paralelo.
Se precisa una conexión del eje lo suficientemente rígida: $\rightarrow Z_P \times \Delta\varphi \leq 20^\circ$ .	No hay establecido ningún requisito especial en cuanto a la rigidez de la conexión del eje.	Se precisa una conexión del eje lo suficientemente rígida entre los motores conectados en paralelo: $\rightarrow Z_P \times \Delta\varphi \leq 20^\circ$ .
Modos de funcionamiento posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VFC</li> <li>• VFC-n-CONTROL</li> <li>• CFC</li> </ul>	Modos de funcionamiento posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestro: CFC o SERVO</li> <li>• Esclavo: CFC &amp; M-CONTROL o SERVO &amp; M-CTRL.</li> </ul>	Modos de funcionamiento posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestro: CFC</li> <li>• Esclavo: CFC &amp; M-CONTROL</li> </ul>
Posibilidad de funcionamiento sin encoder.	Se precisa un encoder en cada motor.	Se precisa un encoder en un motor de cada conexión en paralelo.



## 3.2 Variante 1: Conexión en paralelo

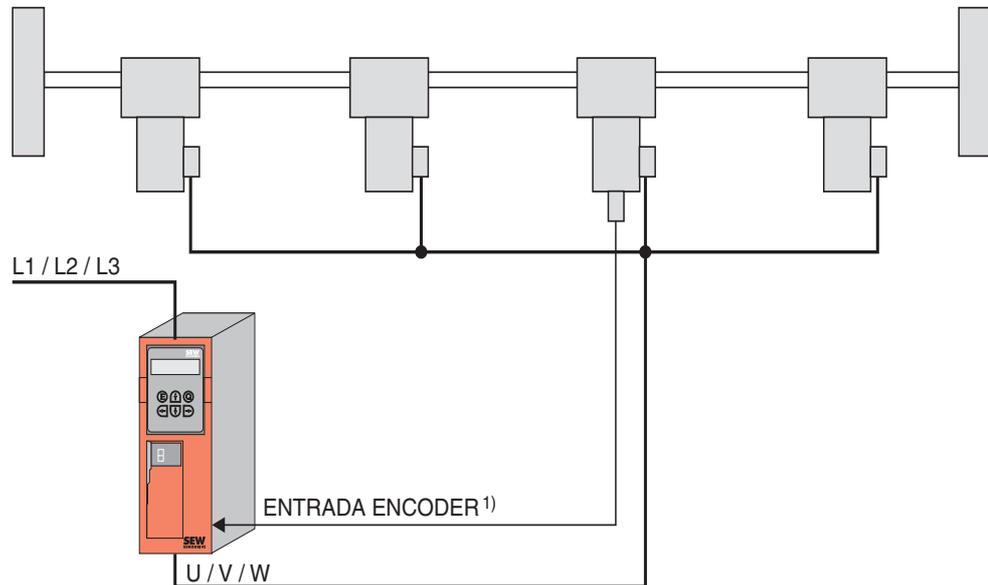


Fig. 3: Variante 1: conexión en paralelo

03908AXX

- 1) No se requiere ningún encoder en modo VFC (sin regulador de velocidad).

**Datos de la planificación de proyecto**

- Sólo posible con motores asíncronos (DR, DT, DV, CT, CV).
- Con motores SEW de 4 polos: son posibles los modos de funcionamiento VFC, VFC-n-CONTROL y CFC.
- Con otros motores asíncronos SEW o motores no SEW: sólo son posibles los modos de funcionamiento VFC y VFC-n-CONTROL. El modo de funcionamiento CFC no es posible.
- Utilice únicamente motorreductores del mismo tipo y con los mismos datos de devanado.
- Posibilidad de conectar en paralelo hasta seis motores.
- Tenga en cuenta la longitud permitida para los cables de los motores conectados en paralelo:

$$l_{ges} \leq \frac{l_{max}}{n}$$

04999AXX

$l_{ges}$  = longitud total de los cables de los motores conectados en paralelo

$l_{m\acute{a}x}$  = longitud máxima recomendada para el cable del motor

$n$  = número de motores conectados en paralelo

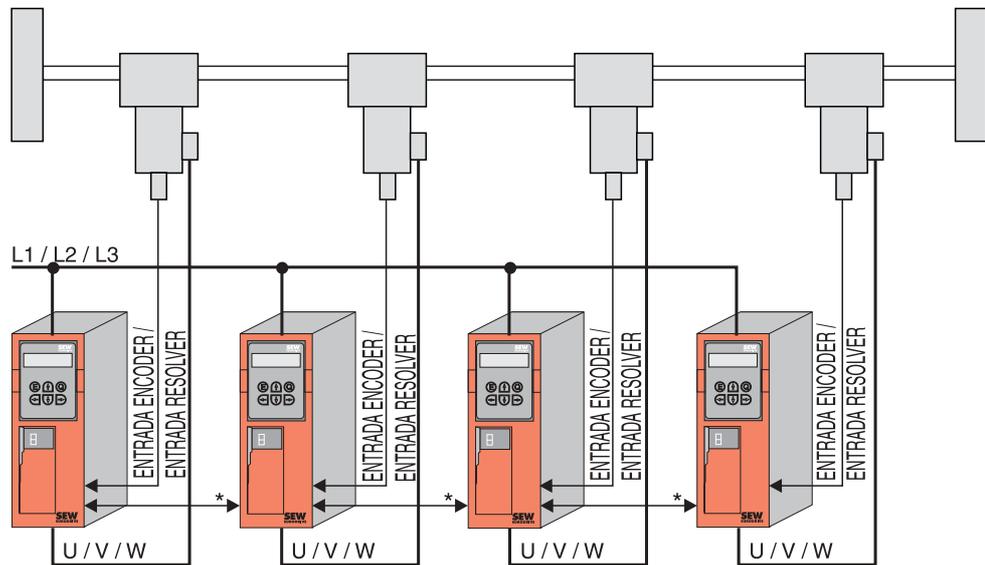
- Utilice únicamente cables de motor sin apantallar.
- Se precisa una conexión del eje lo suficientemente rígida. Éste es el caso cuando el resultado de multiplicar el número de pares de polos del motor  $Z_p$  por el ángulo de torsión máximo de la conexión del eje  $\Delta\varphi$  referido al eje del motor es menor o igual a  $20^\circ \rightarrow Z_p \times \Delta\varphi \leq 20^\circ$  ( $\rightarrow$  Sec. "Cálculo del ángulo de giro" en la página 12).



- Con regulador de velocidad: asegúrese de que el encoder esté instalado en el motorreductor que presente la mayor holgura o la mayor elasticidad con respecto a la inercia de la carga. En el ejemplo con los cuatro motorreductores sobre un eje articulado y las dos cargas externas, esto significa que uno de los dos motores internos ha de ser equipado con el encoder.
- El modo VFC & GROUP no está permitido para los accionamientos multimotor (→ Descripción del sistema).
- Calcule la potencia  $P_{Mot}$  de los motores individuales utilizando la potencia de accionamiento necesaria  $P_{Accion}$  (incluyendo el margen de seguridad, p. ej., en el caso de los elevadores) y el número de motores  $n_{Mot}$ . Incluya en los cálculos una reserva de control del 10 %.
  - $P_{Mot} = 1,1 \times P_{Accion} / n_{Mot}$
- La potencia de accionamiento  $P_{Accion}$ , incluyendo el margen de seguridad y la reserva de control del 10 %, equivale a la potencia que requiere el variador vectorial.
  - $P_{var\ vect} = 1,1 \times P_{accion}$
  - En modo VFC: potencia de motor recomendada para el variador vectorial con una carga constante.
  - En modo CFC: Potencia del variador vectorial correspondiente al par máximo con una carga dinámica.



## 3.3 Variante 2: Modo maestro-esclavo



03909AXX

Fig. 4: Variante 2: modo maestro-esclavo

\* SBus, RS-485 o conexión de consigna analógica (-10 – +10 V)

#### Datos de la planificación de proyecto

- Posible únicamente con motores asíncronos SEW de 4 polos (DR, DT, DV, CT, CV) o con motores síncronos SEW (CM, DS, DY). El funcionamiento no es posible con otros motores asíncronos SEW o motores no SEW.
- Accionamiento maestro: sólo son posibles los modos de funcionamiento CFC y SERVO.
- Accionamientos esclavos: sólo son posibles los modos de funcionamiento CFC & M-CONTROL y SERVO & M-CTRL.
- Utilice únicamente motorreductores del mismo tipo y con los mismos datos de devanado.
- Asegúrese de que el encoder es asignado al variador vectorial maestro que presente la mayor holgura o la mayor elasticidad con respecto a la inercia de la carga. En el ejemplo con los cuatro motorreductores sobre un eje articulado y las dos cargas externas, esto significa que uno de los dos motores internos ha de ser asignado al variador vectorial maestro.
- Calcule la potencia  $P_{Mot}$  de los motores individuales utilizando la potencia de accionamiento necesaria  $P_{Accion}$  (incluyendo el margen de seguridad, p. ej., en el caso de los elevadores) y el número de motores  $n_{Mot}$ . Incluya en los cálculos una reserva de control del 10 %.
  - $P_{Mot} = 1,1 \times P_{Accion} / n_{Mot}$
- La potencia del motor  $P_{Mot}$ , incluyendo el margen de seguridad y la reserva de control del 10 %, equivale a la potencia que requiere el variador vectorial.
  - Potencia del variador vectorial correspondiente al par máximo con una carga dinámica.
- Los variadores vectoriales deben ser conectados entre sí a través de un SBus, una interface RS-485 o una conexión analógica. En el caso de una conexión analógica, el variador vectorial maestro debe ser equipado con la "tarjeta de entrada/salida tipo DIO11A" opcional (salida analógica).
- Se debe dar preferencia al SBus o a las conexiones analógicas, antes que a la conexión RS-485, para lograr las mejores propiedades de control posibles.



3.4 Variante 3: Modo combinado

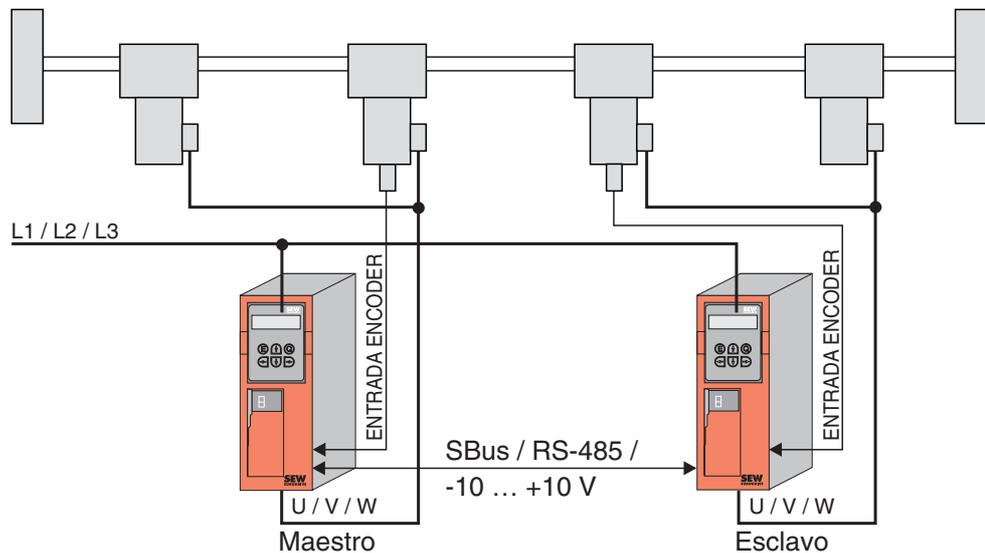


Fig. 5: Variante 3: combinación de conexión en paralelo y modo maestro-esclavo

**Datos de la planificación de proyecto**

- Sólo posible con motores asíncronos SEW de 4 polos (DR, DT, DV, CT, CV). El funcionamiento no es posible con motores síncronos, otros motores asíncronos SEW o motores no SEW.
- Accionamiento maestro: sólo está permitido el modo de funcionamiento CFC.
- Accionamientos esclavos: sólo está permitido el modo de funcionamiento CFC & M-CONTROL.
- Utilice únicamente motorreductores del mismo tipo y con los mismos datos de devanado.
- Posibilidad de conectar en paralelo hasta seis motores.
- Asegúrese de que los encoders estén instalados en los motorreductores que presenten la mayor holgura o la mayor elasticidad con respecto a la inercia de la carga. En el ejemplo con los cuatro motorreductores sobre un eje articulado y las dos cargas externas, esto significa que los dos motores internos han de ser equipados con encoders.
- Calcule la potencia  $P_{Mot}$  de los motores individuales utilizando la potencia de accionamiento necesaria  $P_{Accion}$  (incluyendo el margen de seguridad, p. ej., en el caso de los elevadores) y el número de motores  $n_{Mot}$ . Incluya en los cálculos una reserva de control del 10 %.
  - $P_{Mot} = 1,1 \times P_{Accion} / n_{Mot}$
- La potencia de accionamiento  $P_{Accion}$ , incluyendo el margen de seguridad y la reserva de control del 10 %, equivale a la potencia que requiere el variador vectorial.
  - Potencia del variador vectorial correspondiente al par máximo con una carga dinámica.
- Los variadores vectoriales deben ser conectados entre sí a través de un SBus, una interface RS-485 o una conexión analógica. En el caso de una conexión analógica, el variador vectorial maestro debe ser equipado con la "tarjeta de entrada/salida tipo DIO11A" opcional (salida analógica).
- Se debe dar preferencia al SBus o a las conexiones analógicas, antes que a la conexión RS-485, para lograr las mejores propiedades de control posibles.



### 3.5 Cálculo del ángulo de giro

**Condición previa** Una conexión del eje lo suficientemente rígida es una condición previa para la variante 1, Conexión en paralelo. Éste es el caso cuando el resultado de multiplicar el número de pares de polos del motor  $Z_P$  por el ángulo de giro máximo de la conexión del eje  $\Delta\varphi$  referido al eje del motor es menor o igual a  $20^\circ \rightarrow Z_P \times \Delta\varphi \leq 20^\circ$ .

También han de cumplir este requisito los accionamientos conectados en paralelo en la variante 3, modo combinado de conexión en paralelo y modo maestro-esclavo.

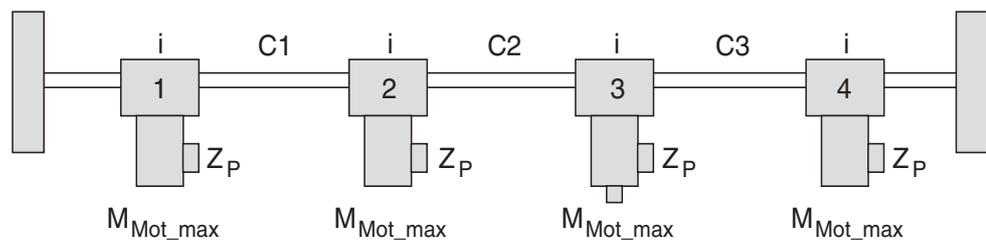
Si dicha condición previa no se cumple, sólo está permitido instalar el accionamiento multimotor en el modo directo maestro-esclavo (variante 2). En ese caso, no se permiten el funcionamiento en paralelo ni el modo combinado.

#### Ejemplo

A continuación, se va a comprobar la condición previa para la variante 1, funcionamiento paralelo. Para ello, se parte del ejemplo previamente citado con cuatro motorreductores accionando un eje articulado.

#### Ajustes

Número de pares de polos del motor:  $Z_P = 2$  (4 polos)  
 Par máximo del motor:  $M_{Mot\_m\acute{a}x} = 25$  Nm  
 Coeficiente de reducción del reductor:  $i = 12$   
 Resistencia al giro de las conex. individuales del eje:  $C_1 = C_2 = C_3 = C = 10^5$  Nm/rad



03916AXX

Fig. 6: Ajustes

#### Cálculo

Par de salida máximo:  $M_{G\_m\acute{a}x} = i \times M_{Mot\_m\acute{a}x} = 300$  Nm

Giro de los segmentos 1 y 3 del eje cuando los motores actúan en sentido opuesto:

$$\Delta\varphi_1' = \Delta\varphi_3' = M_{G\_m\acute{a}x} / C = 0,003 \text{ rad} = 0,172^\circ$$

En el caso menos favorable, puede ser que los motores 1 y 2 actúen en sentido opuesto a los motores 3 y 4 (oscilación). Por ello, para el segmento 2 se toma el doble del valor del par del motor:

$$\Delta\varphi_2' = 2 \times M_{G\_m\acute{a}x} / C = 0,006 \text{ rad} = 0,344^\circ$$

Giro total de la conexión del eje:

$$\Delta\varphi' = \Delta\varphi_1' + \Delta\varphi_2' + \Delta\varphi_3' = 0,012 \text{ rad} = 0,688^\circ$$

Ángulo de giro referido al eje del motor:  $\Delta\varphi = \Delta\varphi' \times i = 0,144 \text{ rad} = 8,25^\circ$

Multiplicación del número de pares de polos por el ángulo de giro:  $Z_P \times \Delta\varphi = 2 \times 8,25^\circ = 16,5^\circ < 20^\circ$

Con esta configuración se admite la variante 1, conexión en paralelo. Las posibles holguras que pueda presentar la conexión del eje también deben tenerse en cuenta.



**3.6 Planificación de proyecto para elevadores**

En la práctica, la determinación del tamaño de los elevadores se plantea partiendo de unos criterios especiales relativos a aspectos térmicos y de seguridad.

**Consideraciones térmicas**

Al contrario que las carretillas, con una velocidad constante ascendente o descendente y con la configuración estándar, los elevadores precisan aprox. entre el 70 y el 90 % del par nominal del motor.

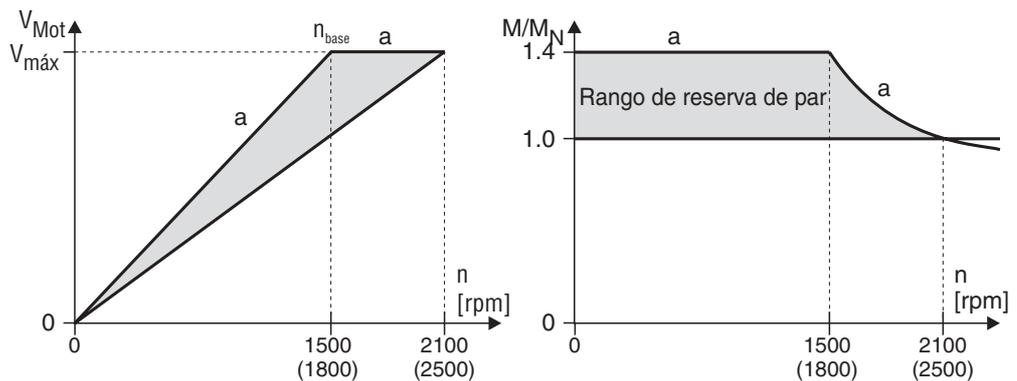
**Par de arranque**

Con una aceleración con una carga máxima en sentido ASCENDENTE del elevador, se requiere el par de funcionamiento más elevado.

**VFC&ELEVADOR**



El motorreductor de 4 polos debe estar siempre diseñado para una velocidad máxima de 2100 rpm (70 Hz) con una velocidad de transición de 1500 rpm (50 Hz) y 2500 rpm (83 Hz) con una velocidad de transición de 1800 rpm (60 Hz). Esto significa que la velocidad de entrada del reductor se multiplica por 1,4. Por tanto, también resulta necesario escoger un coeficiente del reductor 1,4 veces superior. Esta medida permite evitar la pérdida del par en el eje de salida dentro del rango de atenuación de campo (50 – 70 Hz o 60 – 83 Hz), ya que el mayor coeficiente del reductor compensa la caída del par proporcionalmente inversa a la velocidad (frecuencia). Además, el par de arranque es 1,4 veces mayor en el rango comprendido entre 0 y 1500 rpm (0 – 50 Hz) o 0 – 1800 rpm (0 – 60 Hz). Esto implica otras ventajas, como un mayor rango de velocidad y una autoventilación del motor más potente.



04949AEN

Fig. 7: a = curva característica de voltaje/velocidad recomendada y par característico resultante

La potencia del motor de los elevadores se selecciona en función del tipo de carga.

- S1 (100 % c.d.f.): potencia del motor 1 nivel superior a la potencia seleccionada para el variador vectorial, p. ej., para desplazamientos prolongados en sentido ascendente o elevadores de funcionamiento continuo.
- S3 (40 % c.d.f.): potencia del motor en función de la potencia seleccionada para el variador vectorial.

La función de elevación del variador vectorial se debe activar con independencia de las directrices arriba señaladas.

**Vigilancia de los encoders**



MOVIDRIVE® posee un dispositivo de vigilancia de los encoders para sensores TTL y encoders sen/cos. No dispone de ningún dispositivo de vigilancia de los encoders para los sensores HTL.

En el caso de los accionamientos de elevación con regulación de velocidad, SEW recomienda utilizar sensores TTL o encoders de tipo sen/cos y activar el dispositivo de vigilancia de los encoders (P504).

Siempre que sea posible, evite utilizar un encoder HTL.



## 4 Instalación



Durante la instalación, es sumamente importante seguir las notas de seguridad y las instrucciones de instalación incluidas en las instrucciones de funcionamiento del MOVIDRIVE®.

### 4.1 Conexión del encoder

Lea atentamente los puntos siguientes referentes a la conexión del encoder:

- Los encoders cuya alimentación sea de 24 V<sub>CC</sub> pueden alimentarse directamente por la unidad MOVIDRIVE®. Los encoders cuya alimentación sea de 5 V<sub>CC</sub> deben conectarse utilizando el "encoder con 5 V de alimentación tipo DWI11A" opcional.
- Conecte el encoder siempre con una asignación 1:1.

Encoder	Conexión MOVIDRIVE®
Canal A (K1)	X15:1
Canal B (K2)	X15:2
Canal C (K0)	X15:3
Canal /A (/K1), ¡no conectar con sensores HTL!	X15:6
Canal /B (/K2), ¡no conectar con sensores HTL!	X15:7
Canal /C (/K0), ¡no conectar con sensores HTL!	X15:8



- En el caso de usar sensores HTL, no se deben conectar canales negados (ES1C, ES2C, EV1C). Utilice cables de encoder prefabricados de SEW para conectar los encoders correctamente.

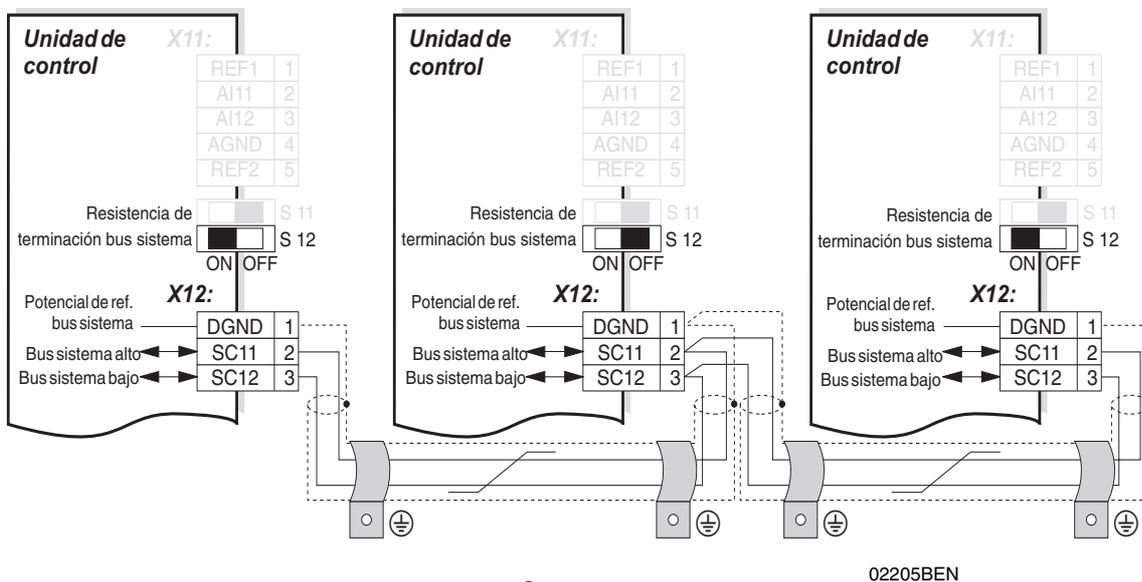


### 4.2 Conexión de consigna del par

En modo de funcionamiento maestro-esclavo, el variador vectorial maestro debe transmitir el valor de consigna de par al variador vectorial esclavo. Esta operación se puede efectuar de la manera siguiente:

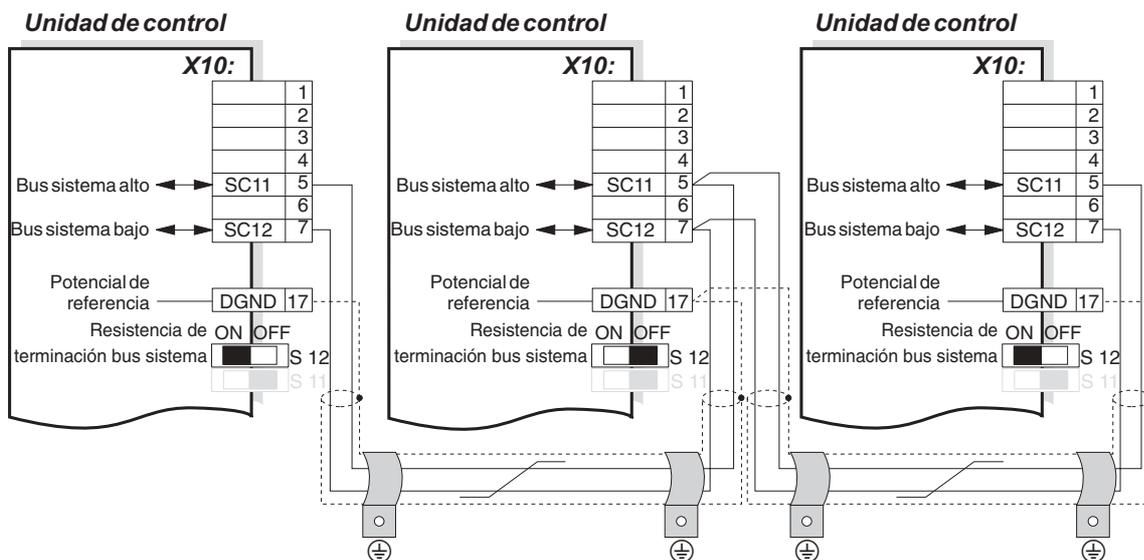
- MOVIDRIVE® MD\_60A y MOVIDRIVE® compacto: mediante el bus de sistema (SBus), no hace falta ninguna alternativa.
- MOVIDRIVE® MD\_60A solamente: mediante la interface RS-485 X13:10/11, no hace falta ninguna alternativa.
- MOVIDRIVE® MD\_60A solamente: mediante una conexión analógica, debiendo estar el variador vectorial maestro equipado con la "tarjeta de entrada/salida tipo DIO11A" opcional.

#### Conexión de SBus



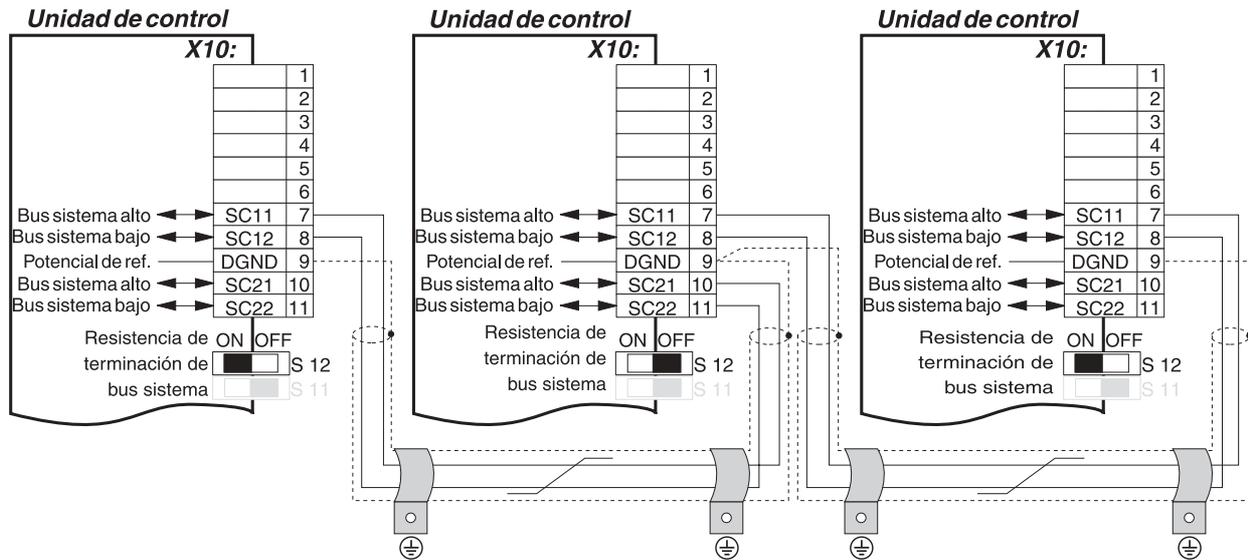
02205BEN

Fig. 8: Conexión del bus de sistema MOVIDRIVE® MD\_60A



02411AEN

Fig. 9: Conexión del bus de sistema MOVIDRIVE® compacto MCF/MCV/MCS4\_A



05210AEN

Fig. 10: Conexión del bus de sistema MOVIDRIVE® compact MCH4\_A

#### Especificación de los cables

- Utilice un cable de cobre apantallado de dos hilos trenzados (cable de transmisión de datos con apantallamiento consistente en un trenzado de cobre). El cable debe cumplir las siguientes especificaciones:
    - Sección del conductor 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG18)
    - Resistencia del cable 120 Ω a 1 MHz
    - Capacitancia por longitud de unidad ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) a 1 kHz
- Cables adecuados: por ejemplo, cables CAN bus o DeviceNet.

#### Contacto apantallado

- Conecte el apantallado a cualquiera de los extremos de la brida de apantallado de la electrónica del variador vectorial o del control maestro y asegúrese de que el apantallado se ha conectado en una zona amplia. Conecte también los extremos del apantallado a DGND.

#### Longitud de cable

- La longitud total admisible para el cable depende del ajuste de la velocidad de transmisión en baudios del SBus (P816):
  - 125 kbaudios → 320 m (1056 ft)
  - 250 kbaudios → 160 m (528 ft)
  - **500 kbaudios → 80 m (264 ft)**
  - 1000 kbaudios → 40 m (132 ft)

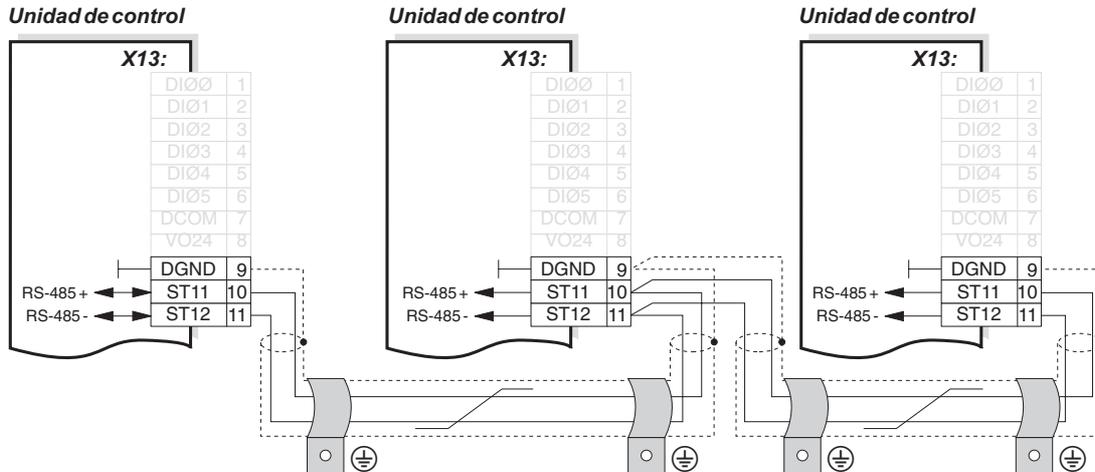
#### Resistencia de terminación

- Conecte la resistencia de terminación del bus de sistema (S12 = ON) al comienzo y al final de la conexión del bus de sistema. Apague la resistencia de terminación del resto de unidades (S12 = OFF).
- No debe haber ningún desplazamiento potencial entre las unidades conectadas entre sí mediante el SBus. Tome las medidas adecuadas para evitar un desplazamiento potencial, p. ej., conectando los conectores a tierra de la unidad mediante un cable separado (conexión equipotencial).





**Conexión RS-485 (MOVIDRIVE® MD\_60A solamente)**



02206AEN

Fig. 11: Conexión RS-485

**Especificación de los cables**

- Utilice un cable de cobre apantallado de dos hilos trenzados (cable de transmisión de datos con apantallamiento consistente en un trenzado de cobre). El cable debe cumplir las siguientes especificaciones:
  - Sección del conductor 0,5 – 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 20 – 18)
  - Resistencia del cable 100 – 150 Ω a 1 MHz
  - Capacitancia por longitud de unidad ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) a 1 kHz
 Es adecuado, por ejemplo, el siguiente cable:
  - BELDEN (www.belden.com), cable de datos tipo 3105A

**Contacto apantallado**

- Conecte el apantallado a cualquiera de los extremos de la brida de apantallado de la electrónica del variador vectorial o del control de la máquina y asegúrese de que el apantallado se ha conectado en una zona amplia. Conecte también los extremos del apantallado a DGND.

**Longitud de cable**

- La longitud total admisible para el cable es de 200 m (660 ft).

**Resistencia de terminación**

- Hay integradas unas resistencias de terminación. ¡No conecte **ninguna resistencia de terminación externa!**

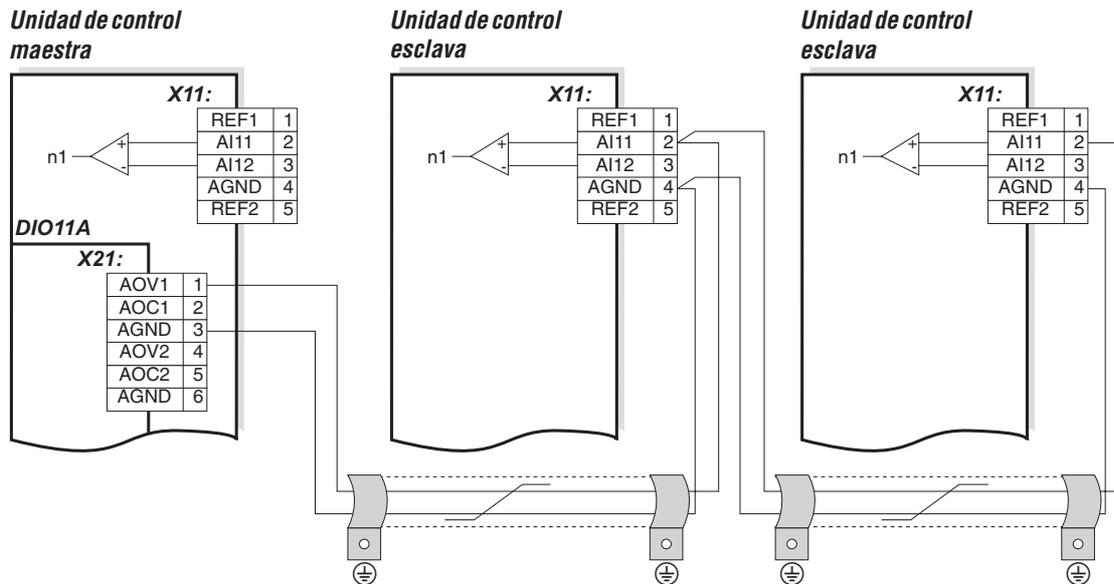


- Se deben evitar desplazamientos potenciales entre las unidades que están conectadas entre sí por medio de una interface RS-485. Tome las medidas adecuadas para evitarlos, p. ej., conectando los conectores a tierra de la unidad mediante un cable separado (conexión equipotencial).



**Conexión analógica (MOVIDRIVE® MD\_60A solamente)**

Para transmitir el valor de consigna de par a través de una conexión analógica, el variador vectorial maestro tiene que estar equipado con la "tarjeta de entrada/salida tipo DIO11A" opcional. La salida analógica de la tarjeta DIO11A (AOV1 o AOV2) está conectada a las entradas analógicas n1 del variador vectorial esclavo.



03918AEN

Fig. 12: Conexión analógica

**Número de unidades**

- A una salida analógica AOV1 (AOV2) se puede conectar un máximo de 10 entradas analógicas n1.

**Especificación de los cables**

- Utilice un cable trenzado de 2 hilos y apantallado.

**Contacto apantallado**

- Conecte el apantallado a cualquiera de los dos extremos de la brida de apantallado de la electrónica del MOVIDRIVE® MD\_60A y asegúrese de que el apantallado se ha conectado en una zona amplia.

**Longitud total admisible para el cable**

- La longitud total admisible para la línea es de 10 m (33 ft).

**Ausencia de desplazamientos potenciales**

- No debe haber ningún desplazamiento potencial entre las unidades. Tome las medidas adecuadas para evitar un desplazamiento potencial, p. ej., conectando los conectores a tierra de la unidad mediante un cable separado.

**Control de bornas**

- Asegúrese de que los variadores vectoriales maestro y esclavo reciben simultáneamente las señales "/Bloqueo del variador", "Habilitación" y "GIRO DCHA./ GIRO IZDA." al usar el control de bornas.



### 4.3 Variante 1: Conexión en paralelo

**Conexión del motor**

- Con control de velocidad: conecte el motor y el encoder al variador vectorial con una asignación de fases 1:1.
- Si la conexión mecánica tiene el mismo sentido, conecte los motores con la misma asignación de fases. Si la conexión mecánica tiene sentido opuesto (= requiere un sentido de giro opuesto), invierta dos fases en la caja de bornas del motor.

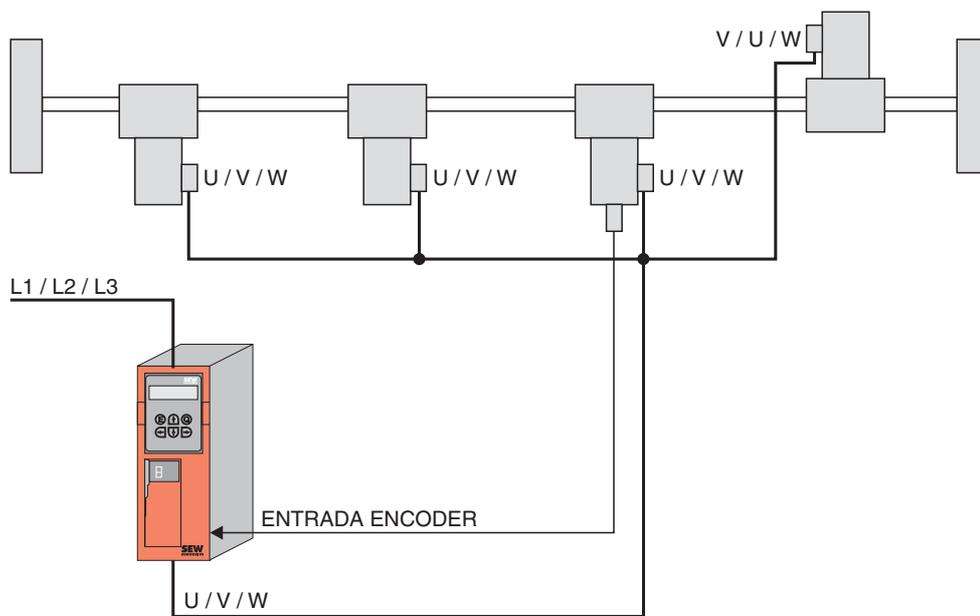


Fig. 13: Asignación de fases

03912AXX



### 4.4 Variante 2: Modo maestro-esclavo

#### Conexión del motor

- conecte los motores al variador vectorial siempre con una asignación de fases 1:1.
- Para los variadores vectoriales de los accionamientos esclavos con la misma conexión mecánica que el accionamiento maestro: ajuste el parámetro P350 "Change direction of rotation 1" (Cambiar el sentido de giro) a OFF (= ajuste de fábrica).
- Para los variadores vectoriales de los accionamientos esclavos con una conexión mecánica opuesta a la del accionamiento maestro (requiere un sentido de giro opuesto): ajuste el parámetro P350 "Change direction of rotation 1" a ON.

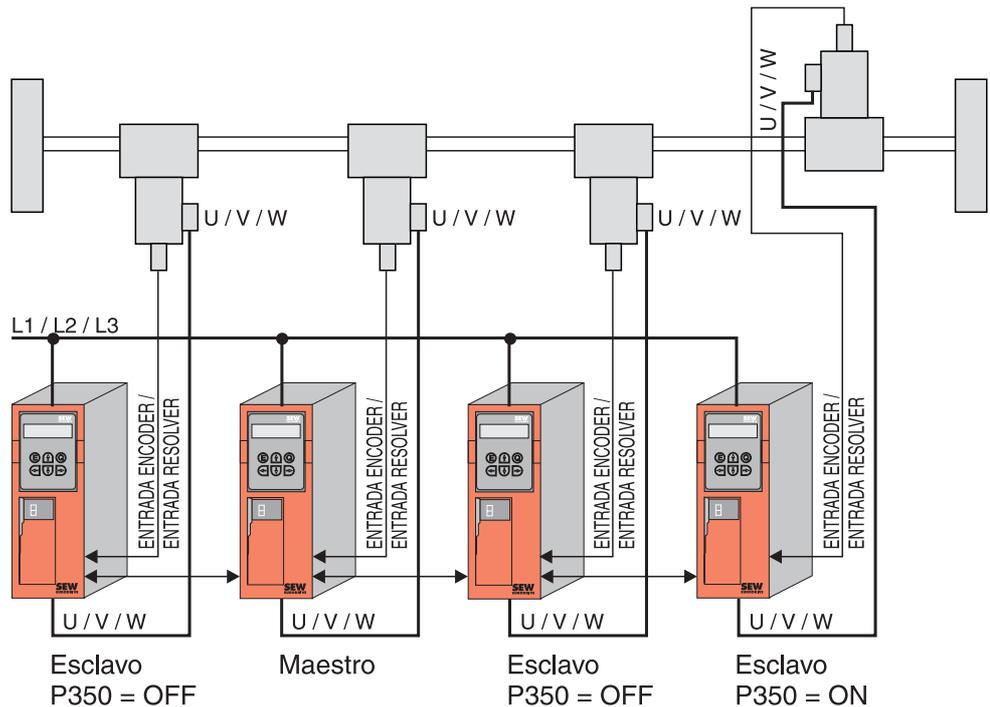


Fig. 14: Asignación de fase y P350 "Change direction of rotation 1"

03913AEN



### 4.5 Variante 3: Modo combinado

**Motor con encoder**

- Conecte los motores y los encoders (maestro y esclavo) al variador vectorial siempre con una asignación de fases 1:1.
- Para los variadores vectoriales de los accionamientos esclavos con la misma conexión mecánica que el accionamiento maestro: ajuste el parámetro P350 "Change direction of rotation 1" a OFF (= ajuste de fábrica).
- Para los variadores vectoriales de los accionamientos esclavos con una conexión mecánica opuesta a la del accionamiento maestro (requiere un sentido de giro opuesto): ajuste el parámetro P350 "Change direction of rotation 1" a ON.

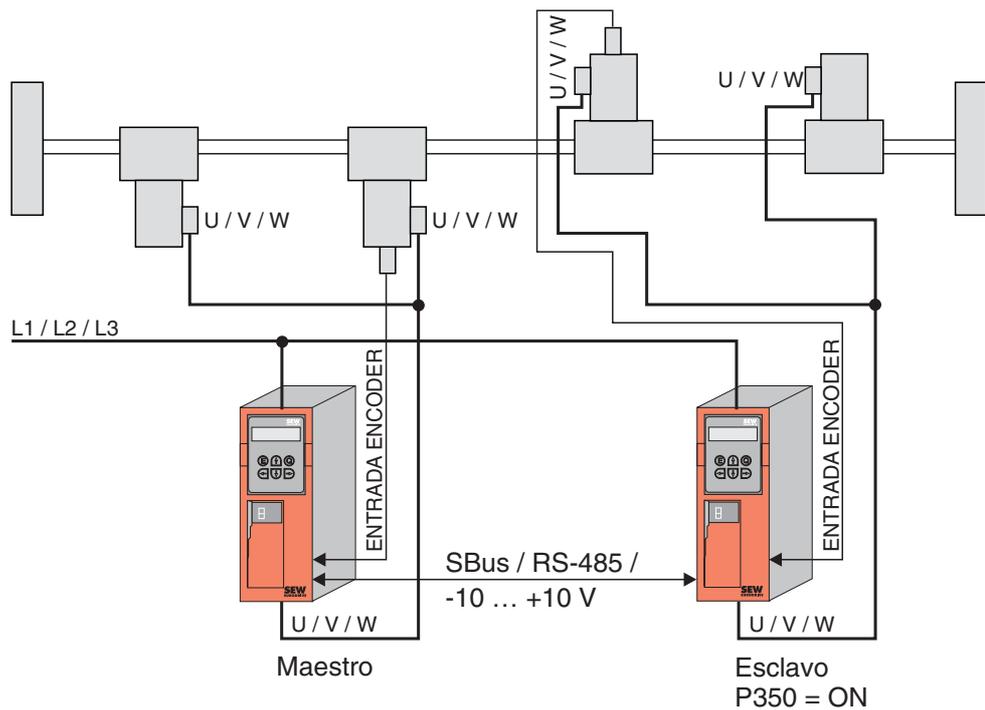


Fig. 15: Asignación de fase y P350 "Change direction of rotation 1"

03914AEN



#### Motor sin encoder

- Si la conexión mecánica es la misma que la del motor con encoder, utilice también la asignación de fases 1:1. Si la conexión mecánica tiene sentido opuesto (= requiere un sentido de giro opuesto), invierta dos fases en la caja de bornas del motor.

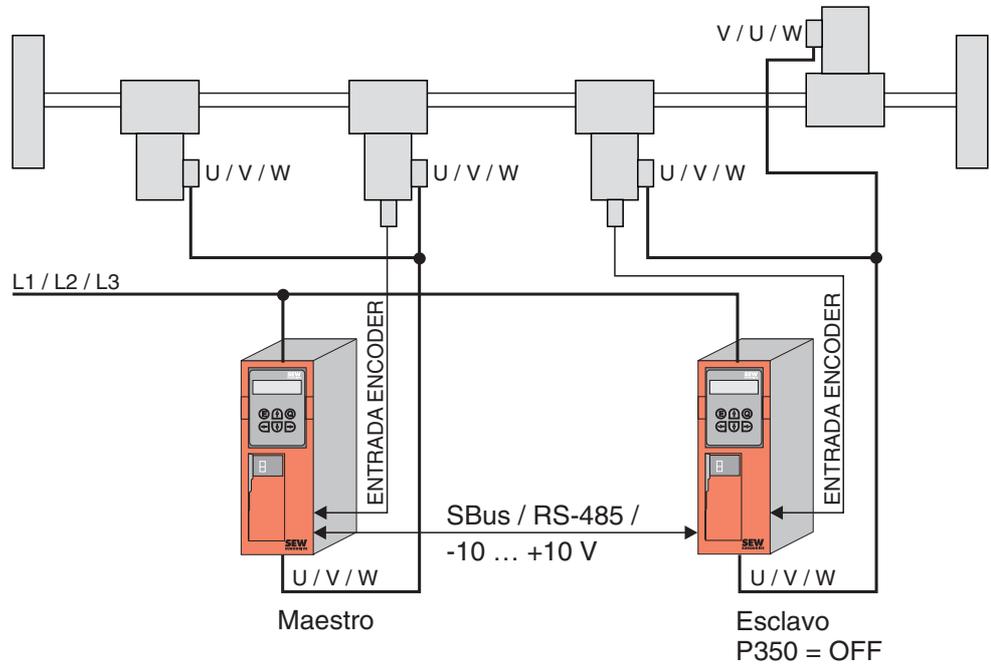


Fig. 16: Asignación de fase y P350 "Change direction of rotation 1"

03915AEN



## 5 Puesta en marcha



Durante la puesta en marcha, es sumamente importante seguir las notas de seguridad y de puesta en marcha incluidas en las instrucciones de funcionamiento del MOVIDRIVE®.

- Para efectuar una puesta en marcha satisfactoria, es condición previa que las unidades estén correctamente instaladas.

### 5.1 Variante 1: Conexión en paralelo

#### Puesta en marcha estándar

- Efectúe la puesta en marcha valiéndose de la versión actual de MOVITOOLS. Puede descargar la versión actual de MOVITOOLS de la página web de SEW ([www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)).
- Son posibles los siguientes modos de funcionamiento:
  - VFC (asíncrono)
  - VFC-n-CONTROL (asíncrono)
  - CFC (asíncrono)
- Ajuste el "Number of identical motors" (Número de motores idénticos) en la caja de diálogo de la puesta en marcha. Introduzca el valor "4" para el ejemplo de los cuatro motorreductores con un eje articulado.

Parameter	Value
Motor type	CT/DT80N4
Motor rated voltage 1 [V]	400
Motor rated frequency 1 [Hz]	50
Mains rated voltage [V]	400
Output rated current [A]	12.5
Encoder type	SINUS-ENCODER
Encoder increments [Inc/rev]	1024
Number of identical motors	4
Response TF sensor SIGNAL	NO RESPONSE
Torque limit [% In]	144.132

03919AEN

Fig. 17: Ajuste del número de motores conectados en paralelo

- Continúe con el procedimiento de puesta en marcha hasta concluirlo.



## 5.2 Variante 2: Modo maestro-esclavo

### Variador vectorial maestro

- Efectúe la puesta en marcha valiéndose de la versión actual de MOVITOOLS. Puede descargar la versión actual de MOVITOOLS de la página web de SEW ([www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)).
- Son posibles los siguientes modos de funcionamiento:
  - CFC (asíncrono)
  - SERVO (síncrono)
- Se debe ajustar el valor del "Number of identical motors" a "1".

CFC	
Motor type	CT/DT100L4
Motor rated voltage 1 [V]	400
Motor rated frequency 1 [Hz]	50
Mains rated voltage [V]	400
Output rated current [A]	12.5
Encoder type	SINUS-ENCODER
Encoder increments [Inc/rev]	1024
Number of identical motors	1
Response TF sensor SIGNAL	NO RESPONSE
Torque limit [% In]	147.814

User Parameters

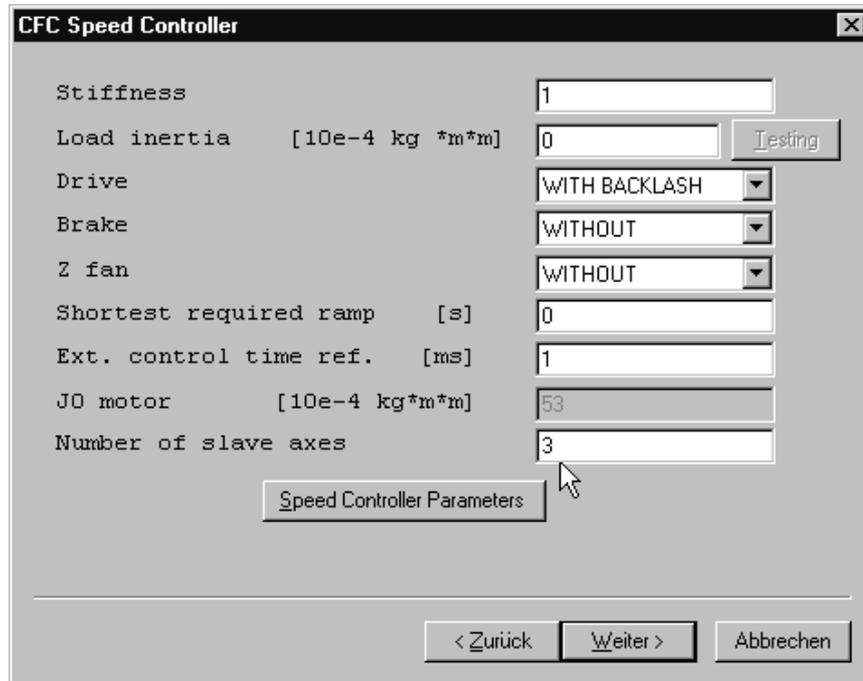
< Zurück Weiter > Abbrechen

Fig. 18: Ajuste del número de motores conectados en paralelo

05265AEN



- Ajuste el valor del "Number of slave axes" (Número de ejes esclavos) en la ventana de puesta en marcha para el regulador de la velocidad. Para el ejemplo de los tres variadores vectoriales esclavos con un variador vectorial maestro, el valor es "3".



03957AEN

Fig. 19: Número de ejes esclavos

- En la opción "Load Inertia [10e-4 kg\*m\*m]" (Inercia de la carga [10e-4 kg\*m\*m]), introduzca el valor de la inercia total de la carga respecto a la velocidad del motor (no lo divida entre el número de motores). Puede determinar la inercia de la carga utilizando la función <Test> de MOVITOOLS.
- Para el accionamiento, seleccione siempre "WITH BACKLASH" (CON HOLGURA).
- Ajuste la opción "Stiffness" (Rigidez) para optimizar las propiedades de control.
  - Intervalo de ajuste recomendado: 0,90 – 1 – 1,10
  - Si el accionamiento tiende a oscilar: ajuste < 1
  - Si el tiempo de recuperación es demasiado largo: ajuste > 1

**Variador vectorial esclavo**

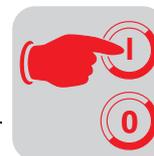
- Efectúe la puesta en marcha valiéndose de la versión actual de MOVITOOLS. Puede descargar la versión actual de MOVITOOLS de la página web de SEW ([www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)).
- Son posibles los siguientes modos de funcionamiento:
  - CFC & M-CONTROL (asíncrono)
  - SERVO & M-CTRL. (síncrono)
- Se debe ajustar el valor del "Number of identical motors" a "1".
- Se debe ajustar el valor del "Number of slave axes" a "0".
- Introduzca el valor siguiente para la opción "Load inertia" (Inercia de la carga):
  - Valor del variador vectorial maestro dividido entre el número de motores
  - Ejemplo: 1 maestro y 3 esclavos → valor del variador vectorial maestro / 4
- Introduzca en la opción "Stiffness" el mismo valor que el del variador vectorial maestro.



### Parámetros

- Una vez que haya llevado a cabo con éxito la puesta en marcha, ajuste los siguientes parámetros:

Parámetros	Variador vectorial maestro	Variador vectorial esclavo
<b>P100 Fuente de consigna</b>	Por ejemplo, BIPOL./CONSIGNA FIJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con conexión de SBus: MAESTRO-SBus.</li> <li>• Con conexión RS-485: MAESTRO-RS-485</li> <li>• Con conexión analógica (AO1 → AI1): BIPOL./CONSIGNA FIJA</li> </ul>
<b>P101 Fuente de señal de control</b>	Por ejemplo, BORNAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficaz con conexión de SBus y conexión RS-485.</li> <li>• Con conexión analógica (AO1 → AI1), por ejemplo, BORNAS.</li> </ul>
<b>P110 Escala AI1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste siempre el valor 1 (= ajuste de fábrica). Si existe una conexión mecánica opuesta, utilice el parámetro P350.</li> </ul>
<b>P136 Rampa de parada t13 P137 Rampa de emergencia t14</b>	Según sea preciso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mismos valores que el variador vectorial maestro</li> </ul>
<b>P350 Cambiar el sentido de giro 1</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe una conexión mecánica opuesta, ajuste un valor distinto del ajustado para el variador vectorial maestro.</li> </ul>
<b>P640 Salida analógica AO1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)</b>	CORRIENTE ACTIVA	-
<b>P641 Escala AO1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)</b>	1	-
<b>P642 Modo de funcionamiento AO1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)</b>	-10V..10V	-
<b>P700 Modo de funcionamiento 1</b>	CFC o SERVO	CFC & M-CONTROL o SERVO & M-CTRL.
<b>P750 Consigna del esclavo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con conexión de SBus: PAR (SBus).</li> <li>• Con conexión RS-485: PAR (RS-485)</li> <li>• Con conexión analógica (AO1 → AI1): MAESTRO-ESCLAVO OFF</li> </ul>	MAESTRO-ESCLAVO OFF
<b>P751 Escala de consigna del esclavo Eficaz únicamente con conexión de SBus y conexión RS-485</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste siempre el valor 1 (= ajuste de fábrica). Si existe una conexión mecánica opuesta, utilice el parámetro P350.</li> </ul>
<b>P811 Dirección de grupo RS-485</b>	Únicamente con conexión RS-485: ajuste el mismo valor.	
<b>P814 Dirección de grupo SBus</b>	Únicamente con conexión de SBus: ajuste el mismo valor.	
<b>P816 Velocidad de transmisión en baudios del SBus</b>	Únicamente con conexión de SBus: ajuste el mismo valor.	



### 5.3 Variante 3: Modo combinado

#### conexión en paralelo

- Efectúe la puesta en marcha valiéndose de la versión actual de MOVITOOLS. Puede descargar la versión actual de MOVITOOLS de la página web de SEW ([www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)).
  - Para el variador vectorial maestro en modo CFC.
  - Para el/los variador/es vectorial/es esclavo/s en modo CFC & M-CONTROL.
  - Ajuste el valor del "Number of identical motors" para el maestro y el esclavo al número de motores conectados en paralelo.
  - Para el maestro, ajuste el valor del "Number of slave axes" introduciendo el número correcto.
  - Para el esclavo, ajuste siempre el "Number of slave axes" a "0".

#### Modo maestro-esclavo

- Una vez que haya llevado a cabo con éxito la puesta en marcha, ajuste los siguientes parámetros:

Parámetros	Variador vectorial maestro	Variador vectorial esclavo
P100 Fuente de consigna	Por ejemplo, BIPOL./CONSIGNA FIJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con conexión de SBus: MAESTRO-SBus.</li> <li>• Con conexión RS-485: MAESTRO-RS-485</li> <li>• Con conexión analógica (AO1 → AI1): BIPOL./CONSIGNA FIJA</li> </ul>
P101 Fuente de señal de control	Por ejemplo, BORNAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficaz con conexión de SBus y conexión RS-485.</li> <li>• Con conexión analógica (AO1 → AI1), por ejemplo, BORNAS.</li> </ul>
P110 Escala AI1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste siempre el valor 1 (= ajuste de fábrica). Si existe una conexión mecánica opuesta, utilice el parámetro P350.</li> </ul>
P136 Rampa de parada t13 P137 Rampa de emergencia t14	Según sea preciso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mismos valores que el variador vectorial maestro</li> </ul>
P350 Cambiar el sentido de giro 1	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe una conexión mecánica opuesta, ajuste un valor distinto del ajustado para el variador vectorial maestro.</li> </ul>
P640 Salida analógica AO1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)	CORRIENTE ACTIVA	-
P641 Escala AO1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)	1	-
P642 Modo de funcionamiento AO1 Eficaz únicamente con conexión analógica (AO1 → AI1)	-10V..10V	-
P700 Modo de funcionamiento 1	CFC	CFC & M-CONTROL
P750 Consigna del esclavo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con conexión de SBus: TORQUE (PAR) (SBus).</li> <li>• Con conexión RS-485: TORQUE (PAR) (RS-485)</li> <li>• Con conexión analógica (AO1 → AI1): MASTER-SLAVE OFF</li> </ul>	MASTER-SLAVE OFF
P751 Escala de consigna del esclavo Eficaz únicamente con conexión de SBus y conexión RS-485	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste siempre el valor 1 (= ajuste de fábrica). Si existe una conexión mecánica opuesta, utilice el parámetro P350.</li> </ul>
P811 Dirección de grupo RS-485	Únicamente con conexión RS-485: ajuste el mismo valor.	
P814 Dirección de grupo SBus	Únicamente con conexión de SBus: ajuste el mismo valor.	
P816 Velocidad de transmisión en baudios del SBus	Únicamente con conexión de SBus: ajuste el mismo valor.	



Alemania			
<b>Central Fabricación Ventas Servicio</b>	<b>Bruchsal</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal P.O. Box Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Teléfono (0 72 51) 75-0 Telefax (0 72 51) 75-19 70 Telex 7 822 391 <a href="http://www.SEW-EURODRIVE.de">http://www.SEW-EURODRIVE.de</a> sew@sew-eurodrive.de
<b>Fabricación</b>	<b>Graben</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf P.O. Box Postfach 1220 · D-76671 Graben-Neudorf	Teléfono (0 72 51) 75-0 Telefax (0 72 51) 75-29 70 Telex 7 822 276
<b>Montaje Servicio</b>	<b>Garbsen</b> (cerca de Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen P.O. Box Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Teléfono (0 51 37) 87 98-30 Telefax (0 51 37) 87 98-55
	<b>Kirchheim</b> (cerca de Munich)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Teléfono (0 89) 90 95 52-10 Telefax (0 89) 90 95 52-50
	<b>Langenfeld</b> (cerca de Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Teléfono (0 21 73) 85 07-30 Telefax (0 21 73) 85 07-55
	<b>Meerane</b> (cerca de Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane	Teléfono (0 37 64) 76 06-0 Telefax (0 37 64) 76 06-30
Francia			
<b>Fabricación Ventas Servicio</b>	<b>Haguenau</b>	SEW-USOCOME SAS 48-54, route de Soufflenheim B. P. 185 F-67506 Haguenau Cedex	Teléfono 03 88 73 67 00 Telefax 03 88 73 66 00 <a href="http://www.usocomme.com">http://www.usocomme.com</a> sew@usocomme.com
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Burdeos</b>	SEW-USOCOME SAS Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Teléfono 05 57 26 39 00 Telefax 05 57 26 39 09
	<b>Lyon</b>	SEW-USOCOME SAS Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Teléfono 04 72 15 37 00 Telefax 04 72 15 37 15
	<b>París</b>	SEW-USOCOME SAS Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Teléfono 01 64 42 40 80 Telefax 01 64 42 40 88
África del Sur			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Johannesburgo</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Teléfono + 27 11 248 70 00 Telefax +27 11 494 23 11
	<b>Capetown</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, 7441 Cape Town P.O.Box 53 573 Racecourse Park, 7441 Cape Town	Teléfono +27 21 552 98 20 Telefax +27 21 552 98 30 Telex 576 062
	<b>Durban</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Teléfono +27 31 700 34 51 Telefax +27 31 700 38 47



Argelia			
<b>Oficina técnica</b>	<b>Argel</b>	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Teléfono 2 82 22 84 Telefax 2 82 22 84
Argentina			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Buenos Aires</b>	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Teléfono (3327) 45 72 84 Telefax (3327) 45 72 21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Australia			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Melbourne</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Teléfono (03) 99 33 10 00 Telefax (03) 99 33 10 03
	<b>Sydney</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Teléfono (02) 97 25 99 00 Telefax (02) 97 25 99 05
Austria			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Wien</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Teléfono (01) 6 17 55 00-0 Telefax (01) 6 17 55 00-30 sew@sew-eurodrive.at
Bangladesh			
	<b>Dhaka</b>	Triangle Trade International Bldg-5, Road-2, Sec-3, Uttara Model Town Dhaka-1230 Bangladesh	Teléfono 02 89 22 48 Telefax 02 89 33 44
Bélgica			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Bruselas</b>	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Teléfono (010) 23 13 11 Telefax (010) 2313 36 <a href="http://www.caron-vector.be">http://www.caron-vector.be</a> info@caron-vector.be
Bolivia			
	<b>La Paz</b>	LARCOS S. R. L. Calle Batallon Colorados No.162 Piso 4 La Paz	Teléfono 02 34 06 14 Telefax 02 35 79 17
Brasil			
<b>Fabricación Ventas Servicio</b>	<b>Sao Paulo</b>	SEW DO BRASIL Motores-Redutores Ltda. Rodovia Presidente Dutra, km 208 CEP 07210-000 - Guarulhos - SP	Teléfono (011) 64 60-64 33 Telefax (011) 64 80-46 12 sew@sew.com.br
Bulgaria			
<b>Ventas</b>	<b>Sofia</b>	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Teléfono (92) 9 53 25 65 Telefax (92) 9 54 93 45 bever@mbox.infotel.bg
Camerún			
<b>Oficina técnica</b>	<b>Douala</b>	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Teléfono 43 22 99 Telefax 42 77 03
Canadá			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Toronto</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Teléfono (905) 7 91-15 53 Telefax (905) 7 91-29 99
	<b>Vancouver</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Teléfono (604) 9 46-55 35 Telefax (604) 946-2513
	<b>Montreal</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Teléfono (514) 3 67-11 24 Telefax (514) 3 67-36 77



## Servicio y piezas de repuesto

Chile			
Montaje Ventas Servicio	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE Motores-Reductores LTDA. Panamericana Norte No 9261 Casilla 23 - Correo Quilicura RCH-Santiago de Chile	Teléfono (02) 6 23 82 03+6 23 81 63 Telefax (02) 6 23 81 79
Oficina técnica	Concepción	SEW-EURODRIVE CHILE Serrano No. 177, Depto 103, Concepción	Teléfono (041) 25 29 83 Telefax (041) 25 29 83
China			
Fabricación Montaje Ventas Servicio	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Teléfono (022) 25 32 26 12 Telefax (022) 25 32 26 11
Colombia			
Montaje Ventas Servicio	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Teléfono (0571) 5 47 50 50 Telefax (0571) 5 47 50 44 sewcol@andinet.com
Costa de Marfil			
Oficina técnica	Abidjan	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Teléfono 25 79 44 Telefax 25 84 36
Corea			
Montaje Ventas Servicio	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Teléfono (031) 4 92-80 51 Telefax (031) 4 92-80 56
Croacia			
Ventas Servicio	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Teléfono +385 14 61 31 58 Telefax +385 14 61 31 58
República Checa			
Ventas	Praga	SEW-EURODRIVE S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 16000 Praha 6	Teléfono 02/20 12 12 34 + 20 12 12 36 Telefax 02/20 12 12 37 sew@sew-eurodrive.cz
Dinamarca			
Montaje Ventas Servicio	Copenhague	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Teléfono 4395 8500 Telefax 4395 8509 <a href="http://www.sew-eurodrive.dk">http://www.sew-eurodrive.dk</a> sew@sew-eurodrive.dk
Egipto			
	El Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Teléfono (02) 2 56 62 99-2 41 06 39 Telefax (02) 2 59 47 57-2 40 47 87
Eslovenia			
Ventas Servicio	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Teléfono 00386 3 490 83 20 Telefax 00386 3 490 83 21 pakman@siol.net
España			
Montaje Ventas Servicio	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Teléfono 9 44 31 84 70 Telefax 9 44 31 84 71 sew.spain@sew-eurodrive.es



<b>España</b>			
<b>Oficina técnicas</b>	<b>Barcelona</b>	Delegación Barcelona Avenida Francesc Maciá 40-44 Oficina 3.1 E-08206 Sabadell (Barcelona)	Teléfono 9 37 16 22 00 Telefax 9 37 23 30 07
	<b>Lugo</b>	Delegación Noroeste Apartado, 1003 E-27080 Lugo	Teléfono 6 39 40 33 48 Telefax 9 82 20 29 34
	<b>Madrid</b>	Delegación Madrid Gran Vía. 48-2° A-D E-28220 Majadahonda (Madrid)	Teléfono 9 16 34 22 50 Telefax 9 16 34 08 99
<b>Estonia</b>			
<b>Ventas</b>	<b>Tallin</b>	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Teléfono 6 59 32 30 Telefax 6 59 32 31
<b>Filipinas</b>			
<b>Oficina técnica</b>	<b>Manila</b>	SEW-EURODRIVE Pte Ltd Manila Liaison Office Suite 110, Ground Floor Comfoods Building Senator Gil Puyat Avenue 1200 Makati City	Teléfono 0 06 32-8 94 27 52 54 Telefax 0 06 32-8 94 27 44 sewmla@i-next.net
<b>Finlandia</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Lahti</b>	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Teléfono (3) 589 300 Telefax (3) 780 6211
<b>Gabón</b>			
<b>Oficina técnica</b>	<b>Libreville</b>	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Teléfono 73 40 11 Telefax 73 40 12
<b>Gran Bretaña</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Normanton</b>	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Teléfono 19 24 89 38 55 Telefax 19 24 89 37 02
<b>Grecia</b>			
<b>Ventas Servicio</b>	<b>Atenas</b>	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Teléfono 14 22 51 34 Telefax 14 22 51 59 Boznos@otenet.gr
<b>Hong Kong</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Hong Kong</b>	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Teléfono 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54Telefax 2-7 95-91 29sew@sewhk.com
<b>Hungría</b>			
<b>Ventas Servicio</b>	<b>Budapest</b>	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Teléfono +36 1 437 06 58 Telefax +36 1 437 06 50
<b>India</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Baroda</b>	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Teléfono 0 265-83 10 86 Telefax 0 265-83 10 87 sew.baroda@gecsl.com
<b>Indonesia</b>			
<b>Oficina técnica</b>	<b>Yakarta</b>	SEW-EURODRIVE Pte Ltd. Jakarta Liaison Office, Menara Graha Kencana Jl. Perjuangan No. 88, LT 3 B, Kebun Jeruk, Jakarta 11530	Teléfono (021) 535-90 66/7 Telefax (021) 536-36 86



## Servicio y piezas de repuesto

Islandia			
	<b>Hafnarfirdi</b>	VARMAVERK ehf Dalshrauni 5 IS - 220 Hafnarfirdi	Teléfono (354) 5 65 17 50 Telefax (354) 5 65 19 51 varmaverk@varmaverk.is
Irlanda			
<b>Ventas Servicio</b>	<b>Dublín</b>	Alperon Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Teléfono (01) 8 30 62 77 Telefax (01) 8 30 64 58
Israel			
	<b>Tel-Aviv</b>	Liraz Handasa Ltd. 126 Petach-Tikva Rd. Tel-Aviv 67012	Teléfono 03-6 24 04 06 Telefax 03-6 24 04 02
Italia			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Milán</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Teléfono (02) 96 98 01 Telefax (02) 96 79 97 81
Japón			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Toyoda-cho</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, P.O. Box 438-0818	Teléfono (0 53 83) 7 3811-13 Telefax (0 53 83) 7 3814
Líbano			
<b>Oficina técnica</b>	<b>Beirut</b>	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Teléfono (01) 49 47 86 (01) 49 82 72 (03) 27 45 39 Telefax (01) 49 49 71x Gacar@beirut.com
Luxemburgo			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Brüssel</b>	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Teléfono (010) 23 13 11 Telefax (010) 2313 36 <a href="http://www.caron-vector.be">http://www.caron-vector.be</a> info@caron-vector.be
Macedonia			
<b>Ventas</b>	<b>Skopje</b>	SGS-Skopje / Macedonia "Teodosij Sinactaski" 6691000 Skopje / Macedonia	Teléfono (0991) 38 43 90 Telefax (0991) 38 43 90
Malasia			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Johore</b>	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Teléfono (07) 3 54 57 07 + 3 54 94 09 Telefax (07) 3 5414 04
México			
	<b>Tultitlan</b>	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S.A.de C.V. Boulevard Tultitlan Oriente #2 "G" Colonia Ex-Rancho de Santiaguito Tultitlan, Estado de Mexico, Mexico 54900	Teléfono 00525 8 88 29 76 Telefax 00525 8 88 29 77 scmexico@seweurodrive.com.mx
Marruecos			
	<b>Casablanca</b>	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Teléfono (02) 61 86 69/61 86 70/61 86 71 Telefax (02) 62 15 88 SRM@marocnet.net.ma
Noruega			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Moss</b>	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Teléfono (69) 2410 20 Telefax (69) 2410 40 sew@sew-eurodrive.no



<b>Nueva Zelanda</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Auckland</b>	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Teléfono 0064-9-2 74 56 27 Telefax 0064-9-2 74 01 65 sales@sew-eurodrive.co.nz
	<b>Christchurch</b>	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Teléfono (09) 3 84 62 51 Telefax (09) 3 84 64 55 sales@sew-eurodrive.co.nz
<b>Países Bajos</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Rotterdam</b>	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004AB Rotterdam	Teléfono (010) 4 46 37 00 Telefax (010) 4 15 55 52
<b>Pakistán</b>			
<b>Oficina técnica</b>	<b>Karachi</b>	SEW-EURODRIVE Pte. Ltd. Karachi Liaison Office A/3,1 st Floor, Central Commercial Area Sultan Ahmed Shah Road Block7/8, K.C.H.S. Union Ltd., Karachi	Teléfono 92-21-43 93 69 Telex 92-21-43 73 65
<b>Paraguay</b>			
	<b>Asunción</b>	EQUIS S. R. L. Avda. Madame Lynch y Sucre Asunción	Teléfono (021) 67 21 48 Telefax (021) 67 21 50
<b>Perú</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Lima</b>	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Teléfono (511) 349-52 80 Telefax (511) 349-30 02 sewperu@terra.com.pe
<b>Polonia</b>			
<b>Ventas</b>	<b>Lodz</b>	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Pojezierska 63 91-338 Lodz	Teléfono (042) 6 16 22 00 Telefax (042) 6 16 22 10 sew@sew-eurodrive.pl
<b>Oficina técnica</b>	<b>Katowice</b>	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Nad Jeziorem 87 43-100 Tychy	Teléfono (032) 2 17 50 26 + 2 17 50 27 Telefax (032) 2 27 79 10 + 2 17 74 68 + 2 17 50 26 + 2 17 50 27
<b>Portugal</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Coimbra</b>	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Teléfono (0231) 20 96 70 Telefax (0231) 20 36 85 infosew@sew-eurodrive.pt
<b>Rumania</b>			
<b>Ventas Servicio</b>	<b>Bucarest</b>	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 71222 Bucuresti	Teléfono (01) 2 30 13 28 Telefax (01) 2 30 71 70 sialco@mediasat.ro
<b>Rusia</b>			
<b>Ventas</b>	<b>San Petersburgo</b>	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 193 193015 St. Petersburg	Teléfono (812) 3 26 09 41 + 5 35 04 30 Telefax (812) 5 35 22 87 sewrus@post.spbnit.ru
<b>Oficina técnica</b>	<b>Moscú</b>	ZAO SEW-EURODRIVE 113813 Moskau	Teléfono (095) 2 38 76 11 Telefax (095) 2 38 04 22
<b>Senegal</b>			
	<b>Dakar</b>	SEMECECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Teléfono 22 24 55 Telefax 22 79 06 Telex 21521
<b>Singapúr</b>			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>		SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Teléfono 8 62 17 01-705 Telefax 8 61 28 27 Telex 38 659



## Servicio y piezas de repuesto

Sri Lanka			
	<b>Colombo 4</b>	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Teléfono 941-59 79 49 Telefax 941-58 29 81
Suecia			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Jönköping</b>	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Teléfono (036) 34 42 00 Telefax (036) 34 42 80 www.sew-eurodrive.se
Suiza			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Basel</b>	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Teléfono (061) 4 17 17 17 Telefax (061) 4 17 17 00 <a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a> info@imhof-sew.ch
Tailandia			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Chon Buri</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Teléfono 0066-38 21 40 22 Telefax 0066-38 21 45 31
Taiwan (R.O.C.)			
	<b>Nan Tou</b>	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Teléfono 00886-49-255-353 Telefax 00886-49-257-878
	<b>Taipei</b>	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Teléfono (02) 7 38 35 35 Telefax (02) 7 36 82 68 Telex 27 245
Túnez			
	<b>Túnez</b>	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Teléfono (1) 43 40 64 + 43 20 29 Telefax (1) 43 29 76
Turquía			
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Estambul</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Teléfono (0216) 4 41 91 63 + 4 41 91 64 + 3 83 80 14 + 3 83 80 15 Telefax (0216) 3 05 58 67 seweurodrive@superonline.com.tr
Uruguay			
	<b>Montevideo</b>	SEW-EURODRIVE S. A. Sucursal Uruguay German Barbato 1526 CP 11200 Montevideo	Teléfono 0059 82 9018 189 Telefax 0059 82 9018 188 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
USA			
<b>Fabricación Montaje Ventas Servicio</b>	<b>Greenville</b>	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Teléfono (864) 4 39 75 37 Telefax Sales (864) 439-78 30 Telefax Manuf. (864) 4 39-99 48 Telefax Ass. (864) 4 39-05 66 Telex 805 550
<b>Montaje Ventas Servicio</b>	<b>San Francisco</b>	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Teléfono (510) 4 87-35 60 Telefax (510) 4 87-63 81
	<b>Filadelfia/PA</b>	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 200 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Teléfono (856) 4 67-22 77 Telefax (856) 8 45-31 79
	<b>Dayton</b>	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Teléfono (9 37) 3 35-00 36 Telefax (9 37) 4 40-37 99
	<b>Dallas</b>	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Teléfono (214) 3 30-48 24 Telefax (214) 3 30-47 24



<b>Venezuela</b>			
<b>Montaje</b>	<b>Valencia</b>	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia	Teléfono +58 (241) 8 32 98 04 Telefax +58 (241) 8 38 62 75 sewventas@cantr.net sewfinanzas@cantr.net
<b>Ventas</b>			
<b>Servicio</b>			









SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG · P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal/Germany  
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970  
<http://www.sew-eurodrive.com> · [sew@sew-eurodrive.com](mailto:sew@sew-eurodrive.com)

**SEW**  
**EURODRIVE**

