



**SEW  
EURODRIVE**

## Instrucciones de funcionamiento



Variadores de frecuencia  
**MOVITRAC® LTE-B+**



## Índice

<b>1 Notas generales .....</b>	<b>7</b>
1.1 Uso de la documentación .....	7
1.2 Estructura de las notas de seguridad .....	8
1.2.1 Significado de las palabras de indicación .....	8
1.2.2 Estructura de las notas de seguridad referidas a capítulos .....	8
1.2.3 Estructura de las notas de seguridad integradas .....	8
1.3 Derechos de reclamación en caso de garantía .....	8
1.4 Exclusión de responsabilidad .....	9
1.5 Nombres de productos y marcas .....	9
1.6 Nota sobre los derechos de autor .....	9
<b>2 Notas de seguridad .....</b>	<b>10</b>
2.1 Observaciones preliminares .....	10
2.2 Obligaciones del usuario .....	10
2.3 Grupo de destino .....	11
2.4 Uso adecuado .....	12
2.4.1 Aplicaciones de elevación .....	12
2.5 Transporte .....	12
2.6 Instalación/montaje .....	13
2.7 Limitaciones a la aplicación .....	13
2.8 Instalación eléctrica .....	14
2.8.1 Medida de protección necesaria .....	14
2.8.2 Uso estacionario .....	14
2.9 Desconexión segura .....	14
2.10 Puesta en marcha/funcionamiento .....	15
<b>3 Estructura de la unidad .....</b>	<b>16</b>
3.1 Placa de características .....	16
3.2 Designación de modelo .....	16
3.3 Estructura del variador estándar .....	17
3.3.1 Variador con índice de protección IP20/NEMA 1 .....	17
3.3.2 Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X .....	18
<b>4 Instalación .....</b>	<b>19</b>
4.1 Notas generales .....	19
4.2 Pares de apriete permitidos .....	20
4.3 Instalación mecánica .....	20
4.3.1 Carcasa IP20: montaje y espacio de montaje .....	20
4.3.2 Carcasa IP66: montaje y dimensiones del armario de conexiones .....	22
4.4 Instalación eléctrica .....	23
4.4.1 Antes de la instalación .....	24
4.4.2 Contactores de red .....	25
4.4.3 Fusibles de red .....	25
4.4.4 Funcionamiento en red IT .....	26
4.4.5 Redes de tensión permitidas .....	27
4.4.6 Tarjeta auxiliar .....	27

4.4.7	Abrir la cubierta frontal .....	27
4.4.8	Conexión e instalación de la resistencia de frenado.....	28
4.4.9	Protección térmica del motor TF,TH .....	29
4.4.10	Accionamiento multimotor/accionamiento en grupo .....	29
4.4.11	Línea de alimentación del motor y fusibles .....	30
4.4.12	Conexión de motores freno de CA.....	30
4.4.13	Information Regarding UL .....	31
4.4.14	Compatibilidad electromagnética (CEM).....	32
4.4.15	Diagrama de bornas de señal .....	36
4.4.16	Conector de comunicación RJ45 .....	37
4.4.17	Conexión del circuito intermedio, conexión $V_z$ .....	38
4.4.18	Esquema de conexiones .....	38
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>41</b>
5.1	Interfaz de usuario .....	41
5.1.1	Consolas de programación .....	41
5.1.2	Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica .....	42
5.1.3	Software LT-Shell.....	43
5.1.4	Software de ingeniería MOVITOOLS® MotionStudio .....	45
5.2	Procedimiento automático de medición "Auto-Tune" .....	47
5.3	Puesta en marcha con motores .....	47
5.3.1	Puesta en marcha con motores asincrónicos con control U/f .....	47
5.3.2	Puesta en marcha con motores asincrónicos con regulación de velocidad LVFC 48	
5.3.3	Puesta en marcha con motores LSPM de SEW-EURODRIVE .....	48
5.4	Puesta en marcha del control .....	49
5.4.1	Modo con bornas (ajuste de fábrica) $P-12 = 0$ .....	49
5.4.2	Modo de teclado ( $P-12 = 1$ o 2).....	50
5.4.3	Modo de regulador PI ( $P-12 = 9$ o 10).....	50
5.4.4	Modo maestro-esclavo ( $P-12 = 11$ ).....	52
5.4.5	Modo de bus de campo ( $P-12 = 3, 4, 5, 6, 7$ u 8).....	53
5.5	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia .....	53
5.6	Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz (motores de 50 Hz) .....	54
5.7	Ventilador y bomba .....	55
5.8	Potenciómetro del motor.....	55
5.9	3-Wire-Control.....	55
5.9.1	Fuente de control de 3-Wire-Control .....	56
<b>6</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>57</b>
6.1	Estado del variador .....	57
6.1.1	Estado estático del variador .....	57
6.1.2	Estado de funcionamiento del variador .....	57
6.1.3	Reseteo de fallos .....	57
6.2	Diagnóstico de fallos.....	58
6.3	Histórico de fallos.....	58
6.4	Códigos de fallo .....	59
<b>7</b>	<b>Funcionamiento con bus de campo .....</b>	<b>63</b>

7.1	Información general .....	63
7.1.1	Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso.....	63
7.1.2	Ejemplo de comunicación .....	65
7.1.3	Ajustes de parámetros en el variador .....	65
7.1.4	Conexión de las bornas de señal en el variador .....	65
7.1.5	Preparación de una red CANopen/SBus .....	66
7.2	Conexión de una pasarela o de un control (SBus MOVILINK®) .....	66
7.2.1	Especificación .....	66
7.2.2	Instalación eléctrica .....	67
7.2.3	Puesta en marcha en la pasarela .....	68
7.3	Modbus RTU.....	68
7.3.1	Especificación .....	68
7.3.2	Instalación eléctrica .....	69
7.3.3	Esquema de asignación al registro de las palabras de datos de proceso ...	69
7.3.4	Ejemplo del flujo de datos .....	70
7.4	CANopen .....	71
7.4.1	Especificación .....	71
7.4.2	Instalación eléctrica .....	71
7.4.3	COB-IDs y funciones en el variador .....	72
7.4.4	Modos de transmisión soportados .....	72
7.4.5	Esquema de asignación por defecto de los objetos de datos de proceso (PDO) .....	73
7.4.6	Ejemplo del flujo de datos .....	74
7.4.7	Tabla de los objetos específicos de CANopen .....	75
7.4.8	Tabla de los objetos específicos de fabricante .....	76
7.4.9	Objetos Emergency-Code .....	77
<b>8</b>	<b>Parámetro .....</b>	<b>78</b>
8.1	Vista general de parámetros .....	78
8.1.1	Parámetros para vigilancia en tiempo real (sólo acceso de lectura).....	78
8.1.2	Parámetros estándar.....	81
8.1.3	Parámetros avanzados .....	82
8.2	Descripción de parámetros ampliada .....	84
8.2.1	Parámetros básicos .....	84
8.2.2	Parametrización avanzada.....	88
<b>9</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>113</b>
9.1	Símbolos .....	113
9.2	Condiciones ambientales.....	113
9.3	Potencia de salida y capacidad de corriente admisible sin filtro CEM .....	115
9.3.1	Sistema monofásico de 115 V CA para motores trifásicos de 230 V CA (duplicador de tensión).....	115
9.4	Potencia de salida y capacidad de corriente admisible con filtro CEM.....	116
9.4.1	Sistema monofásico de 230 V CA para motores trifásicos de 230 V CA... 116	116
9.4.2	Sistema trifásico de 230 V CA para motores trifásicos de 230 V CA..... 117	117
9.4.3	Sistema trifásico de 400 VCA para motores trifásicos de 400 V CA..... 119	119
9.5	Rangos de tensión de entrada.....	123
9.6	Rango de ajuste de velocidad.....	123

## Índice

9.7	Capacidad de sobrecarga .....	123
9.8	Funciones de protección .....	124
9.9	Variantes de carcasa y dimensiones .....	124
9.9.1	Variantes de carcasa .....	124
9.9.2	Dimensiones de la carcasa IP20 .....	125
9.9.3	Dimensiones carcasa IP66/NEMA 4X (LTE xxx -30 y -40) .....	126
9.9.4	Tabla de dimensiones .....	127
<b>10</b>	<b>Lista de direcciones .....</b>	<b>128</b>
	<b>Índice alfabético.....</b>	<b>139</b>

## 1 Notas generales

### 1.1 Uso de la documentación

Esta documentación forma parte del producto. La documentación está destinada a todas las personas que realizan trabajos de montaje, instalación, puesta en marcha y servicio en el producto.

Ponga a disposición la documentación en un estado legible. Cerciórese de que los responsables de la instalación y de su funcionamiento, así como las personas que trabajan en la unidad bajo su propia responsabilidad han leído y entendido completamente la documentación. En caso de dudas o necesidad de más información, diríjase a SEW-EURODRIVE.

## 1.2 Estructura de las notas de seguridad

### 1.2.1 Significado de las palabras de indicación

La siguiente tabla muestra el escalonamiento y el significado de las palabras de indicación para notas de seguridad.

Palabra de indicación	Significado	Consecuencias si no se respeta
▲ ¡PELIGRO!	Advierte de un peligro inminente	Lesiones graves o fatales
▲ ¡AVISO!	Possible situación peligrosa	Lesiones graves o fatales
▲ ¡PRECAUCIÓN!	Possible situación peligrosa	Lesiones leves
¡IMPORTANTE!	Posibles daños materiales	Daños en el sistema de accionamiento o en su entorno
NOTA	Nota o consejo útil: Facilita el manejo del sistema de accionamiento.	

### 1.2.2 Estructura de las notas de seguridad referidas a capítulos

Las notas de seguridad referidas a capítulos son válidas no sólo para una actuación concreta sino para varias acciones dentro de un tema. Los símbolos de peligro empleados remiten a un peligro general o específico.

Aquí puede ver la estructura formal de una nota de seguridad referida a un capítulo:



#### ¡PALABRA DE INDICACIÓN!

Tipo de peligro y su fuente.

Possible(s) consecuencia(s) si no se respeta.

- Medida(s) para la prevención del peligro.

### 1.2.3 Estructura de las notas de seguridad integradas

Las notas de seguridad integradas están incluidas directamente en las instrucciones de funcionamiento justo antes de la descripción del paso de acción peligroso.

Aquí puede ver la estructura formal de una nota de seguridad integrada:

- ▲ ¡PALABRA DE INDICACIÓN! Tipo de peligro y su fuente.

Possible(s) consecuencia(s) si no se respeta.

- Medida(s) para la prevención del peligro.

## 1.3 Derechos de reclamación en caso de garantía

Atenerse a esta documentación es el requisito previo para un funcionamiento sin fallos y para el cumplimiento de posibles derechos de reclamación en caso de garantía. Por ello, lea la documentación antes de trabajar con el producto.

## 1.4 Exclusión de responsabilidad

Atenerse a la documentación es el requisito básico para el funcionamiento seguro y para alcanzar las propiedades del producto y las características de rendimiento. SEW-EURODRIVE no asume ninguna responsabilidad por los daños personales, materiales o financieros que se produzcan por la no observación de las instrucciones de funcionamiento. La responsabilidad por deficiencias materiales queda excluida en tales casos.

## 1.5 Nombres de productos y marcas

Los nombres de productos mencionados en esta documentación son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

## 1.6 Nota sobre los derechos de autor

© 2018 SEW-EURODRIVE. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, copia, distribución o cualquier otro uso completo o parcial de este documento.

## 2 Notas de seguridad

### 2.1 Observaciones preliminares

Las siguientes notas básicas de seguridad sirven para prevenir daños personales y materiales y se refieren principalmente al uso de los productos que aquí se documentan. Si utiliza además otros componentes, observe también sus indicaciones de seguridad y de aviso.

### 2.2 Obligaciones del usuario

Como usuario, debe garantizar que se tengan en cuenta y se respeten las notas de seguridad fundamentales. Cerciórese de que los responsables de la instalación o de funcionamiento, así como las personas que trabajan con el producto bajo su propia responsabilidad han leído y entendido completamente la documentación.

Como usuario, debe garantizar que todos los trabajos relacionados a continuación son realizados exclusivamente por personal especializado cualificado:

- Emplazamiento y montaje
- Instalación y conexión
- Puesta en marcha
- Mantenimiento y reparación
- Puesta fuera de servicio
- Desmontaje

Asegúrese de que las personas que trabajan en el producto observan los siguientes documentos, normativas, disposiciones y notas:

- Las normativas nacionales y regionales de seguridad y prevención de accidentes
- Las señales de advertencia y de seguridad situadas el producto
- Toda la documentación de planificación de proyecto, las instrucciones de instalación y puesta en marcha, así como los esquemas de conexiones correspondientes restantes
- No monte, instale o ponga en marcha ningún producto dañado o deteriorado
- Todas las especificaciones y disposiciones específicas para la instalación

Asegúrese de que las instalaciones en las que esté montada el producto cuentan con dispositivos de vigilancia y protección adicionales. Al hacerlo, observe las disposiciones de seguridad y las leyes sobre medios técnicos de trabajo y normas de preventión de accidentes vigentes.

## 2.3 Grupo de destino

Personal técnico para trabajos mecánicos	Todos los trabajos mecánicos deben ser realizados exclusivamente por personal técnico cualificado con formación adecuada. En esta documentación se considera personal técnico cualificado a aquellas personas familiarizadas con el diseño, la instalación mecánica, la solución de problemas y el mantenimiento del producto, y que cuentan con las siguientes cualificaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cualificación en Mecánica según las disposiciones nacionales vigentes</li><li>• Conocimiento de esta documentación</li></ul>
Personal técnico para trabajos electrotécnicos	Todos los trabajos electrotécnicos deben ser realizados exclusivamente por un electricista especializado con formación adecuada. En esta documentación se considera personal electricista especializado cualificado a aquellas personas familiarizadas con la instalación eléctrica, la puesta en marcha, la solución de problemas y el mantenimiento del producto, y que cuentan con las siguientes cualificaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cualificación en Electrotecnia según las disposiciones nacionales vigentes</li><li>• Conocimiento de esta documentación</li></ul>
Cualificación adicional	Además, deben estar familiarizados con las normas de seguridad y las leyes vigentes correspondientes en cada caso y con el resto de normas, directivas y leyes citadas en esta documentación. Las personas deben contar con la autorización expresa de la empresa para poner en marcha, programar, parametrizar, identificar y conectar a tierra unidades, sistemas y circuitos eléctricos de acuerdo a los estándares de la tecnología de seguridad.
Personas instruidas	Todos los trabajos en los demás ámbitos de transporte, almacenamiento, funcionamiento y eliminación de residuos deben ser efectuados únicamente por personas suficientemente instruidas. Dicha instrucción debe capacitar a las personas de tal forma que estas puedan realizar las tareas y los pasos necesarios de forma segura y conforme a lo prescrito.

## 2.4 Uso adecuado

El producto está concebido para su instalación en sistemas eléctricos o máquinas.

En el caso de instalación en sistemas o máquinas eléctricas, queda terminantemente prohibido poner en marcha el producto hasta que se haya constatado que la máquina cumple las leyes y disposiciones locales. Para el espacio europeo tienen validez, por ejemplo, la Directiva sobre máquinas 2006/42/CE y la Directiva CEM 2014/30/UE. Asimismo, observe la norma EN 60204-1 (Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas). El producto cumple los requisitos de la Directiva de baja tensión 2014/35/UE.

Las normas citadas en la declaración de conformidad se aplican al producto.

Dichas instalaciones pueden haber sido concebidas para uso móvil o estacionario. Los motores deben ser aptos para el funcionamiento con variadores. No está permitido conectar otras cargas distintas al producto. No conecte en ningún caso cargas capacitivas al producto.

El producto puede operar los siguientes motores en instalaciones industriales y comerciales:

- Motores CA asíncronos de jaula de ardilla

Los datos técnicos y los datos sobre las condiciones de conexión los encontrará en la placa de características y en el capítulo "Datos técnicos" de la documentación. Respete siempre los datos y las condiciones.

De no emplear el producto conforme al uso indicado o emplearla indebidamente, existe peligro de sufrir lesiones o daños materiales graves.

No utilice el producto como peldaño de apoyo.

### 2.4.1 Aplicaciones de elevación

El producto no se debe utilizar para aplicaciones de elevación y tramos ascendentes.

## 2.5 Transporte

Inmediatamente después de la recepción, compruebe que la unidad no esté dañada. En caso de haber daños ocasionados por el transporte, informe inmediatamente a la empresa transportista. Si el producto presenta daños, no se deberá efectuar ningún montaje, instalación y puesta en marcha.

Durante el transporte, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Asegúrese de que el producto no está sometido a choques mecánicos.
- Antes de efectuar el transporte, ponga los tapones protectores suministrados en las conexiones.
- ¡Coloque el producto durante el transporte solo sobre las aletas de refrigeración o sobre un lado que no tenga conectores!
- A ser posible, utilice siempre cáncamos.

En caso necesario, utilice equipos de manipulación correctamente dimensionados.

Observe las notas referentes a las condiciones climáticas según el capítulo "Datos técnicos" de la documentación.

## 2.6 Instalación/montaje

Asegúrese de que la instalación y la refrigeración del producto se realizan de acuerdo con las prescripciones incluidas en esta documentación.

Proteja el producto de esfuerzos mecánicos intensos. El producto y sus componentes adosados no deben sobresalir a las vías peatonales ni para vehículos. Deberá prestarse especial cuidado para no deformar ningún componente o alterar las distancias de aislamiento durante el transporte y la manipulación. Los componentes eléctricos no deben ser dañados o destruidos mecánicamente.

Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo "Instalación mecánica" de la documentación.

## 2.7 Limitaciones a la aplicación

A menos que se especifique expresamente lo contrario, quedan prohibidas las siguientes aplicaciones:

- El uso en zonas con peligro de explosión
- La aplicación en entornos expuestos a aceites, ácidos, gases, vapores, polvos y radiaciones nocivas
- El uso en aplicaciones con vibraciones mecánicas y choques de niveles inadmisibles que excedan los límites de la norma EN 61800-5-1
- El uso en alturas superiores a los 4000 m sobre el nivel del mar

A una altitud superior a 1.000 m sobre el nivel del mar y hasta 4.000 m sobre el nivel del mar como máximo, se puede emplear el producto si se dan las condiciones que siguen:

- La reducción de la corriente nominal de salida y/o de la tensión de red se tiene en cuenta conforme a los datos del capítulo "Datos técnicos" de la documentación.
- Por encima de los 2.000 m sobre el nivel del mar, las distancias en el aire y líneas de fuga solo son suficientes para una categoría de sobretensión II conforme a EN 60664. A altitudes superiores a 2000 m sobre el nivel del mar, debe tomar medidas de limitación para la totalidad de la instalación que reduzcan las sobretensiones del lado de red de la categoría III a la categoría II.
- Si se requiere una desconexión eléctrica de seguridad (conforme a EN 61800-5-1 o bien EN 60204-1), realícela fuera del producto a altitudes por encima de 2000 m sobre el nivel del mar.

## 2.8 Instalación eléctrica

Asegúrese de que todas las cubiertas necesarias quedan correctamente colocadas tras la instalación eléctrica.

Asegúrese de que las medidas de protección y los dispositivos de protección se corresponden con la normativa vigente (p. ej. EN 60204-1 o EN 61800-5-1).

### 2.8.1 Medida de protección necesaria

Asegúrese de el producto está correctamente unido a la conexión a tierra.

### 2.8.2 Uso estacionario

Medida de protección necesaria para el producto es:

Tipo de la transmisión de energía	Medida de protección
Alimentación de red directa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conexión de puesta a tierra</li></ul>

## 2.9 Desconexión segura

El producto satisface todos los requisitos sobre la desconexión segura entre conexiones de potencia y de electrónica de acuerdo con la norma EN 61800-5-1. A fin de garantizar esta desconexión, todos los circuitos conectados deberán cumplir también los requisitos para la desconexión segura.

## 2.10 Puesta en marcha/funcionamiento

Tenga en cuenta las advertencias presentes en los capítulos "Puesta en marcha" y "Funcionamiento" de la documentación.

Asegúrese de que están retirados los seguros de bloqueo para el transporte.

No desactive los dispositivos de vigilancia y protección del sistema o de la máquina ni aunque sea durante las pruebas.

Asegúrese de que las cajas de bornas están cerradas y atornilladas antes de aplicar la tensión de alimentación.

Durante el funcionamiento y correspondiendo a su índice de protección, los productos pueden presentar partes sometidas a tensión, sin protección y en algunos casos móviles o rotatorias e incluso superficies con altas temperaturas.

En aplicaciones con un potencial de riesgo elevado pueden requerirse medidas de protección adicionales. Después de cualquier modificación, compruebe la eficacia de los dispositivos de protección.

En caso de cambios con respecto al funcionamiento normal, desconecte el producto. Posibles cambios pueden ser, por ejemplo, temperaturas elevadas, ruidos o vibraciones. Determine la causa. En caso necesario, consulte con SEW-EURODRIVE.

Cuando la unidad está conectada, están presentes tensiones peligrosas en todas las conexiones de potencia y en los cables y las bornas conectados a ellos. Esto también sucede cuando el producto está bloqueado y el motor se encuentra parado.

Durante el funcionamiento, no deshaga la conexión al producto.

Ello podría generar peligrosos arcos eléctricos que tendrían como consecuencia daños materiales en el producto.

Si desconecta el producto de la tensión de alimentación, evite el contacto con piezas del producto sometidas a tensión y conexiones de potencia, los condensadores pueden estar cargados. Observe los siguientes tiempos mínimos de desconexión:

10 minutos.

Tenga en cuenta al respecto también las etiquetas de información situadas en el producto.

Aunque el LED de funcionamiento y los demás elementos de visualización estén apagados, esto no es un indicador de que el producto esté desconectado de la red y sin corriente.

El bloqueo mecánico o las funciones de seguridad internas del producto pueden provocar la parada del motor. La subsanación de la causa del fallo o un reseteo pueden ocasionar el arranque automático del accionamiento. Si esto no estuviera permitido para la máquina accionada por motivos de seguridad, desconecte primero el producto del sistema de alimentación y proceda después a la subsanación del fallo.

Riesgo de sufrir quemaduras: La temperatura de la superficie del producto puede alcanzar durante el funcionamiento más de 60 °C.

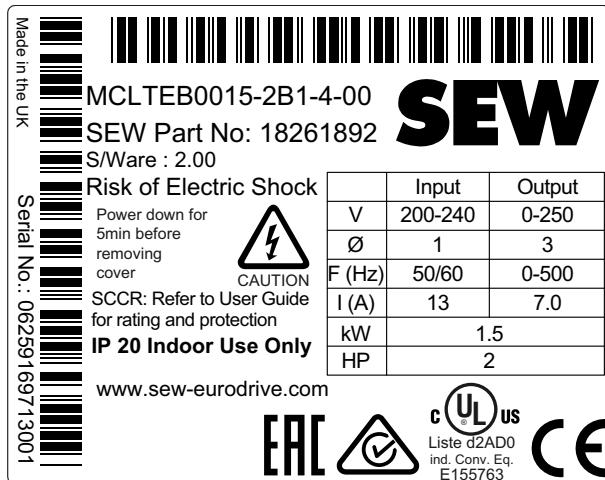
No toque el producto durante el funcionamiento.

Deje enfriar el producto suficientemente antes de tocarlo.

## 3 Estructura de la unidad

### 3.1 Placa de características

La siguiente imagen muestra un ejemplo de una placa de características.



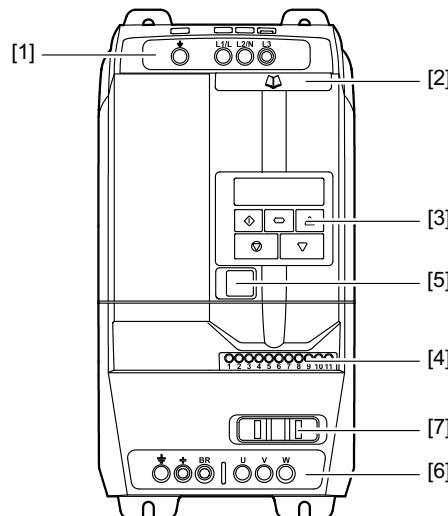
18014411989029387

### 3.2 Designación de modelo

Ejemplo: MCLTE-1-B 0015-201-1-00		
Nombre del producto	MCLTE	MOVITRAC® LTE-B
Versión	B	Estado de versión de la serie de unidades
Motor	1	Solo motores monofásicos
Potencia del motor recomendada	0015	0015 = 1.5 kW
Tensión de alimentación	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = 115 V</li> <li>• 2 = 200 – 240 V</li> <li>• 5 = 380 – 480 V</li> </ul>
Supresión de interferencias en la entrada	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = clase 0</li> <li>• A = C2 (clase A)</li> <li>• B = C1 (clase B)</li> </ul>
Tipo de conexión	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = monofásica</li> <li>• 3 = trifásica</li> </ul>
Cuadrantes	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = funcionamiento en 1 cuadrante sin freno chopper</li> <li>• 4 = funcionamiento en 4 cuadrantes con freno chopper</li> </ul>
Versión	00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 = carcasa IP20 estándar</li> <li>• 30 = carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor</li> <li>• 40 = carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor</li> </ul>
Variante específica del país	(60 Hz)	60 Hz = versión de 60 Hz

### 3.3 Estructura del variador estándar

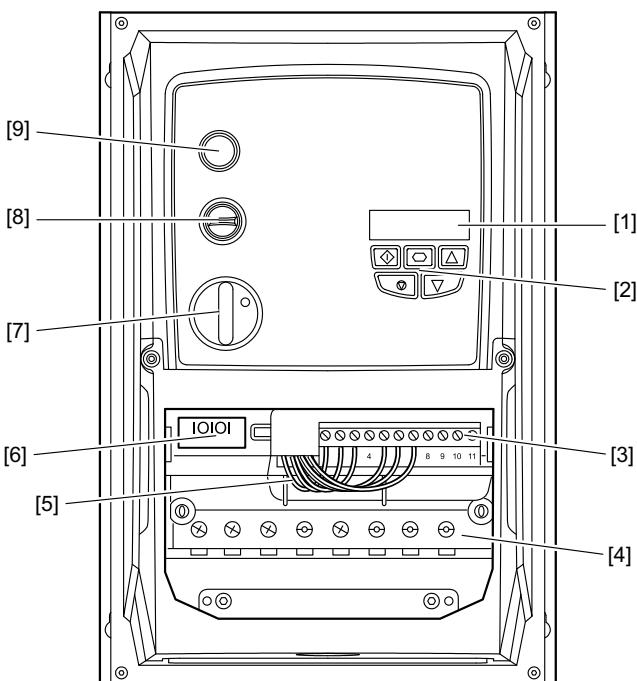
#### 3.3.1 Variador con índice de protección IP20/NEMA 1



21435655947

- [1] Regleta de bornas de conexión PE, L1/L, L2/N, L3
- [2] Tarjeta auxiliar con asignación de bornas y parámetros básicos
- [3] Teclado con display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [4] Regleta de bornas de control
- [5] Puerto de comunicación RJ45
- [6] Regleta de bornas de conexión PE, +, BR, U, V, W (en tamaño 1 sin conexión + ni BR)
- [7] Brida de fijación del cable de control

### 3.3.2 Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X



21435660939

- [1] Display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [2] Teclado
- [3] Regleta de bornas de control
- [4] Regleta de bornas de conexión PE, L1/L, L2/N, L3, +, BR, U, V, W
- [6] Puerto de comunicación RJ45
- [5] Hilos de conexión de los interruptores opcionales
- [7] Interruptor principal para desconexión de la red
- [8] Comutador giratorio de sentido de giro CW/0/CCW
- [9] Potenciómetro giratorio de velocidad

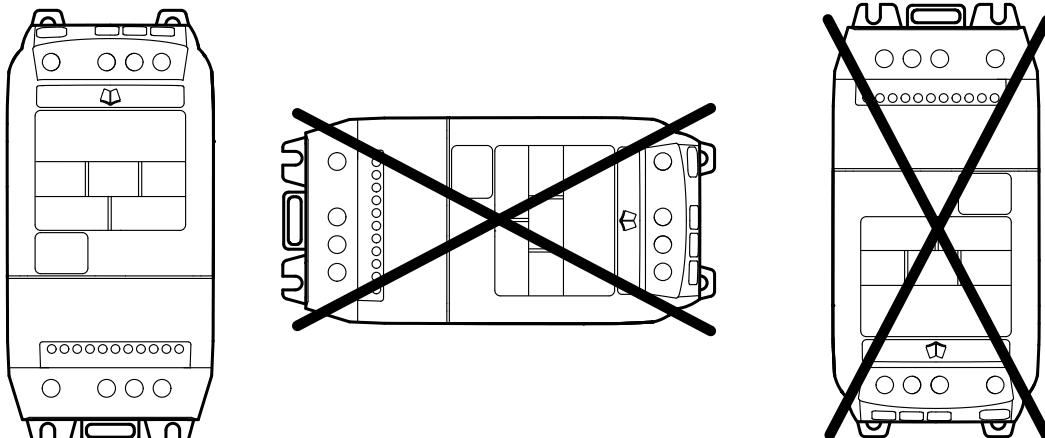
Los siguientes puntos existen solo en la versión de unidad con opción de interruptor.

- [5] Hilos de conexión de los interruptores opcionales
- [7] Interruptor principal para desconexión de la red
- [8] Comutador giratorio de sentido de giro CW/0/CCW
- [9] Potenciómetro giratorio de velocidad

## 4 Instalación

### 4.1 Notas generales

- Antes de la instalación, compruebe detenidamente el variador de frecuencia asegurándose de que no presente daños.
  - Guarde el variador de frecuencia en su embalaje hasta el momento en que lo utilice. El lugar de almacenamiento ha de estar limpio y seco y tener una temperatura ambiente de entre -40 °C y +60 °C.
  - Instale el variador de frecuencia sobre una superficie plana, vertical, no inflamable, sin vibraciones y en una carcasa adecuada. Si es necesario un índice de protección IP determinado, respete la norma EN 60529.
  - Mantenga los materiales inflamables alejados del variador de frecuencia.
  - Evite la entrada de cuerpos extraños conductivos o inflamables.
  - La humedad relativa del aire ha de mantenerse por debajo de 95 % (no debe haber condensación).
  - Proteja el variador de frecuencia IP66 de la radiación solar directa. Utilice al aire libre una cubierta.
  - Los variadores de frecuencia pueden instalarse uno al lado del otro. De esta forma se garantiza un espacio libre de ventilación suficiente entre las unidades. En caso de que el variador de frecuencia esté instalado encima de otro variador de frecuencia u otro dispositivo que emita calor, la distancia mínima de separación en vertical es de 150 mm. Para permitir la autorrefrigeración, el armario de conexiones debe o bien tener ventilación forzada, o bien estar dimensionado de forma correspondiente. Véase el capítulo "Carcasa IP20: Montaje y espacio de montaje" (→ 20).
  - Las temperaturas ambiente admisibles se indican en el capítulo "Condiciones ambientales" (→ 113).
  - El montaje sobre raíl DIN es solo posible con los siguientes variadores con el índice de protección IP20.
    - 110 V: 0.37 – 1.1 kW
    - 230 V: 0.37 – 2.2 kW
    - 400 V: 0.75 – 4 kW
- El raíl DIN debe tener las dimensiones 35 × 15 mm o 35 × 7.5 mm y estar ejecutado en conformidad con EN 50022.
- El variador de frecuencia debe montarse solo como se muestra en la siguiente imagen:



9007206567363979

## 4.2 Pares de apriete permitidos

Potencia del variador en Hz	Par de apriete en Nm	
	Bornas de control	Bornas de potencia
Tensión nominal 115 V		
0.37 – 1.1	0.5	1
Tensión nominal 230 V		
0.37 – 5.5	0.5	1
7.5 – 11 <sup>1)</sup>	0.5	15
15 – 18.5 <sup>1)</sup>	0.5	20
Tensión nominal 400 V		
0.75 – 11	0.5	1
15 – 22 <sup>1)</sup>		15
30 – 37 <sup>1)</sup>		20

1) en preparación

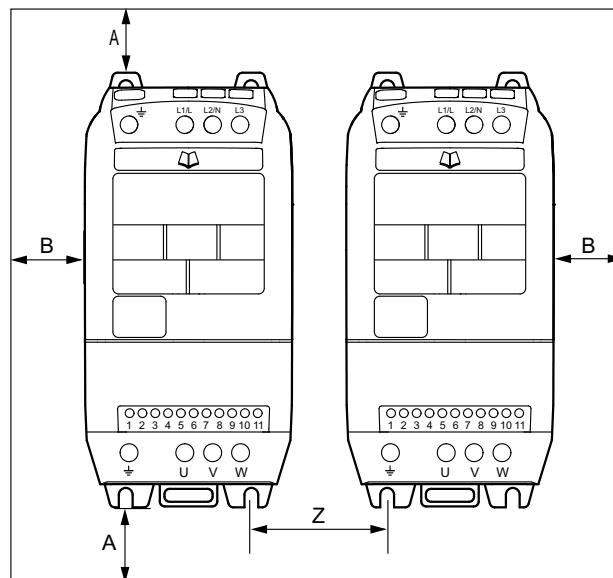
## 4.3 Instalación mecánica

### 4.3.1 Carcasa IP20: montaje y espacio de montaje

Los variadores con el índice de protección IP20 se debe alojar en un armario de conexiones. Tenga en cuenta al respecto las siguientes especificaciones:

- El armario de conexiones debe ser de un material termoconductor, a no ser que se instale una ventilación forzada.
- En caso de que se utilice un armario de conexiones con aberturas de ventilación, éstas deberán estar emplazadas debajo y encima del variador, para así posibilitar una buena circulación del aire. El aire deberá entrar por debajo del variador y salir por encima.

- En caso de que en el entorno haya partículas de suciedad (p. ej. polvo), las aberturas de ventilación deberán estar dotadas de un filtro de partículas adecuado y se habrá de utilizar una ventilación forzada. En caso necesario se deberá limpiar y realizar un mantenimiento adecuado del filtro.
- En entornos con gran concentración de humedad, sal o productos químicos, se deberá utilizar un armario de conexiones cerrado adecuado (sin aberturas de ventilación).
- Los variadores con índice de protección IP20 se pueden montar directamente unos junto a otros y sin distancia entre ellos.



9007211193203851

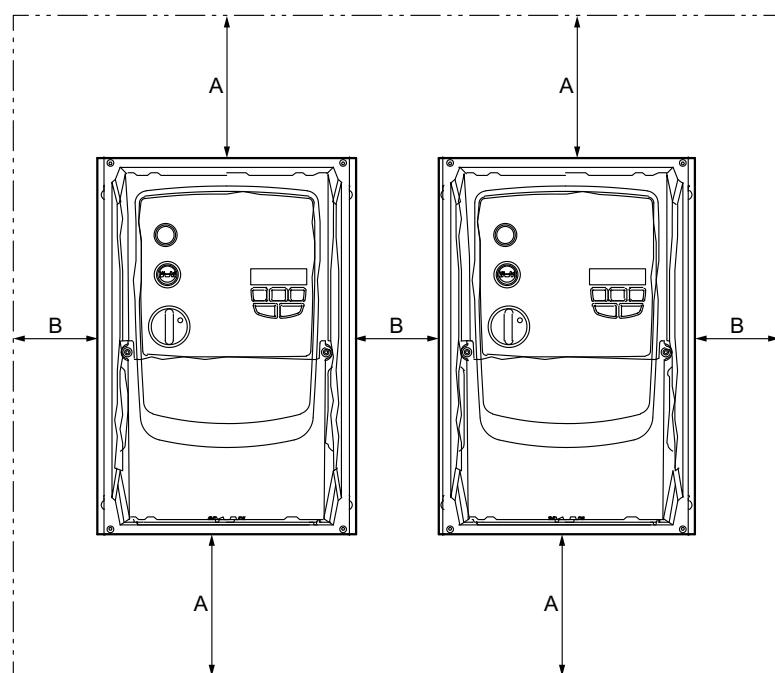
Tamaño	A	B	Z
	mm	mm	mm
1	50	50	33
2	75	50	47
3	100	50	52
4 <sup>1)</sup>	100	50	34
5 <sup>1)</sup>	100	50	46

1) En preparación

#### 4.3.2 Carcasa IP66: montaje y dimensiones del armario de conexiones

Los variadores con el índice de protección IP66 se pueden utilizar en interiores.

En los armarios de conexiones o en campo no se deben dejar de alcanzar las siguientes distancias mínimas.



21436111627

Tamaño	A	B
	mm	mm
1	200	10
2	200	10
3	200	10

#### NOTA



Si el variador IP66 se monta en un armario de conexiones, se debe garantizar una ventilación suficiente del armario de conexiones.

#### 4.4 Instalación eléctrica

##### ⚠ ¡ADVERTENCIA!



Peligro de electrocución por condensadores no descargados completamente. Las altas tensiones pueden persistir en las bornas y dentro de la unidad hasta pasados 10 minutos tras desconectarla de la red de alimentación.

Lesiones graves o fatales.

- Espere 10 minutos después de haber desconectado la tensión del variador, la tensión de red y la tensión de 24 V CC. Verifique la ausencia de tensión de la unidad. Empiece solo entonces con los trabajos en la unidad.
- Los variadores deben ser instalados exclusivamente por personal eléctrico especializado, debiéndose cumplir con las disposiciones y la legislación que correspondan.
- El cable de puesta a tierra ha de estar diseñado para la corriente máxima de fallo de red, que normalmente se limita a través de los fusibles o guardamotores.
- El variador tiene el índice de protección IP20. Para obtener un índice de protección IP superior se deberá utilizar un encapsulamiento adecuado o bien la variante IP66 / NEMA 4X.
- Asegúrese de que las unidades están conectadas a tierra correctamente. Observe el esquema de conexiones en el capítulo "Esquema de conexiones" (→ 38).

### 4.4.1 Antes de la instalación

- Cerciórese de que la tensión de alimentación, la frecuencia y el número de fases (monofásico o trifásico) corresponde a los valores nominales del variador suministrado.
- Entre la fuente de alimentación y el variador debe estar instalado un seccionador o un elemento de separación similar.
- La alimentación de red no debe conectarse nunca a las bornas de salida U, V o W del variador.
- No instale contactores entre el variador y el motor. En los lugares donde cables de control y cables de potencia se colocan juntos, debe respetarse una distancia mínima de 100 mm y en los cruces de cables un ángulo de 90°.
- Los cables solo están protegidos por fusibles de alto rendimiento de acción lenta o por un guardamotor. Encontrará más información en el apartado "Redes de tensión permitidas" (→ 27).
- Se recomienda utilizar como cable de potencia un cable apantallado de 4 hilos con aislamiento de PVC. Este cable debe estar tendido conforme a las disposiciones del ramo y cumpliendo con la normativa. Para la conexión de los cables de potencia al variador se necesitan punteras de cable.
- Asegúrese de que los apantallados y las envolturas de los cables de potencia están ejecutados conforme al esquema de conexiones del apartado "Esquema de conexiones" (→ 38).
- La borna de puesta a tierra de cada variador debe estar conectada, tal y como se muestra, individual y **directamente** con la barra de puesta a tierra (masa) del lugar de emplazamiento (si lo hubiera, a través de un filtro).
- Las conexiones a tierra del variador no pueden enlazarse de un variador a otro. Las conexiones a tierra tampoco deben conducirse de otros variadores a los variadores.
- La impedancia del circuito de puesta a tierra debe cumplir las normativas de seguridad locales del ramo.
- Asegúrese de que todas las bornas están apretadas con el par de apriete necesario, véase el capítulo "Datos técnicos" (→ 113).
- Con el fin de cumplir con las disposiciones UL, todas las conexiones a tierra deberían efectuarse con terminales redondos de engarzado listados por UL.

De otro modo que en el servicio directo en la red de alimentación, los variadores en el motor suelen generar tensiones de salida de conmutación rápida (PWM). Para los motores que han sido desarrollados para el funcionamiento con accionamientos de velocidad variable, no es necesario tomar más medidas preventivas. Sin embargo, si se desconoce la calidad del aislamiento, póngase en contacto con el fabricante del motor para el caso de que sea necesario tomar medidas preventivas eventuales.

#### NOTA



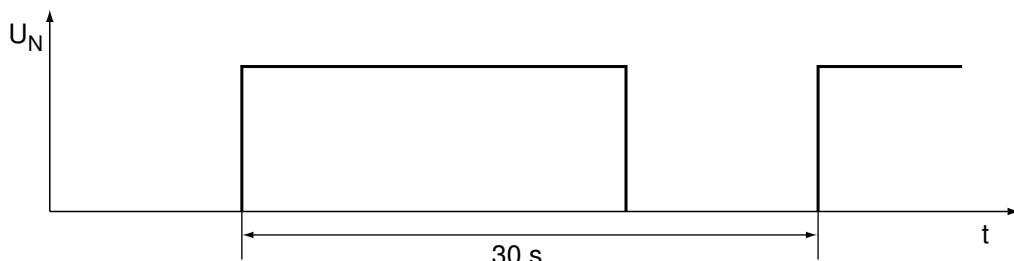
Asegúrese de que las conexiones a tierra se han realizado correctamente. El variador puede generar corrientes de fuga a tierra de más de 3.5 mA. El cable de puesta a tierra debe estar lo bastante dimensionado para conducir la corriente de fallo de alimentación máxima, que se limita mediante fusibles o interruptores automáticos.

En la alimentación de red al variador debe haber montados fusibles o interruptores automáticos suficientemente dimensionados según las leyes y / o disposiciones locales en vigor.

#### 4.4.2 Contactores de red

Utilice exclusivamente contactores de entrada de la categoría de uso AC-3 (EN 60947-4-1).

Cerciórese de que se respeta un intervalo temporal mínimo de 30 segundos entre 2 conexiones.



18442995979

#### 4.4.3 Fusibles de red

Tipos de fusible:

- Tipos de protección de línea de las clases gL, gG:
  - Tensión nominal del fusible  $\geq$  tensión nominal de la red
  - La corriente nominal del fusible debe seleccionarse, dependiendo de la utilización del variador, para el 100 % de la corriente nominal de entrada del variador.
- Interruptores automáticos con característica B, C:
  - Tensión nominal del interruptor automático  $\geq$  tensión nominal de red
  - Las corrientes nominales de los interruptores automáticos deben ser un 10 % superiores a la corriente nominal del variador.

#### Interruptor diferencial

##### ⚠ ¡ADVERTENCIA!



No hay ninguna protección fiable contra electrocución en caso de tipo erróneo del interruptor diferencial.

Lesiones graves o fatales.

- Este producto puede causar una corriente continua en el conductor de puesta a tierra. Allí donde se utilice un interruptor diferencial (RCD) o un dispositivo de vigilancia de corriente diferencial (RCM) como protección en caso de contacto directo o indirecto, en el lado de la alimentación de corriente de este producto solo se permite un RCD o RCM del tipo B.
- Un variador de frecuencia genera una porción de corriente continua en la corriente de fuga a tierra y puede reducir considerablemente la sensibilidad de un interruptor diferencial automático de tipo A. Por este motivo, no está permitido un interruptor diferencial de tipo A como dispositivo de protección.
- Si la normativa no exige obligatoriamente el uso de un interruptor diferencial, SEW-EURODRIVE recomienda renunciar a un interruptor diferencial.

### 4.4.4 Funcionamiento en red IT

En red IT, pueden operarse exclusivamente unidades IP20. Para poder operar una unidad MOVITRAC LTE-B+ en red IT es necesario desactivar el filtro CEM integrado.

- Para ello, en los tamaños 1 – 3 desenrosque el tornillo CEM situado en el lateral de la unidad.
- En los tamaños 4 y 5, saque los dos tornillos CEM en las bornas de alimentación y del motor.

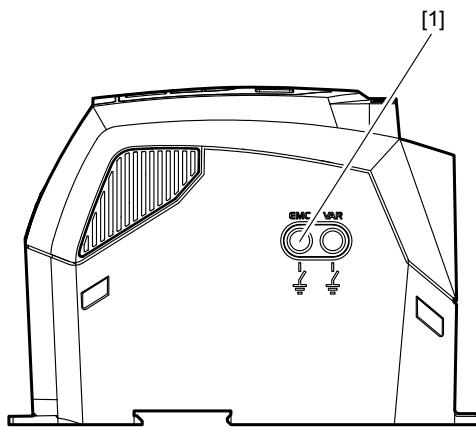
#### **⚠ ¡ADVERTENCIA!**



Peligro de electrocución. Las altas tensiones pueden persistir en las bornas y dentro de la unidad hasta pasados 10 minutos tras desconectarla de la red de alimentación.

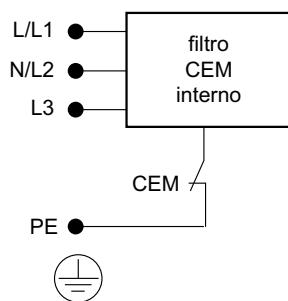
Lesiones graves o fatales.

- Espere un mínimo de 10 minutos con el variador de frecuencia desconectado antes de desenroscar el tornillo CEM.



17511197323

[1] Tornillo CEM



17511225099

En los sistemas de tensión con punto neutro sin conexión a tierra (redes IT), SEW-EURODRIVE recomienda utilizar monitores de aislamiento con método de medida de impulso codificado. De esta forma se evitan los disparos erróneos del monitor de aislamiento por la derivación a tierra del variador de frecuencia.

#### 4.4.5 Redes de tensión permitidas

- **Redes de tensión con punto neutro conectado a tierra**

Los variadores son aptos para el funcionamiento en redes de tensión TN y TT con punto neutro conectado a tierra.

- **Redes de tensión con punto neutro no conectado a tierra**

El funcionamiento en redes con punto neutro sin conectar a tierra (p. ej. redes IT) está permitido únicamente con variadores con índice de protección IP20. Véase el capítulo "Funcionamiento en red IT" (→ 26).

- **Redes de tensión con conductor externo conectado a tierra**

Los variadores de todos los índices de protección deben funcionar en redes solo con una tensión alterna de fase a tierra de 300 V como máximo.

#### 4.4.6 Tarjeta auxiliar

La tarjeta auxiliar contiene una vista general de la asignación de bornas, así como los parámetros básicos del grupo de parámetros 1.

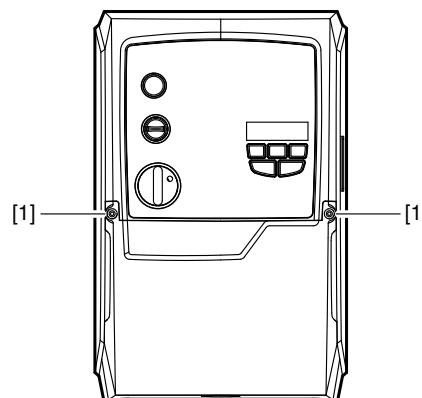
En la carcasa IP66 la tarjeta auxiliar está pegada detrás de la cubierta frontal de quita y pon.

En la carcasa IP20 la tarjeta auxiliar está colocada en una ranura encima del display.

#### 4.4.7 Abrir la cubierta frontal

##### IP66, todos los tamaños

Desenrosque los 2 tornillos en el lado delantero del variador para abrir la cubierta frontal.



2933384203

[1] Tornillos de la cubierta frontal

### 4.4.8 Conexión e instalación de la resistencia de frenado



#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución. En el funcionamiento normal, las líneas de alimentación a las resistencias de frenado llevan alta tensión continua (aprox. 900 V CC).

Lesiones graves o fatales.

- Espere un mínimo de 10 minutos con el variador desconectado antes de retirar el cable de alimentación.



#### ⚠ ¡PRECAUCIÓN!

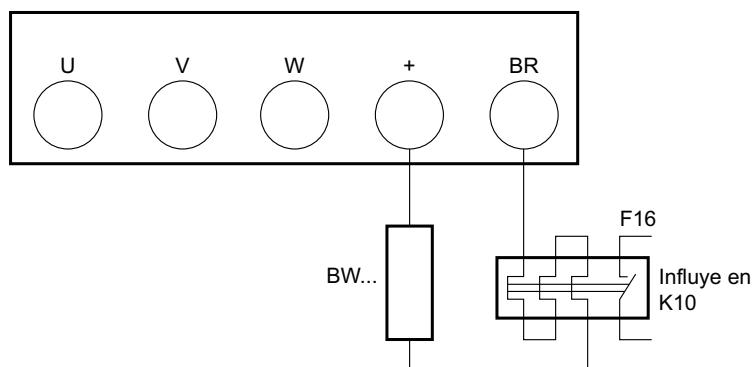
Riesgo de sufrir quemaduras. Las superficies de las resistencias de frenado cargadas con  $P_N$  alcanzan temperaturas elevadas.

Lesiones leves.

- Seleccione un lugar de instalación adecuado.
- No toque las resistencias de frenado.
- Monte una protección contra contacto accidental adecuada.

La conexión de la resistencia de frenado se realiza entre las bornas del variador "BR" y "+". En las unidades nuevas, estas bornas están provistas de tapas que se pueden arrancar. Para el primer uso, estas tapas se deben arrancar.

- Corte los cables a la longitud necesaria.
- Utilice 2 cables trenzados adyacentes o un cable de potencia apantallado de 2 conductores. La sección del cable del cable se debe dimensionar en función de la corriente de disparo  $I_F$  de F16, la tensión nominal del cable se debe dimensionar conforme a DIN VDE 0298.
- Proteja la resistencia de frenado con un relé bimetálico y ajuste la corriente de disparo  $I_F$  de la resistencia de frenado correspondiente.
- Las resistencias de frenado de construcción plana tienen una protección contra sobrecarga térmica interna (fusible no reemplazable). Monte las resistencias de frenado en construcción plana con la correspondiente protección contra contacto accidental.
- En las resistencias de frenado de la serie BW...-...-T puede conectar alternativamente a un relé bimetálico el interruptor térmico integrado con un cable apantallado de 2 conductores.



9007202440373003

#### 4.4.9 Protección térmica del motor TF,TH

Los motores con una sonda térmica interna (TF, TH o similar) pueden conectarse directamente al variador.

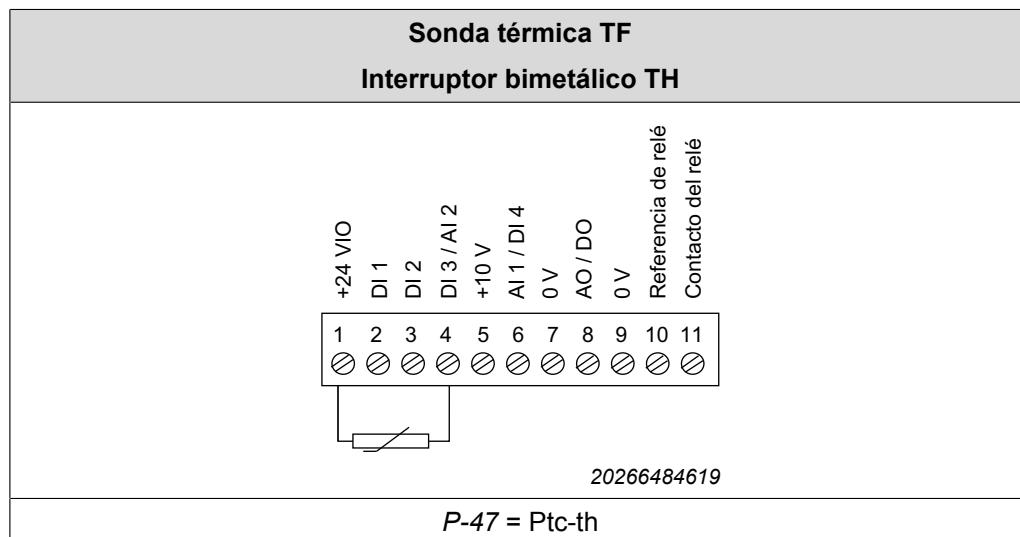
Si se dispara la protección térmica, el variador muestra el fallo "F-PTC".

Se dispone de las siguientes posibilidades para la vigilancia de la protección del motor:

- PTC-th para sonda térmica TF o interruptor bimetálico TH con umbral de disparo de 2.5 kΩ

En "P-15 Entrada binaria selección de funciones" (→ 88), seleccione una función con "Fallo externo en DI3/AI2" y ajuste "P-47 Entrada analógica 2 formato" (→ 108) a "Ptc-th".

Ejemplo de conexión de las sondas térmicas:



#### 4.4.10 Accionamiento multimotor/accionamiento en grupo

La suma de las corrientes de motor no deberá exceder la corriente nominal del variador. La longitud de cable máxima permitida para el grupo está limitada a los valores de la conexión individual. Véase el capítulo "Datos técnicos".

El grupo de motores está limitado a 5 motores y los motores en un grupo no deben diferir en más de 3 tamaños.

El funcionamiento multimotor solo es posible con motores CA asincrónicos, no con motores síncronos.

Para grupos con más de 3 motores, SEW-EURODRIVE recomienda la utilización de un anillo de ferrita "HD LT xxx" y, adicionalmente, cables no apantallados y una frecuencia de salida admisible máxima de 4 kHz.

### 4.4.11 Línea de alimentación del motor y fusibles

A la hora de realizar la protección y selección de los cables de red y de alimentación del motor, respete la disposiciones específicas de su país.

La longitud admisible de todos los cables de alimentación del motor conectados en paralelo se calcula del siguiente modo:

$$I_{tot} \leq \frac{I_{máx}}{n}$$

3172400139

$I_{tot}$  = Longitud total de los cables de alimentación del motor conectados en paralelo.

$I_{máx}$  = Longitud máxima recomendada del cable de alimentación del motor.

n = Número de motores conectados en paralelo.

Cuando la sección transversal del cable de alimentación del motor es igual a la sección transversal del cable de alimentación de la red, no se deben tomar más medidas de protección eléctrica. Cuando la sección transversal del cable de alimentación del motor es menor que la sección transversal del cable de alimentación de la red, deberá proteger el cable de alimentación del motor contra el cortocircuito en la sección transversal correspondiente. Los interruptores de protección del motor son adecuados para ello.

### 4.4.12 Conexión de motores freno de CA

Encontrará indicaciones detalladas sobre el sistema de frenos de SEW-EURODRIVE en el catálogo "Motores de CA" que puede pedir a SEW-EURODRIVE.

Los sistemas de freno de SEW-EURODRIVE son frenos de disco de CC que se abren de forma magnética y frenan por fuerza elástica. Un rectificador de freno alimenta la tensión continua al freno.

#### NOTA



Para el funcionamiento con variador, el rectificador del freno debe tener un cable de alimentación de la red propio. ¡No está permitida la alimentación mediante la tensión del motor!

#### 4.4.13 Information Regarding UL

##### NOTA



El siguiente capítulo se imprime siempre en idioma inglés, independientemente del idioma de esta documentación, debido a los requerimientos UL.

#### Ambient Temperature

The units in IP20 are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max. 50 °C<sup>1)</sup>.

The units in IP66 are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max 45 °C.

1) 200 – 240 V, 2.2 kW, max. 45 °C

#### Thermal motor protection

Thermal motor overload protection shall be provided by one of the following means:

- NEC compliant installation of a motor temperature sensor, see also section "Motor temperature protection (TF/TH)" in the chapter "Electrical Installation" of the operating instructions.
- Using internal thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code, US). Thermal motor overload protection can be activated via parameter P-41.
- Implementing external measures to ensure thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code).

#### Parameter

The following parameter must be set to enable the internal thermal motor protection according to NEC:

- P-41 Thermal motor protection according to NEC
  - 0: disabled
  - 1: enabled

#### Functional principle

The motor current is accumulated in an internal memory over the course of time. The inverter goes to fault state as soon as the thermal limit is exceeded (I.t-trP).

Once the output current of the inverter is less than the set rated motor current, the internal memory is decremented depending on the output current.

- When P-41 is disabled, thermal memory retention is reset upon shutdown or power loss.
- When P-41 is enabled, thermal memory retention is maintained upon shutdown or power loss.

**Branch Circuit Protection**

1 × 110 – 115 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0004	10 A	100 kA rms (AC)	115 V
0008	20 A		
0011	30 A		

1 × 200 – 240 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0004	6 A	100 kA rms (AC)	240 V
0008	10 A		
0015	17.5 A		
0022	25 A		
0040	40 A		

3 × 200 – 240 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0015	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0022	17.5 A		
0040	30 A		
0055 <sup>1)</sup>	40 A		
0075 <sup>1)</sup>	50 A		
0110 <sup>1)</sup>	70 A		
0150 <sup>1)</sup>	80 A		
0185 <sup>1)</sup>	100 A		

1) in preparation

3 × 3800 – 480 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	6 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	35 A		
0150 <sup>1)</sup>	45 A		
0185 <sup>1)</sup>	60 A		
0220 <sup>1)</sup>	70 A		
0300 <sup>1)</sup>	80 A		
0370 <sup>1)</sup>	100 A		

1) in preparation

**4.4.14 Compatibilidad electromagnética (CEM)**

Los variadores con filtro CEM están concebidos para el uso en máquinas y sistemas de accionamiento. Cumplen la norma de productos CEM EN 61800-3 para accionamientos con velocidad variable. Para la instalación conforme a las medidas de compatibilidad electromagnética del sistema de accionamiento deben respetarse las especificaciones de la Directiva 2014/30/UE.

## Inmunidad a interferencias

En cuanto a la inmunidad a interferencias, el variador de frecuencia con filtro CEM cumple los valores límite de la norma EN 61800-3 y, por tanto, puede utilizarse en aplicaciones industriales y domésticas (industria ligera).

## Emisión de interferencias

Respecto a la emisión de interferencias, el variador con filtro CEM cumple con los valores límite de la norma EN 61800-3:2004. Los variadores pueden utilizarse tanto en aplicaciones industriales, como domésticas (industria ligera).

Con el fin de asegurar la mejor compatibilidad electromagnética posible, tiene que instalar los variadores de conformidad con las especificaciones del capítulo "Instalación". Al hacerlo, preste atención a buenas conexiones de puesta a tierra para los variadores. Utilice cables de motor apantallados para cumplir con las especificaciones de emisión de interferencias.

En las siguientes tablas se definen las condiciones para el uso en aplicaciones de accionamiento.

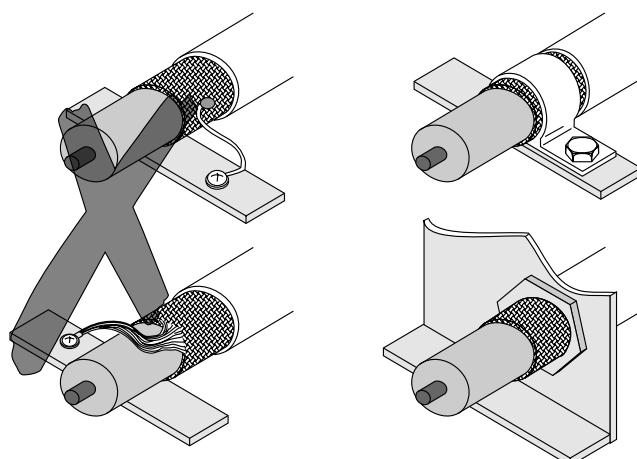
Tipo de variador con filtro	Cat. C1 (clase B)	Cat. C2 (clase A)	Cat. C3
230 V, monofásico	No es necesaria ninguna filtración adicional.		
LTE-B xxxx 2B1-x-xx	Utilice un cable del motor apantallado.		
230 V/400 V, trifásico	Utilice un filtro externo de tipo NF LT 5B3 0xx.	No es necesaria ninguna filtración adicional.	
LTE-B xxxx 2A3-x-xx			
LTE-B xxxx 5A3-x-xx	Utilice un cable del motor apantallado.		

Para cumplir las especificaciones en caso de variadores de frecuencia sin filtro interno, utilice un filtro externo y un cable del motor apantallado.

## Especificaciones generales para la colocación del apantallado

Se recomienda emplear cables apantallados en todas aquellas aplicaciones en las que se prevea una carga CEM elevada. El apantallado debe colocarse como sigue:

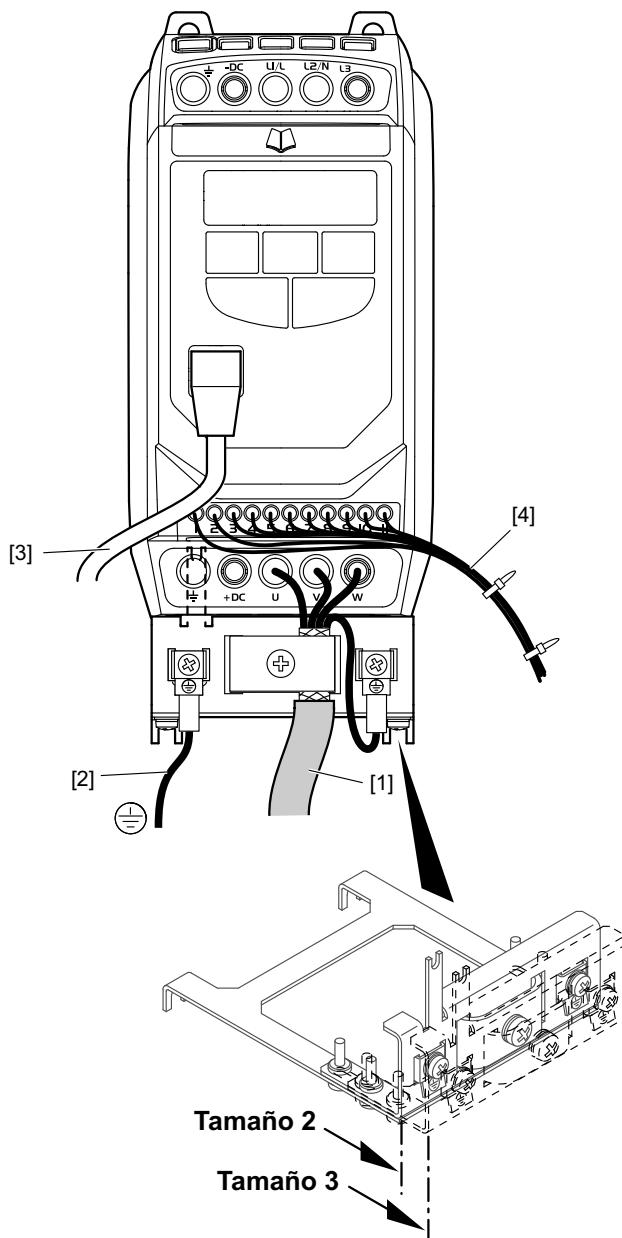
Coloque el apantallado de la manera más directa con contacto amplio a tierra en ambos lados. Hágalo también con los cables con varios tramos de conductores apantallados.



9007200661451659

*Recomendación para la colocación del apantallado del motor en variadores de frecuencia con IP20*

Tamaño 2 y 3



17304181003

- |     |                                  |     |                            |
|-----|----------------------------------|-----|----------------------------|
| [1] | Línea de alimentación del motor  | [3] | Cable de comunicación RJ45 |
| [2] | Conexión a tierra (PE) adicional | [4] | Cables de control          |

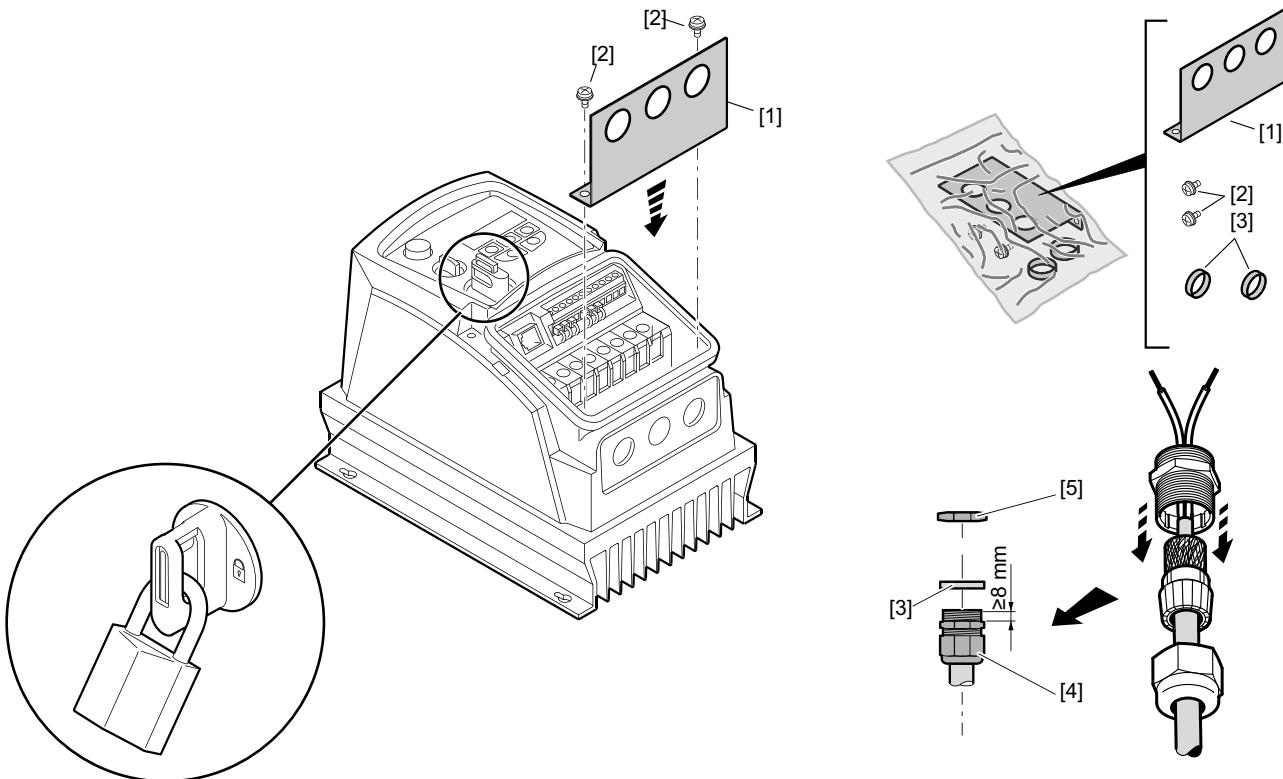
La chapa de apantallamiento se puede utilizar opcionalmente para los tamaños 2 y 3 en la ejecución IP20. Para realizar el ajuste, proceda del siguiente modo:

1. Suelte los 4 tornillos de los agujeros largos.
2. Mueva la chapa para el tamaño necesario hasta el tope en cada caso.
3. Vuelva a apretar los tornillos.

Asegúrese de que la chapa está correctamente unida a la conexión a tierra (PE).

*Recomendación para la colocación del apantallado del motor en variadores de frecuencia con IP66*

Monte la chapa de apantallamiento interno adicional suministrada con cada unidad LTE-B IP66 en el lugar previsto para ello en el variador.



9007216558927371

- [1] Chapa de apantallamiento
- [2] Tornillos de fijación
- [3] Juntas para prensaestopas
- [4] Racor CEM
- [5] Contratuercas CEM

Para colocar la pantalla del motor en la unidad se recomienda el uso de racores de metal. La longitud de cuello de rosca en el tamaño 2 de 8 mm mínimo.

#### 4.4.15 Diagrama de bornas de señal

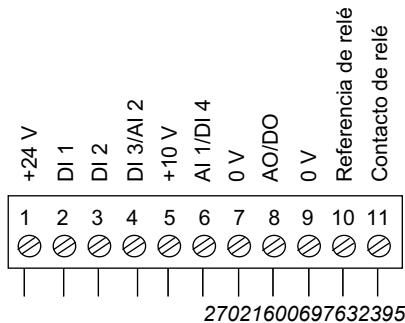


## **⚠ ¡PRECAUCIÓN!**

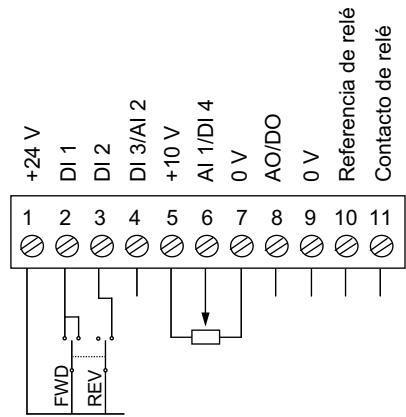
La regulación en lazo abierto podría sufrir daños si se aplican tensiones superiores a 30 V a las bornas de señal.

Posibles daños materiales.

- La tensión que se aplica a las bornas de señal no debe superar los 30 V.



IP20 y IP66



IP66 con opción de interruptor

**El bloque de bornas de señal dispone de las siguientes conexiones de señal:**

Nº. de borna	Señal	Conexión	Descripción
1	+24 V	Salida +24 V: Tensión de referencia	Tensión de referencia para el control de las entradas binarias (100 mA máx.)
2	DI 1	Entrada binaria 1	Compatible con demanda de PLC si está conectada 0 V a borna 7 o 9.
3	DI 2	Entrada binaria 2	
4	DI 3/AI 2	Entrada binaria 3 Entrada analógica 2 (12 bits)	digital: 0/24 V analógica: 0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA, Ptc-th
5	+10 V	Salida +10 V: Tensión de referencia	10 V tensión de referencia para entrada analógica (alimentación de pot. +, 10 mA máx., 1 k Ω mín.)
6	AI 1/DI 4	Entrada analógica 1 (12 bits) Entrada binaria 4	analógica: 0 – 10 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0/24 V
7	0 V	0 V: Potencial de referencia	0 V: potencial de referencia para entrada analógica (alimentación de potencial -)
8	AO/DO	Salida analógica (10 bits) Salida binaria	analógica: 0 – 10 V, máx. 20 mA digital: 0/24 V, máx. 20 mA
9	0 V	0 V: Potencial de referencia	0 V: Potencial de referencia para salida analógica
10	Referencia de relé	Entrada tensión de comutación de relé	Contacto normalmente abierto (250 V CA/30 V CC máx. 5 A)
11	Contacto del relé	Contacto del relé	

Para todas las entradas binarias y entradas multifunción operadas en modo binario tienen validez los siguientes umbrales de comutación:

Lógico "1" Rango de tensión de entrada 8 – 30 V

Lógico "0" Rango de tensión de entrada 0 – 2 V

## NOTA



Si las entradas del variador se alimentan de una tensión de alimentación externa de 24 V o de un PLC, el potencial de referencia GND se debe conectar a las bornas 7 y 9. La electrónica de control del variador funciona sin potencial.

- No conecte cargas inductivas al contacto de relé.

### 4.4.16 Conector de comunicación RJ45

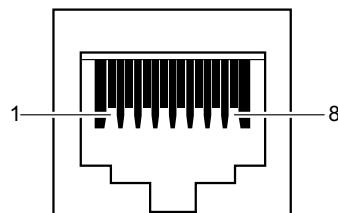
#### ¡IMPORTANTE!

Tensión del puerto no adecuada para PC.

Daños materiales en el PC en caso de conexión directa con el puerto de comunicación RJ45.

- Utilice el adaptador de ingeniería tal y como se describe en el capítulo Software LT-Shell.

## Conecotor hembra en la unidad



9007212770640779

- [1] SBus-/bus CAN-
- [2] SBus+/bus CAN+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (ingeniería)
- [5] RS485+ (ingeniería)
- [6] +24 V (tensión de salida/tensión de apoyo)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

### 4.4.17 Conexión del circuito intermedio, conexión $V_z$

La conexión del circuito intermedio no es posible con los variadores LTE-B<sup>+</sup> tamaños 1 – 3, sin embargo es posible alimentar el variador directamente con tensión continua.

En los variadores de los tamaños 4 y 5, el circuito intermedio de CC se ha realizado en bornas.

En ese caso, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

### 4.4.18 Esquema de conexiones

#### **⚠ ¡ADVERTENCIA!**



Peligro de electrocución. Un cableado indebido puede resultar peligroso a causa de las altas tensiones.

Lesiones graves o fatales.

- Observe los siguientes puntos.

Desconecte el freno en las siguientes aplicaciones siempre en las partes de CA y CC:

- En las aplicaciones que requieren un breve tiempo de reacción del freno.

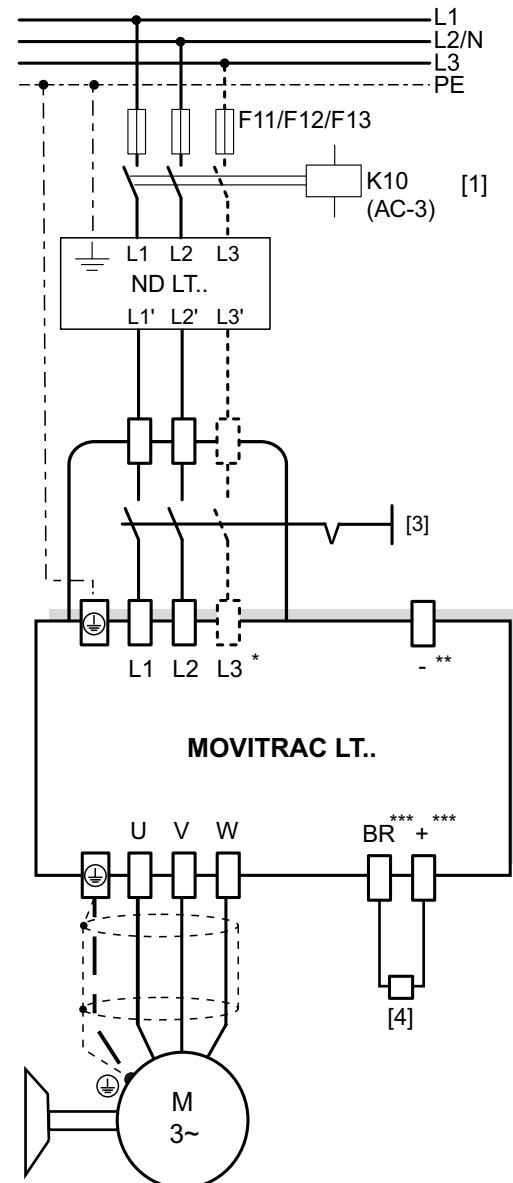
Observe las siguientes indicaciones:

- Conecte el rectificador del freno a través de un cable de alimentación de red separado.
- ¡No está permitida la alimentación mediante la tensión del motor!

#### **NOTA**



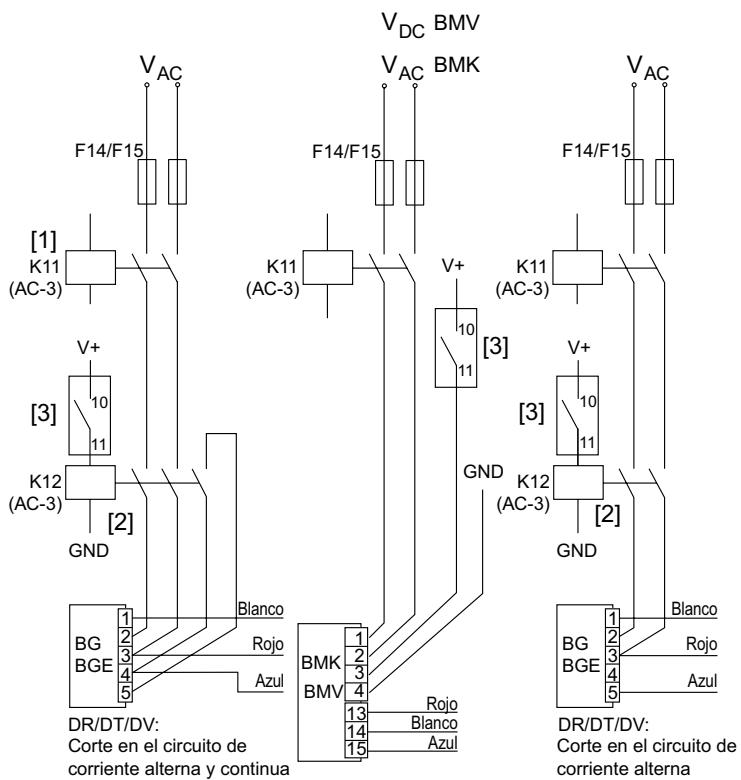
En una unidad nueva, las posiciones de borna + (DC+) y BR incorporan inicialmente cubiertas perforables, que pueden romperse en caso necesario.



20268767371

- [1] Contactor de red entre red de alimentación y variador.
- [2] Freno
- [3] Interruptor principal (solo en versión de unidad con carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor (MC LTE-B..-40))
- [4] Conexión de la resistencia de frenado BW../BW..T
- \* No con monofásica 230 V
- \*\* Ninguna conexión  $-V_z$  en los tamaños 1 – 3
- \*\*\* Ninguna conexión BR y  $+V_z$  en el tamaño 1

### Control del freno



20268785675

- [1] Alimentación de red del rectificador de freno, simultáneamente conectado por K10.
- [2] Contactor/relé de control, recibe tensión del contacto de relé interno [3] del variador y alimenta con ella el rectificador de freno.
- [3] Contacto de relé sin potencial del variador.
- V+ Tensión de alimentación externa 250 V CA / 30 V CC con máx. 5 A.
- V<sub>DC</sub> (BMV) Alimentación de tensión continua BMV.
- V<sub>AC</sub> (BMK) Alimentación de tensión alterna BMK.

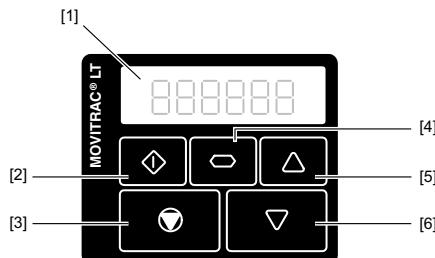
## 5 Puesta en marcha

### 5.1 Interfaz de usuario

#### 5.1.1 Consolas de programación

Los variadores están equipados con un teclado estándar.

##### Teclado estándar



9007202188405387

- |     |                                     |     |               |
|-----|-------------------------------------|-----|---------------|
| [1] | Display de 7 segmentos de 6 dígitos | [4] | Tecla Navegar |
| [2] | Tecla de inicio                     | [5] | Tecla Arriba  |
| [3] | Tecla Parada/Reset                  | [6] | Tecla Abajo   |

## Manejo

Ambas consolas de programación incorporan 5 teclas con las siguientes funciones:



Tecla Inicio [2]

- Habilitar accionamiento
- Cambiar sentido de giro



Tecla Parada [3]

- Parar el accionamiento
- Confirmar el fallo



Tecla Navegar [4]

- Cambiar menú
- Guardar valores de parámetro
- Mostrar informaciones a tiempo real



Tecla Arriba [5]

- Aumentar la velocidad
- Incrementar valores de parámetros



Tecla Abajo [6]

- Reducir la velocidad
- Disminuir valores de parámetros

Al menú de cambio de parámetros únicamente se puede acceder mediante la tecla <Navegar> [4].

- Cambio entre el menú para cambios de parámetros y la visualización en tiempo real (velocidad de funcionamiento/corriente de servicio): Mantener pulsada la tecla más de 1 segundo.
- Cambio entre velocidad de funcionamiento y corriente de servicio del variador en marcha: Pulsar la tecla brevemente (menos de 1 segundo).

La velocidad de funcionamiento se indica solo si en P-10 se ha introducido la velocidad nominal del motor. De otro modo, se muestra la velocidad del campo de giro.

### 5.1.2 Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica

Para restablecer los parámetros al ajuste de fábrica, proceda del siguiente modo:

1. El variador no debe estar habilitado y en el display debe mostrarse "Stop".
2. Pulse simultáneamente las 3 teclas , , y durante 2 segundos como mínimo.  
"P-deF" se visualiza en la indicación.
3. Pulse la tecla para confirmar el mensaje "P-deF".

### 5.1.3 Software LT-Shell

El software LT-Shell permite una sencilla y rápida puesta en marcha de los variadores. Se puede descargar de la página web de SEW-EURODRIVE. Después de la instalación y en intervalos regulares de tiempo, realice una actualización del software.

Conjuntamente con el paquete de ingeniería (set de cables C) y el adaptador de interfaz USB11A, el variador se puede conectar con el software.

Se puede conectar un máximo de 63 variadores en una red al LT-Shell.

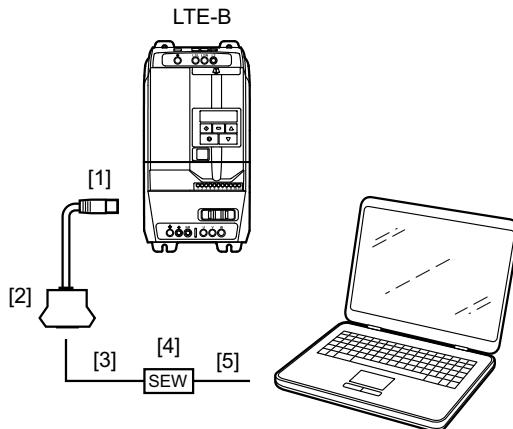
Además, con el software se puede realizar los siguientes trabajos:

- Observar, cargar y descargar parámetros.
- Copiar parámetros.
- Actualización del firmware (manual y automática).
- Exportar los parámetros del variador a Microsoft® Word.
- Vigilar el estado del motor y de las entradas y salidas.
- Controlar el variador/funcionamiento manual.
- Scope.

**Conexión a LT-Shell**

La conexión se puede efectuar a través de la interfaz RS485 (USB11A + paquete de PC de ingeniería) o mediante Bluetooth® (módulo de parámetros).

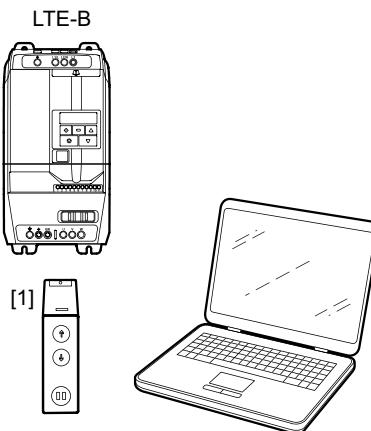
RS485



9007212384652427

- |     |                                   |     |               |
|-----|-----------------------------------|-----|---------------|
| [1] | RJ45 a cable RJ45                 | [4] | USB11A        |
| [2] | Adaptador RJ (2 × RJ45, 1 × RJ10) | [5] | Cable USB A-B |
| [3] | RJ10 a cable RJ10                 |     |               |

Bluetooth®



21436331019

- |     |                      |
|-----|----------------------|
| [1] | Módulo de parámetros |
|-----|----------------------|

#### 5.1.4 Software de ingeniería MOVITOOLS® MotionStudio

El software se puede conectar con el variador del siguiente modo:

- Mediante una conexión SBus entre el PC y el variador. Para ello se necesita un dongle CAN. No se dispone de un cable preconfeccionado, por lo que la interfaz del variador se debe elaborar por cuenta propia en conformidad con la asignación RJ45.
- Mediante una conexión del PC con una pasarela o un MOVI-PLC®. La conexión pasarela de PC / MOVI-PLC® se puede realizar por ejemplo mediante USB11A, USB o Ethernet.

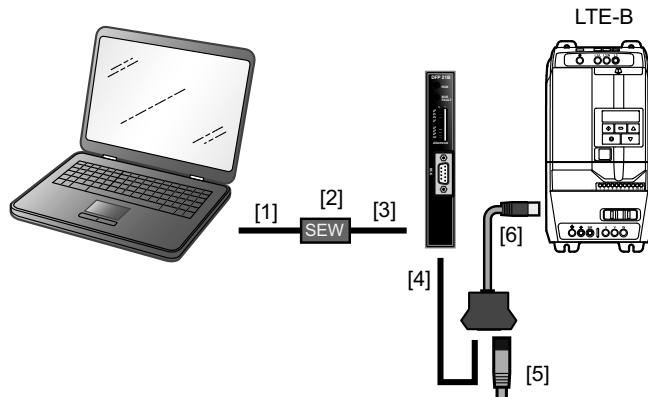
Con MOVITOOLS® MotionStudio se dispone de las siguientes funciones:

- Observar, cargar y descargar parámetros
- Copiar parámetros
- Vigilar el estado del motor y de las entradas y salidas.

### Conexión a MOVITOOLS® MotionStudio

La conexión se puede efectuar a través de una pasarela de SEW-EURODRIVE o un controlador de SEW-EURODRIVE.

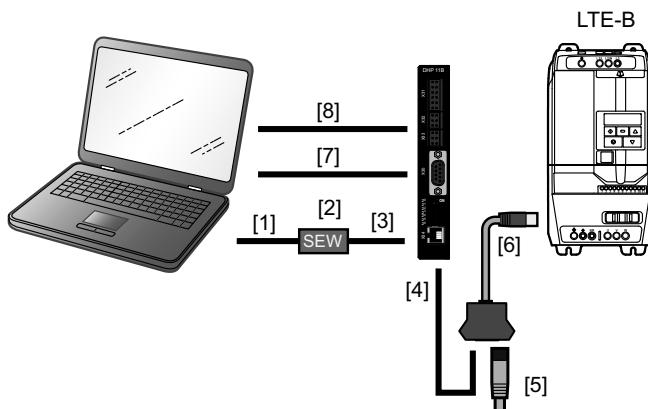
Pasarela



21436360459

- |     |                   |     |                                 |
|-----|-------------------|-----|---------------------------------|
| [1] | Cable USB A-B     | [4] | Cable RJ45 con extremo abierto  |
| [2] | USB11A            | [5] | Conector de terminación (120 Ω) |
| [3] | RJ10 a cable RJ10 | [6] | Distribuidor de cables          |

Controlador



21436415243

- |     |                                |     |                                 |
|-----|--------------------------------|-----|---------------------------------|
| [1] | Cable USB A-B                  | [5] | Conector de terminación (120 Ω) |
| [2] | USB11A                         | [6] | Distribuidor de cables          |
| [3] | RJ10 a cable RJ10              | [7] | Cable USB A-B                   |
| [4] | Cable RJ45 con extremo abierto | [8] | Cable Ethernet RJ45             |

## 5.2 Procedimiento automático de medición "Auto-Tune"

Después de haber introducido los datos del motor, puede iniciar el procedimiento automático de medición "Auto-Tune" manualmente mediante el parámetro *P-52*. Este proceso puede durar hasta 2 minutos en función del tipo de regulación.

No interrumpa este proceso de medición.

No habilite el variador hasta que no haya introducido correctamente todos los datos del motor en los parámetros.

No se precisa habilitación. El display debe indicar "Stop".

## 5.3 Puesta en marcha con motores

### **⚠ ¡ADVERTENCIA!**



Si el parámetro *P-52* está ajustado a "1" ("Auto-Tune", Autoajuste), el motor puede arrancar automáticamente.

Lesiones graves o fatales.

- Asegúrese de que ninguna persona se encuentra en el área de alcance de las piezas en movimiento.

### **NOTA**



Los tiempos de rampa en los parámetros *P-03* y *P-04* se refieren a 50 Hz.

### 5.3.1 Puesta en marcha con motores asíncronos con control U/f

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
  - *P-07* = tensión nominal del motor
  - *P-08* = corriente nominal del motor
  - *P-09* = frecuencia nominal del motor
  - *P-10* = velocidad nominal del motor
    - Valor = 0: Compensación de deslizamiento desactivada
    - Valor ≠ 0: Compensación de deslizamiento activada
  - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzado)
  - *P-51* = 1 (control de velocidad U/f)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P-01* y *P-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.

**5.3.2 Puesta en marcha con motores asíncronos con regulación de velocidad LVFC**

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
  - *P-07* = tensión nominal del motor
  - *P-08* = corriente nominal del motor
  - *P-09* = frecuencia nominal del motor
  - *P-10* = velocidad nominal del motor
  - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzado)
  - *P-51* = 0 (regulación de velocidad LVFC)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P-01* y *P-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")".
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con los parámetros *P-53 Nivel 1 + 2* (componente P, componente I).

**5.3.3 Puesta en marcha con motores LSPM de SEW-EURODRIVE**

Los motores del tipo DR..J son motores con tecnología LSPM (motores de imán permanente Line-Start).

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
  - *P-07* = fuerza electromotriz síncrona (EMF) a la velocidad nominal del motor
  - *P-08* = corriente nominal del motor
  - *P-09* = frecuencia nominal del motor
  - *P-10* = velocidad nominal del motor
  - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzado)
  - *P-51* = 5 (regulación de velocidad LSPM).
3. Ajuste la velocidad máxima *P-01* y la velocidad mínima *P-02* =  $300 \text{ min}^{-1}$
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")".
6. Ajuste el boost con *P-11*.
7. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con los parámetros *P-53 Nivel 1 + 2* (componente P, componente I).

## 5.4 Puesta en marcha del control

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!



La habilitación se puede realizar mediante la instalación de sensores o interruptores en las bornas. El motor puede arrancar automáticamente.

Lesiones graves o fatales.

- Asegúrese de que ninguna persona se encuentra en el área de alcance de las piezas en movimiento.
- Instale el interruptor en estado abierto.
- Si instala un potenciómetro, ajústelo antes a 0.

### 5.4.1 Modo con bornas (ajuste de fábrica) *P-12 = 0*

Para el funcionamiento en el control mediante bornas (ajuste de fábrica):

- *P-12* ha de estar ajustado a "0" (ajuste de fábrica).
- Cambie la configuración de las bornas de entrada en función de sus requisitos en *P-15*. Para los ajustes posibles, véase el capítulo "P-15 Entrada binaria selección de funciones" (→ 88).
- Conecte un interruptor entre las bornas 1 y 2 del bloque de bornas de usuario.
- Conecte un potenciómetro (1 k – 10 k) entre las bornas 5, 6 y 7. La toma central se conecta en la borna 6.
- Habilite el variador estableciendo una conexión entre las bornas 1 y 2.
- Ajuste la velocidad con el potenciómetro.

#### 5.4.2 Modo de teclado (*P-12 = 1 o 2*)

Para el funcionamiento en el modo de teclado:

- Ajuste *P-12* a "1" (unidireccional) o "2" (bidireccional).
- Conecte un puente de alambre o un interruptor entre las bornas 1 y 2 del bloque de bornas para habilitar el variador.
- Ahora pulse la tecla <Inicio>. El variador será habilitado con 0,0 Hz.
- Pulse la tecla <Arriba> para aumentar la velocidad. Pulse la tecla <Abajo> para reducir la velocidad.
- Para detener el variador, pulse la tecla <Parada/Reset>.
- Pulsando a continuación la tecla <Inicio>, el variador arranca según el ajuste de *P-31*. En caso de que esté activado el modo bidireccional (*P-12 = 2*), pulsando de nuevo la tecla <Inicio> se invierte el sentido de giro.

#### NOTA



Pulsando la tecla <Parada/Reset> durante la parada puede preajustar la velocidad de consigna deseada. Si a continuación pulsa la tecla <Inicio>, el accionamiento acelera a lo largo de la rampa ajustada hasta llegar a esta velocidad.

#### 5.4.3 Modo de regulador PI (*P-12 = 9 o 10*)

El regulador PI implementado puede utilizarse para regulación de temperatura, de presión o para otras aplicaciones.

##### Información general sobre el uso

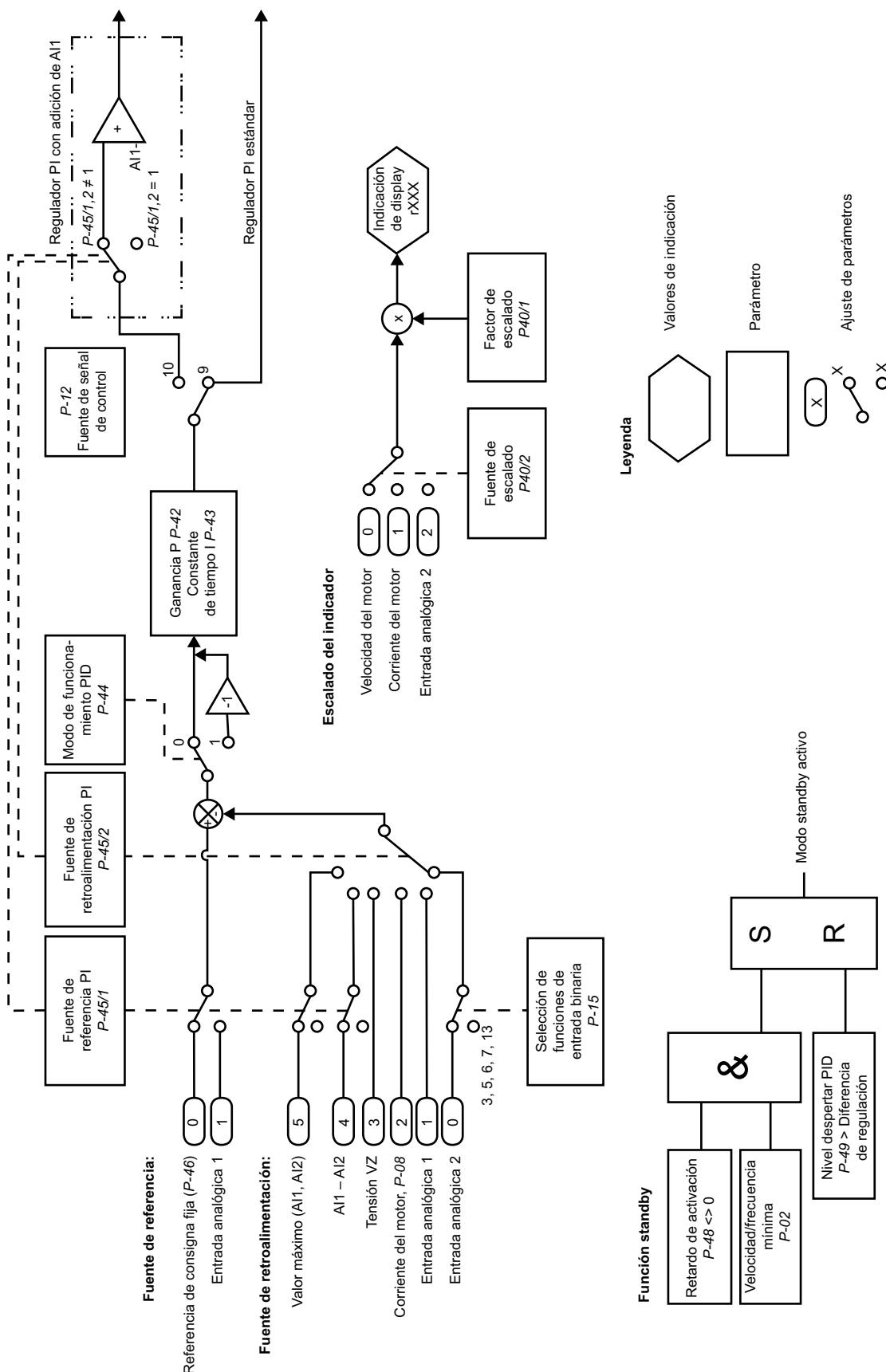
Conecte el sensor para la variable de regulación en función de *P-45 Nivel 2* a la entrada analógica 1. El valor de sensor puede escalarse mediante el parámetro *P-40 Nivel 2* de tal manera que se le muestra al usuario la magnitud correctamente en el display del variador, p. ej. 0 – 10 bar.

La referencia de consigna para el regulador PI puede ajustarse con *P-45 Nivel 1*.

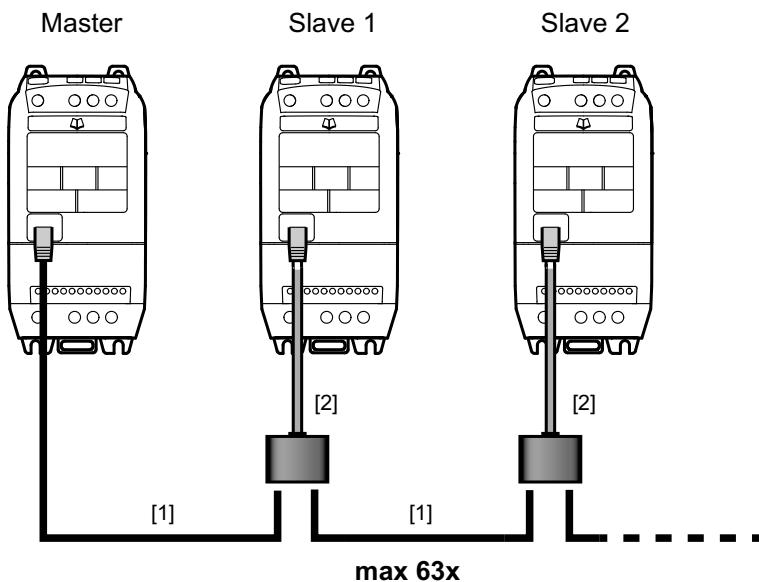
La siguiente imagen muestra las posibilidades de configuración del regulador PI.

Activación del regulador PI con  $P-12 = 9$  o  $10$

Nota: La asignación de las entradas binarias depende del ajuste en el parámetro  $P-15$



#### 5.4.4 Modo maestro-esclavo ( $P-12 = 11$ )



16873961867

- [1] RJ45 a cable RJ45
- [2] Distribuidor de cables

El variador tiene una función integrada de maestro-esclavo.

Un protocolo especial permite la comunicación maestro-esclavo. El variador comunica entonces mediante la interfaz de ingeniería RS485. Pueden interconectarse mediante conectores enchufables RJ45 hasta 63 variadores en una red de comunicación.

Un variador se configura como maestro y los demás variadores, como esclavos. Por cada red debe haber un solo variador maestro. Este variador maestro transmite su estado de funcionamiento (por ejemplo, activado, desactivado) y su frecuencia de consigna en intervalos de 30 ms. Los variadores esclavos siguen entonces el estado del variador maestro.

#### Configuración del variador maestro

El variador maestro de cada red debe tener en ella la dirección de comunicación "1".  
Ajuste:

- $P-12 \neq 11$  (fuente de señal de control)
- $P-14 = 101$  (acceso a parámetros avanzado)
- $P-36 Nivel 1 = 1$  (dirección del variador para la comunicación)

## Configuración de los variadores esclavos

- Cada uno de los esclavos conectados debe tener una dirección de comunicación de esclavo única que se ajusta con ayuda de la dirección del variador *P-36 Nivel 1*. Pueden asignarse direcciones esclavo desde 2 a 63. Ajuste:
- *P-12 = 11* (fuente de señal de control)
- *P-14 = 101* (acceso a parámetros avanzado)
- *P-36 Nivel 1 = 2 - 63* (dirección del variador para la comunicación)
- La escala del esclavo puede ajustarse con *P-35*.
- Asegúrese de ajustar las rampas en el variador esclavo iguales o inferiores a las ajustadas en el maestro.

### NOTA



Para establecer la red maestro-esclavo, se puede utilizar un juego de cables B. No es necesario el uso de una resistencia de terminación. Encontrará información sobre los juegos de cables en el catálogo.

## 5.4.5 Modo de bus de campo (*P-12 = 3, 4, 5, 6, 7 u 8*)

Véase el capítulo "Funcionamiento con bus de campo" (→ 63).

## 5.5 Modo de incendio/funcionamiento de emergencia

Para ajustar el modo de incendio/funcionamiento de emergencia, proceda del siguiente modo:

- Realice una puesta en marcha del motor.
- Ajuste el parámetro *P-14* a "101" para poder acceder a otros parámetros.
- Ponga a "13" el parámetro *P-15* para poder utilizar la función de modo de incendio/funcionamiento de emergencia mediante entradas binarias.
- Conecte la señal de activación del modo de incendio/funcionamiento de emergencia en DI 3.
- Ajuste el parámetro *P-60* a la velocidad que debe utilizarse en el modo de incendio/funcionamiento de emergencia. Puede especificar una consigna de velocidad positiva o negativa.

Para evaluar el modo de incendio/funcionamiento de emergencia se puede leer *P00-47*.

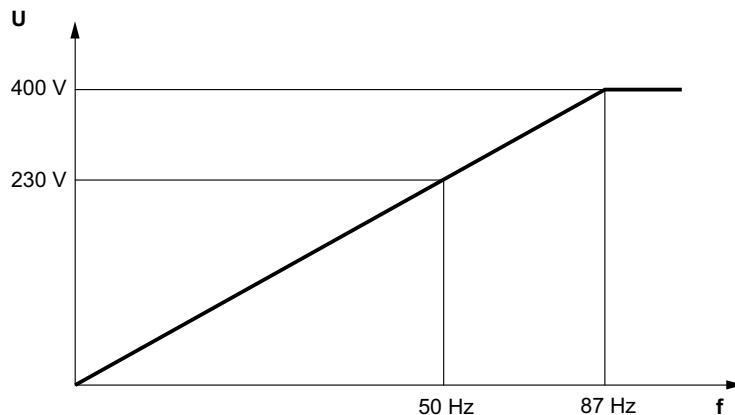
### NOTA



Cuando se activa el "modo de incendio/funcionamiento de emergencia", el variador impulsa el motor con los valores preajustados. El variador ignora en este modo todos los fallos y desconexiones y consignas y opera el motor hasta la destrucción o hasta la pérdida de la tensión de alimentación. En este modo de funcionamiento tampoco se pueden restablecer los ajustes de fábrica. La habilitación detiene el funcionamiento.

## 5.6 Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz (motores de 50 Hz)

En el funcionamiento de 87 Hz se mantiene invariable la relación U/f. Sin embargo, se generan velocidades y potencias mayores, lo que tiene como consecuencia un flujo de corriente superior.



9007206616827403

Para ajustar el funcionamiento "Curva característica de 87 Hz", proceda del siguiente modo:

- Ajuste el parámetro *P-07* a tensión de fase (indicación de la placa de características del motor).
- Ajuste el parámetro *P-08* a corriente triangular (indicación de la placa de características del motor).
- Ajuste el parámetro *P-09* a "87 Hz".
- Ajuste el parámetro *P-10* a "(velocidad de sincronismo a la frecuencia nominal) × (87 Hz / 50 Hz) - (velocidad de deslizamiento a la frecuencia nominal)".

### Ejemplo para el cálculo de P-10:

DRN80M4: 0,75 kW, 50 Hz

Velocidad nominal = 1440 min<sup>-1</sup>

$$P-10 = 1500 \text{ min}^{-1} \times (87 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) - (1500 \text{ min}^{-1} - 1440 \text{ min}^{-1}) = 2550 \text{ min}^{-1}$$

### NOTA



Ajuste *P-01 Velocidad máxima* en función de sus requisitos. En el funcionamiento de 87 Hz, el variador debe suministrar una corriente  $\sqrt{3}$  veces más alta. Para ello se debe seleccionar un variador con una potencia  $\sqrt{3}$  veces más alta.

## 5.7 Ventilador y bomba

Para las aplicaciones con bombas o ventiladores se dispone de las siguientes funciones:

- Aumento de tensión / boost (*P-11*)
- Ajuste de la curva característica U/f (*P-28, P-29*)
- Función de ahorro de energía (*P-06*)
- Función de reconexión (*P-33*)
- Función de detención de corriente CC (*P-32*)
- Modo standby (*P-48*)
- Regulador PI, véase el capítulo "Regulador PI" (→ 50)
- Modo de incendio/funcionamiento de emergencia, véase el capítulo "Modo de incendio/Funcionamiento de emergencia" (→ 53)
- Desactivar la compensación de deslizamiento mediante la velocidad nominal del motor (*P-10*)
- Función de supresión (*P-26/P-27*)

## 5.8 Potenciómetro del motor

Con la función Potenciómetro del motor, el variador reacciona a comandos de teclas.

Esta función está solo disponible en el modo de teclado *P-12 = 1* o *2*.

Si se accionan entradas binarias que aumentan o reducen la velocidad, la velocidad varía a lo largo de las rampas ajustadas *P-03* y *P-04*.

Para poder utilizar la función Potenciómetro del motor, en el parámetro *P-15* seleccione una función en la que las entradas binarias se utilicen para aumentar o reducir la velocidad. Véase también el capítulo "P-15 Entrada binaria selección de funciones" (→ 88) debajo de la tabla Modo de teclado.

Cuando se utiliza esta función, se pueden utilizar las teclas flecha arriba y flecha abajo también directamente en el variador.

## 5.9 3-Wire-Control

La función se activa mediante la entrada binaria Selección de función de entrada binaria *P-15 = 11*.

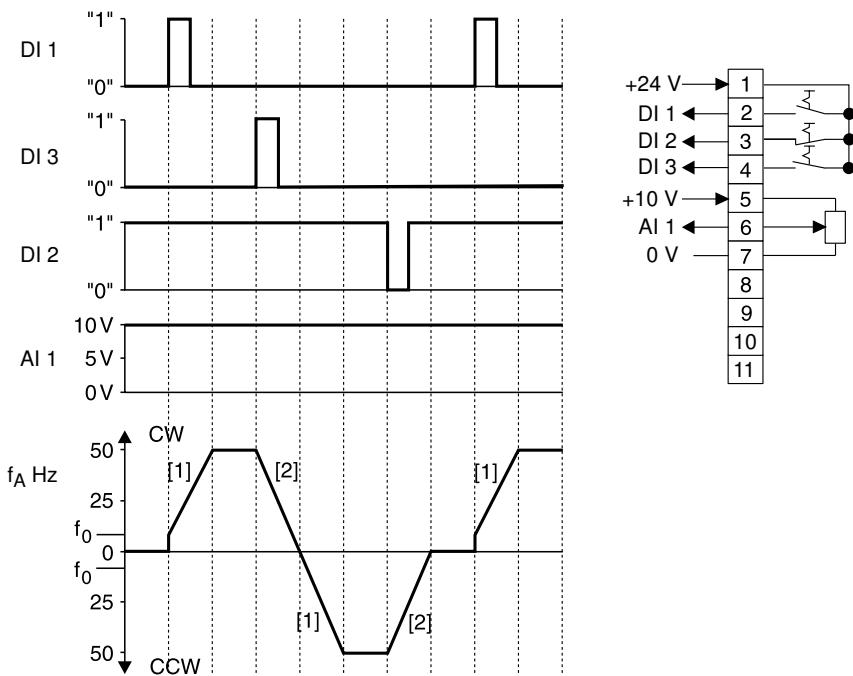
El principio de 3-Wire-Control determina la señal de control.

Las señales de habilitación y de sentido de giro del variador reaccionan en este caso controladas por el flanco.

- Conecte la tecla de inicio <a derechas> con contacto normalmente abierto a la entrada binaria DI1.
- Conecte la tecla de inicio <a izquierdas> con contacto normalmente abierto a la entrada binaria DI3.
- Conecte la tecla de parada como contacto normalmente cerrado a la entrada binaria DI2.

Si conecta simultáneamente <a derechas> y <a izquierdas>, el accionamiento inicia la parada en la rampa de parada rápida *P-24*.

### 5.9.1 Fuente de control de 3-Wire-Control



9007218080811659

DI 1	Dcha./parada	CW	Giro a derechas
DI 3	Izda./parada	CCW	Giro a izquierdas
DI 2	Habilit./Parada	[1]	Rampa acel. (P-03)
AI 1	Entrada de consigna AI	[2]	Rampa decel. (P-04)
$f_A$	Frecuencia de salida		
$f_0$	Frecuencia de inicio/parada		

## 6 Funcionamiento

### 6.1 Estado del variador

#### 6.1.1 Estado estático del variador

La tabla siguiente muestra los mensajes de estado con el variador no habilitado.

Mensaje	Descripción
StoP	Nivel de rendimiento del variador desactivado. Se muestra este mensaje cuando el motor está parado y no hay ningún fallo. El variador está preparado para el funcionamiento normal.
P-deF	Los ajustes de fábrica de los parámetros están cargados. Se muestra este mensaje cuando el usuario activa el comando para cargar los ajustes de fábrica de los parámetros. Para volver a poner en marcha el variador hay que pulsar la tecla <Reset>.
Stndby	Variador está en el modo Standby. Se muestra este mensaje cuando el variador lleva ya 30 segundos emitiendo una velocidad 0 y la consigna de velocidad también es 0.

#### 6.1.2 Estado de funcionamiento del variador

La tabla siguiente muestra los mensajes de estado con el variador habilitado.

Pulsando brevemente la tecla <Navegar> en el panel de mando podrá cambiar entre las visualizaciones de frecuencia de salida, corriente de salida, potencia de salida y velocidad.

Mensaje	Descripción
H xxx	Frecuencia de salida del variador de frecuencia (en Hz) Esta indicación se visualiza si el variador de frecuencia está habilitado.
A xxx	Corriente de salida del variador de frecuencia (en amperios) Esta indicación se visualiza si el variador de frecuencia está habilitado.
P xxx	Potencia de salida del motor (en kW) Esta indicación se visualiza si el variador de frecuencia está habilitado.
L xxx	El parámetro está bloqueado para cambios. Cerciórese de que <ul style="list-style-type: none"> <li>• El bloqueo de parámetros en P-38 no está activado.</li> <li>• El variador no está habilitado.</li> <li>• El variador está alimentado con la tensión de red.</li> </ul>
xxxx	Velocidad de salida del variador de frecuencia (en min <sup>-1</sup> ). Esta indicación aparece cuando el variador de frecuencia está habilitado y en el parámetro P-10 se ha introducido un valor > 0.
C xxx	Es la velocidad escalada (P-40).
Auto-t	Se está ejecutando una medición automática de los parámetros del motor. Este proceso puede durar hasta 2 minutos.
..... (puntos intermitentes)	La corriente de salida del variador de frecuencia es mayor que la corriente almacenada en P-08. El variador de frecuencia vigila la magnitud y la duración de la sobrecarga. Según la sobrecarga, el variador de frecuencia activa el mensaje de fallo "I.t-trP".
. . (puntos intermitentes alternantes)	Fallo de fase o tensión de alimentación fuera de la especificación
. . (punto intermitente)	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia activado
dELAy.t	Reseteo retardado, véase también la descripción del fallo O-I (→ 59)

#### 6.1.3 Reseteo de fallos

Ante una respuesta en caso de fallo, véase el apartado "Códigos de fallo", es posible resetear el fallo bien pulsando la tecla <Parada>, bien abriendo o cerrando la entrada binaria 1.

## 6.2 Diagnóstico de fallos

Síntoma	Causa y solución
Fallo de sobrecarga o sobrecorriente con el motor sin carga durante la aceleración	Comprobar conexión en estrella/triángulo del motor. La tensión nominal de funcionamiento del motor y del variador deben coincidir. La conexión en triángulo siempre se utiliza con la tensión baja de un motor con tensión comutable.
Sobrecarga o sobrecorriente – el motor no gira	Comprobar si el rotor se encuentra bloqueado. Asegúrese de que el freno mecánico está desbloqueado (en caso de que exista).
No hay habilitación para el variador – la indicación se mantiene en "StoP"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar si la señal de habilitación de hardware continúa en la entrada binaria 1.</li> <li>• Comprobar si la tensión de salida de usuario de +10 V (entre bornas 5 y 7) es correcta.</li> <li>• En caso de que sea errónea, comprobar cableado de la regleta de bornas de usuario.</li> <li>• Comprobar que P-12 se encuentra en funcionamiento con bornas / modo de teclado.</li> <li>• Cuando se haya seleccionado el modo de teclado, pulsar la tecla "Inicio".</li> <li>• La tensión de red ha de corresponder con la especificación.</li> </ul>
En condiciones ambientales muy frías el variador no arranca	A una temperatura ambiente inferior a -10 °C es posible que el variador no arranque. En condiciones tan frías se deberá garantizar que una fuente de calor mantenga la temperatura ambiente por encima de -10 °C.
No hay acceso a menús avanzados	P-14 debe estar ajustado al código de acceso avanzado. Dicho código es "101", siempre y cuando el código de P-37 no haya sido modificado por el usuario.

## 6.3 Histórico de fallos

El parámetro P00-28 archiva los últimos 4 fallos. Cada fallo se representa de forma abreviada. El último fallo que se produjo se muestra en primer lugar (al activar P00-28). El fallo más antiguo se borra del protocolo.

- **NOTA**

Si el fallo más antiguo de la lista de fallos es un fallo de subtensión, no se guardarán otros fallos de subtensión adicionales en la lista de fallos. De esta forma se evita que la lista de fallos se llene de fallos por subtensión, que forzosamente aparecen en cada desconexión del variador.

## 6.4 Códigos de fallo

Mensaje de fallo Indicación de variador P00-28 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	Dec.	hex.	hex.		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Pérdida de señal 4 - 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si la corriente de entrada se encuentra dentro del rango definido en P-16 y P-48.</li> <li>Compruebe el cable de conexión.</li> </ul>
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	La resistencia del estator medida oscila entre las fases.	<p>La resistencia de estator medida del motor es asimétrica. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo;</li> <li>los devanados tienen la correcta resistencia y simetría.</li> </ul>
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	La resistencia de estator medida es demasiado alta.	<p>La resistencia de estator medida del motor es demasiado alta. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo;</li> <li>la potencia indicada del motor se corresponde con la potencia indicada del variador conectado.</li> </ul>
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Inductancia del motor medida demasiado baja.	<p>La inductancia del motor medida es demasiado baja. Compruebe si el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo.</p>
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Inductancia del motor medida demasiado alta.	<p>La inductancia del motor medida es demasiado alta. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo;</li> <li>la potencia indicada del motor se corresponde con la potencia indicada del variador conectado.</li> </ul>
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Desbordamiento de medición de inductancia	<p>Los parámetros del motor medidos no son convergentes. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo;</li> <li>la potencia indicada del motor se corresponde con la potencia indicada del variador conectado.</li> </ul>
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Fallo de memoria interna (DSP)	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Fallo de memoria interna (IO)	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
DC-trP	–	46	0x2E	0x100C	Fallo de comunicación	Compruebe la conexión de comunicación. Asegúrese de que se ha asignado una dirección inequívoca a cada uno de los variadores en la red.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Fallo externo en entrada binaria 3.	<p>Contacto normalmente cerrado ha sido abierto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el termistor de motor (en caso de que esté conectado).</li> </ul>
Err-SC					La consola de programación ha perdido la conexión de comunicación con el variador.	Pulse la tecla STOP para restablecer. Compruebe la dirección del variador de frecuencia.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Disparo de la protección del motor	El sensor de protección del motor (TF, TH) está conectado a la entrada analógica 2 (borna 4).
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Fallo del ventilador interno.	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
FAULTY					Ha fallado la comunicación entre módulo de control y módulo de potencia.	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Rizado del circuito intermedio demasiado alto.	Comprobar el suministro de corriente

Mensaje de fallo Indicación de variador P00-28 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	Dec.	hex.	hex.		
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Sobrecarga de variador/motor (fallo I2t)	<p>Asegúrese de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en P-07, P-08 y P-09;</li> <li>se ha realizado correctamente un Auto-Tuning.</li> </ul> <p>Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>los decimales parpadean (variador sobrecargado) y aumente la rampa de aceleración (P-03) o reduzca la carga del motor;</li> <li>la longitud de cable cumple las especificaciones;</li> <li>la carga se puede mover libremente y no existen bloqueos u otros fallos mecánicos (comprobación mecánica de la carga);</li> <li>la protección térmica del motor según UL508C está activada en P-41.</li> </ul>
O-I	03	1	0x01	0x2303	Sobrecorriente breve en la salida del variador. Fuerte sobrecarga del motor.	<p><b>Fallo durante el proceso de parada:</b> Compruebe en cuanto a activación de freno prematura.</p> <p><b>Fallo durante la habilitación del variador:</b> Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en P-07, P-08 y P-09;</li> <li>se ha realizado correctamente un Auto-Tuning.</li> </ul> <p><b>Fallo durante el funcionamiento:</b> Compruebe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si existe sobrecarga repentina o error de funcionamiento;</li> <li>la conexión del cable entre el variador y el motor.</li> </ul> <p>El tiempo de aceleración/deceleración es demasiado corto y requiere demasiada potencia. Si no puede incrementar P-03 o P-04, utilice un variador mayor.</p> <p><b>Medidas:</b> Reduzca el ajuste de la amplificación de tensión en P-11. Incrementa el tiempo de arranque en P-03. Desconecte el motor del variador. Habilite de nuevo el variador. Si este fallo se presenta de nuevo, cambie el variador completo y compruebe antes el sistema completo.</p> <p><b>Reset del fallo Retardo</b> Si el fallo vuelve a aparecer directamente después de resetear mensajes de fallo O-I o HO-I, resultan los siguientes tiempos de retardo para el nuevo reseteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primer reseteo tras 2 segundos</li> <li>Segundo reseteo tras 4 segundos</li> <li>Tercer reseteo tras 8 segundos</li> <li>Cuarto reseteo tras 16 segundos</li> <li>Quinto reseteo tras 32 segundos</li> <li>Otros reseteos tras 64 segundos</li> </ul>
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Fallo de sobre corriente de hardware en la salida del variador (autoprotección IGBT en caso de sobrecarga).	<p><b>Medidas:</b> Reduzca el ajuste de la amplificación de tensión en P-11. Incrementa el tiempo de arranque en P-03. Desconecte el motor del variador. Habilite de nuevo el variador. Si este fallo se presenta de nuevo, cambie el variador completo y compruebe antes el sistema completo.</p> <p><b>Reset del fallo Retardo</b> Si el fallo vuelve a aparecer directamente después de resetear mensajes de fallo O-I o HO-I, resultan los siguientes tiempos de retardo para el nuevo reseteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primer reseteo tras 2 segundos</li> <li>Segundo reseteo tras 4 segundos</li> <li>Tercer reseteo tras 8 segundos</li> <li>Cuarto reseteo tras 16 segundos</li> <li>Quinto reseteo tras 32 segundos</li> <li>Otros reseteos tras 64 segundos</li> </ul>
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Temperatura ambiente excesivamente alta.	Compruebe si las condiciones ambientales se encuentran dentro de la especificación del variador.

Mensaje de fallo Indicación de variador P00-28 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	Dec.	hex.	hex.		
O-t	8	11	0x0B	0x4208	Sobretemperatura del dissipador de calor	<p>La temperatura del dissipador de calor se puede visualizar en P00-09. En intervalos de 30 s antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en P00-16. Este mensaje de fallo aparece con una temperatura del dissipador <math>\geq 90^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>Compruebe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura ambiente del variador.</li> <li>• La refrigeración del variador y las dimensiones de la carcasa.</li> <li>• El funcionamiento del soplador de refrigeración interno del variador.</li> </ul> <p>Reduzca el ajuste de la frecuencia de ciclo efectiva en el parámetro P-17 o la carga en el motor / variador.</p>
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Sobretensión circuito intermedio	<p>El fallo se produce cuando hay conectada una elevada carga de masa en inercia o carga de arrastre que transfiere energía regenerativa sobrante de vuelta al variador.</p> <p>Si el fallo se produce al parar o durante la deceleración, aumente el tiempo de rampa de deceleración P-04 o conecte una resistencia de frenado adecuada al variador.</p> <p>En el modo de funcionamiento vectorial, reduzca la ganancia proporcional en P-53/1.</p> <p>Compruebe además si la tensión de alimentación está dentro de la especificación.</p> <p>Nota: El valor de la tensión del circuito intermedio (<math>U_z</math>) se puede visualizar en P00-08. En intervalos de 256 ms antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en el parámetro P00-15.</p>
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Sobrecorriente en el chopper de frenado, sobrecarga en la resistencia de frenado	Asegúrese de que la resistencia de frenado conectada queda por encima del valor mínimo admisible para el variador (véanse datos técnicos). Compruebe la resistencia de frenado y el cableado en cuanto a posibles cortocircuitos.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Resistencia de frenado sobrecargada	El software ha detectado que la resistencia de frenado está sobrecargada y desconecta para proteger la resistencia. Asegúrese de que la resistencia de frenado se opera dentro de sus parámetros previstos antes de realizar cambios de parámetros o en el sistema. Para reducir la carga sobre la resistencia, aumente el tiempo de deceleración, reduzca el momento de inercia de la carga o conecte en paralelo más resistencias de frenado. Observe el valor mínimo de resistencia para el variador utilizado.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Fallo de etapa de salida del variador	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Fallo de fase de entrada	Se ha separado o interrumpido una fase de entrada. Compruebe la tensión de alimentación.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Se ha ejecutado el ajuste de fábrica.	
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Fallo de etapa de salida (autoprotección IGBT en caso de sobrecarga)	Véase fallo O-I.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Fallo de comunicación Modbus	Compruebe los ajustes de comunicación.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Fallo de comunicación SBus/CANopen	<p>Compruebe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la conexión de comunicación entre variador y unidades externas;</li> <li>• que cada variador tiene asignada una dirección inequívoca en la red.</li> </ul>
SC-FLt	–	–	–	–	Fallo interno del variador	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.

Mensaje de fallo Indicación de variador P00-28 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	Dec.	hex.	hex.		
SC-trP	–	46	0x2E	0x100C	Fallo de comunicación	Compruebe la conexión de comunicación. Asegúrese de que se ha asignado una dirección inequívoca a cada uno de los variadores en la red.
SC-OBS	12	46	0x2E	0x100C	La consola de programación ha perdido la conexión de comunicación con el variador de frecuencia.	Pulse la tecla <Stop> para restablecer. Compruebe la dirección del variador.
StoP					El variador no está habilitado.	Active la habilitación.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Termistor defectuoso en el disipador de calor.	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
type-f					El módulo de parámetros y el variador no son compatibles.	El módulo de parámetros utilizado no es del tipo LT BP C
U-t	09	117	0x75	0x4209	Temperatura excesiva	Se produce a una temperatura ambiente inferior a -10 °C. Aumente la temperatura a más de -10 °C para arrancar el variador.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Subtensión en el circuito intermedio	Aparece de forma rutinaria a la hora de desconectar el variador. Comprobar la tensión de red cuando el mensaje aparezca con el variador en marcha.

## 7 Funcionamiento con bus de campo

### 7.1 Información general

#### 7.1.1 Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso

La asignación de los datos de proceso está ajustada de forma fija.

La estructura de las palabras de datos de proceso es idéntica tanto para SBus/Modbus RTU/CANopen como con las tarjetas de comunicación insertadas.

	Byte alto	Byte bajo
Bit	15 – 8	7 – 0

#### Palabras de salida de proceso

Descripción		Bit	Ajustes
PO1	Palabra de control	0	Bloqueo regulador (el motor se para por inercia), en caso de motores freno se aplica inmediatamente el freno.
		1	Parada rápida utilizando la 2 <sup>a</sup> rampa de deceleración/rampa de parada rápida ( <i>P-24</i> )
		2	Parada utilizando la rampa de proceso <i>P-03</i> / <i>P-04</i> o PO3
		3 – 5	Reservado
		6	Reset del fallo
		7 – 15	Reservado
PO2	Velocidad de consigna	Giro a derechas: 0 – 16384 dec $\triangleq$ 0 – 100 % de <i>P-01</i> Giro a izquierdas (formación del complemento a 2): 49152 dec – 65535 dec $\triangleq$ -100 % – 0 por <i>P-01</i>	
PO3	Tiempo de rampa si <i>P-12</i> = 4, 6, 8	1 digit = 1 ms (100 ms – 65535 ms)	
	si <i>P-12</i> = 3, 5, 7	Sin función Especificación de rampa mediante <i>P-03</i> , <i>P-04</i>	

## Palabras de entrada de proceso

Descripción		Bit		Ajustes	Byte	
PI1	Palabra de estado	0	Habilitación de etapa de salida	0: Bloqueado 1: Habilitado	Byte bajo	
		1	Variador preparado	0: No preparado 1: Preparado		
		2	Datos PO habilitados	1 si $P-12 = 3$ o 4		
		3 – 4	Reservado			
		5	Fallo/aviso	0: Ningún fallo 1: Fallo		
		6 – 7	Reservado			
		8 – 15	Estado del variador, si bit 5 = 0  0x01 = etapa de salida bloqueada 0x02 = no habilitado / no está en marcha 0x04 = habilitado/en marcha 0x05 = ajuste de fábrica activo			
		8 – 15	Estado del variador si bit 5 = 1  Véase capítulo Códigos de fallo			
PI2	Velocidad real	El escalado se corresponde con PO2				
PI3	Corriente real	1 dec $\triangleq$ 0.1 % de la corriente del variador				

### 7.1.2 Ejemplo de comunicación

Se transfieren las siguientes informaciones al variador cuando:

- Las entradas binarias se encuentran configuradas y conectadas debidamente para habilitar el variador

Descripción		Valor	Descripción
PO1	Palabra de control	0x0000	Parada rápida utilizando la 2ª rampa de deceleración (P-24).
		0x0001	Parada por inercia
		0x0002	Parada a lo largo de la rampa de proceso (P-04) o (PO3).
		0x0003 - 0x0005	Reservado
		0x0006	Aceleración a lo largo de una rampa (P-03) o (PO3) y marcha con velocidad de consigna (PO2).
PO2	Velocidad de consigna	0x4000	= 16384 dec = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz (P-01) a derechas
		0x2000	= 8192 dec = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a derechas
		0xC000	= 49152 dec = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz (P-01) a izquierdas
		0x0000	= 0 dec = velocidad mínima, ajustada en P-02
		0xDFFF	= 57343 dec = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a izquierdas

Los datos de proceso transferidos por el variador, durante el funcionamiento deben ser como se indica a continuación:

Descripción		Valor	Descripción
PI1	Palabra de estado	0x0407	Estado = marcha; etapa de salida habilitada; variador listo; datos PO habilitados
PI2	Velocidad real		Debería coincidir con PO2 (velocidad de consigna)
PI3	Corriente real		Depende de velocidad y carga

### 7.1.3 Ajustes de parámetros en el variador

- Ponga en marcha el variador tal y como se describe en el capítulo "Puesta en marcha con motores" (→ 47).
- Introduzca los siguientes parámetros en función del sistema de bus utilizado:

Parámetro	SBus	CANopen	Modbus RTU
P-12 (fuente de señal de control)	3, 4 <sup>1)</sup>	7, 8 <sup>1)</sup>	5,6 <sup>1)</sup>
P-14 (acceso a parámetros avanzado)	101	101	101
P-15 (selección de función de entradas binarias)	1 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>
P-36/1 (dirección del variador)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P-36/2 (velocidad de transmisión en baudios)	Velocidad de transmisión en baudios	Velocidad de transmisión en baudios	Velocidad de transmisión en baudios
P-36/3 (desbordamiento y reacción en caso de fallo de comunicación)	t <sub>x</sub> : Parada por inercia tras x ms r <sub>x</sub> : Rampa de parada tras x ms	La vigilancia de la comunicación se realiza mediante la función Lifetime integrada en CANopen.	t <sub>x</sub> : Parada por inercia tras x ms r <sub>x</sub> : Rampa de parada tras x ms

1) En caso de especificación de rampa a través de bus de campo

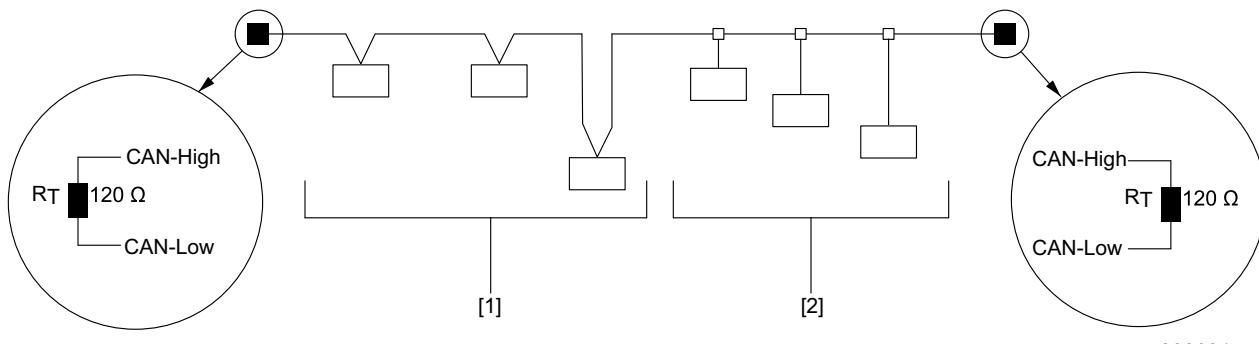
2) Ajuste por defecto, para más detalles sobre las posibilidades de ajuste, véase la descripción de parámetros P-15.

### 7.1.4 Conexión de las bornas de señal en el variador

Para el funcionamiento con bus se pueden conectar las bornas de señal según el ajuste en P-15.

### 7.1.5 Preparación de una red CANopen/SBus

Una red CAN como se muestra en la siguiente imagen siempre se debe realizar en forma de estructura de bus lineal, sin cables de derivación [1] o con cables de derivación muy cortos [2]. Ambos extremos del bus deben tener exactamente una resistencia de terminación  $R_T = 120 \Omega$ . Para la preparación sencilla de tal red están disponibles los juegos de cables que se describen en el catálogo.



7338031755

#### Longitud de cable

La longitud total de cable permitida depende de la velocidad de transmisión en baudios ajustada en el parámetro *P-36/2*:

- 125 kbaudios: 500 m (1640 ft)
- 250 kbaudios: 250 m (820 ft)
- 500 kbaudios: 100 m (328 ft)
- 1000 kbaudios: 25 m (82 ft)

## 7.2 Conexión de una pasarela o de un control (SBus MOVILINK®)

### 7.2.1 Especificación

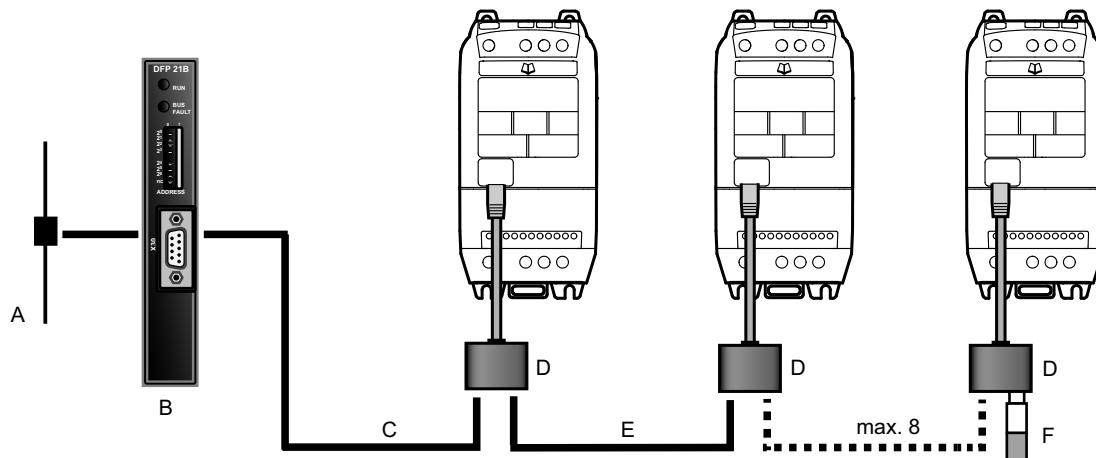
El perfil MOVILINK® a través de bus CAN/SBus es un perfil de aplicación especialmente adaptado a los variadores de SEW-EURODRIVE. Encontrará información detallada sobre la estructura de protocolo en el manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicación y perfil de la unidad de bus de campo".

Para el uso de SBus debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 65).

Encontrará información detallada sobre la estructura de las palabras de datos de proceso en el capítulo "Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso" (→ 63). Un listado detallado de todos los parámetros incluyendo los índices necesarios y el escalado se muestra en el capítulo "Vista general de parámetros" (→ 78).

## 7.2.2 Instalación eléctrica

Conexión de pasarela y MOVI-PLC®.



20240906123

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| [A] Conexión de bus            | [D] Bifurcador                                |
| [B] Pasarela, p. ej. DFX / UOH | [E] Cable de conexión                         |
| [C] Cable de conexión          | [F] Conector Y con resistencia de terminación |

### NOTA



El conector de terminación [F] está dotado de 2 resistencias de terminación y constituye así la conexión a bus CAN/SBus y Modbus RTU.

En lugar de un conector de terminación del juego de cables A se puede usar también el adaptador Y del juego de cables de ingeniería C. Este incluye también una resistencia de terminación. Encontrará información detallada sobre los juegos de cables en el catálogo.

Cableado del control hasta el Conector de comunicación RJ45 del variador:

Vista lateral	Designación	Borna en CCU / PLC	Señal	Conector hembra RJ45 <sup>1)</sup>	Señal
 X26 1 2 3 4 5 6 7	MOVI-PLC® o pasarela (DFX / UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/bus CAN h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/bus CAN l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Reservado		
		X26:5	Reservado		
		X26:6	DGND		
		X26:7	24 V CC		
 X:?: 8 9 10	Control no SEW	X:?: <sup>2)</sup>	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:?: <sup>2)</sup>	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:?: <sup>2)</sup>	DGND	3	GND

1) Recuerde: arriba está indicada la asignación de bornas para el conector hembra del variador, no para el conector macho.

2) La asignación depende del control no SEW

### 7.2.3 Puesta en marcha en la pasarela

- Conecte la pasarela según el capítulo "Instalación eléctrica" (→ 67).
- Restablezca todos los ajustes de la pasarela a los ajustes de fábrica.
- En caso necesario, ajuste el variador de frecuencia al modo SBUS-MOVILINK® tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 65). Asigne direcciones SBUS inequívocas ( $\neq 0!$ ) y ajuste una velocidad de transmisión en baudios conforme a la pasarela (estándar = 500 kbaudios).
- Cambie el interruptor DIP AS (Auto-Setup, autoconfiguración) de la pasarela DFx/UOH de "OFF" a "ON" para así realizar una autoconfiguración de la pasarela de bus de campo.

El LED "H1" de la pasarela se ilumina repetidas veces y después se apaga del todo. En caso de que el LED "H1" se ilumine, la pasarela o uno de los variadores está conectado indebidamente al SBUS o ha sido puesto en funcionamiento erróneamente.

- En el correspondiente manual de DFx se describe la configuración de la comunicación de bus de campo entre la pasarela DFx/UOH y el maestro de bus.

### Vigilancia de los datos transferidos

Los datos transferidos a través de la pasarela pueden ser controlados de la siguiente manera:

- Con MOVITOOLS® MotionStudio a través de la interfaz de ingeniería X24 de la pasarela u opcionalmente a través de Ethernet.
- A través de la página web de la pasarela (p. ej. para pasarelas Ethernet DFE3x).
- Se puede comprobar en el variador a través de los parámetros correspondientes del grupo de parámetros 0 qué datos de proceso se transmiten.

## 7.3 Modbus RTU

Los variadores soportan la comunicación mediante Modbus RTU. Para leer se utilizan los registros Holding (03) y para escribir los registros Single Holding (06). Para el uso de Modbus RTU debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 65).

### 7.3.1 Especificación

Protocolo	Modbus RTU
Comprobación de fallos	Verificación por redundancia cíclica CRC
Velocidad de transmisión en baudios	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (por defecto)
Formato de datos	1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad
Formato físico	RS485 2 conductores
Interfaz de usuario	RJ45

### 7.3.2 Instalación eléctrica

La preparación se hace como en la red CAN/SBus. El número máximo de las estaciones del bus es de 32. La longitud de cable permitida depende de la velocidad de transmisión en baudios. En caso de una velocidad de transmisión en baudios de 115200 bps y utilizando un cable de 0.5 mm<sup>2</sup>, la longitud de cable máxima es de 1200 m. La asignación de contactos del conector hembra de comunicación RJ45 se encuentra en el capítulo "Conector hembra de comunicación RJ45" (→ 37).

### 7.3.3 Esquema de asignación al registro de las palabras de datos de proceso

Las palabras de datos de proceso se encuentran en los registros Modbus señalados en la tabla.

En la tabla está indicada la asignación por defecto de las palabras de datos de proceso. Todos los demás registros están asignados, por regla general, de tal manera que corresponden al número de parámetro (101 = P-01). Sin embargo, esto no es válido para grupo de parámetros 0.

Registro	Byte superior	Byte inferior	Comando	Tipo
1	Palabra de control PO1		03, 06	ReadWrite
2	Velocidad de consigna PO2		03, 06	ReadWrite
3	Tiempo de rampa PO3		03, 06	ReadWrite
4	Reservado		03, 06	ReadWrite
5	Reservado	-	03	Read
6	Palabra de estado PI1		03	Read
7	Velocidad real PI2		03	Read
8	Corriente real PI3		03	Read
9	Par del motor PI4		03	Read
...	Para otros registros véase el capítulo "Parámetro" (→ 78).			

La asignación completa al registro de parámetros y el escalado de los datos se encuentran en el capítulo "Parámetro" (→ 78).

#### NOTA



Muchos maestros de bus direccionan el primer registro como registro 0, por este motivo puede ser necesario restar del número de registro abajo señalado el valor "1" para obtener la dirección de registro correcta.

### 7.3.4 Ejemplo del flujo de datos

En este ejemplo, el control lee los siguientes parámetros (base de dirección del PLC = 1):

- *P-07* (Tensión nominal del motor, registro Modbus 135)
- *P-08* (Corriente nominal del motor, registro Modbus 136)

Solicitud maestro → esclavo (Tx)

Lectura de informaciones de registro

Dirección	Función	Datos				Verificación por redundancia cíclica
		Dirección de inicio		Número de registro		
	lectura	Byte alto	Byte bajo	Byte alto	Byte bajo	crc16
01	03	00	86	00	02	crc16

Respuesta esclavo → maestro (Rx)

Dirección	Función	Datos				Verificación por redundancia cíclica
		Número de bytes de datos (n)		Información Registro n/2		
	lectura	Byte alto	Byte bajo	Registro 107/108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Explicaciones sobre el ejemplo de comunicación:

Tx = emitir desde el punto de vista del maestro de bus.

Dirección	Dirección de unidad 0x01 = 1
Función	03 leer/06 escribir
Dirección de inicio	Registro dirección de inicio = 0x0086 = 134
Número de registro	Número de los registros solicitados a partir de la dirección de inicio (registros 135/136).
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

Rx = Recibir desde el punto de vista del maestro de bus.

Dirección	Dirección de unidad 0x01 = 1
Función	03 leer/06 escribir
Número de bytes de datos	0x04 = 4
Registro 108 High-Byte	0x00 = 0
Registro 108 Low-Byte	0x2B = 43 % de la corriente nominal del variador
Registro 107 High-Byte	0x00 = 0
Registro 107 Low-Byte	0xE6 = 230 V
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

En el ejemplo siguiente se describe la segunda palabra de datos de proceso del variador (base de dirección PLC = 1):

Palabra de datos de salida de proceso 2 = registro Modbus 2 = velocidad de consigna.

Solicitud maestro → esclavo (Tx)

Envío de informaciones de registro

Dirección	Función	Datos				Verificación por redundancia cíclica
		Dirección de inicio		Información		
	Escribir	Byte alto	Byte bajo	Byte alto	Byte bajo	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Respuesta esclavo → maestro (Rx)

Dirección	Función	Datos				Verificación por redundancia cíclica
		Dirección de inicio		Información		
	Escribir	Byte alto	Byte bajo	Byte alto	Byte bajo	crc16

Dirección	Función	Datos				Verificación por redundancia cíclica
		Dirección de inicio		Información		
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Explicación sobre el ejemplo de comunicación:

Tx = emitir desde el punto de vista del maestro de bus.

Dirección	Dirección de unidad 0x01 = 1
Función	03 leer/06 escribir
Dirección de inicio	Registro dirección de inicio = 0x0001 = 1 (primer registro a describir = 2 PO2)
Información	0700 (velocidad de consigna)
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

## 7.4 CANopen

Los variadores soportan la comunicación mediante CANopen. Para el uso de CANopen debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 65).

A continuación se ofrece una vista general sobre la estructura de un enlace de comunicación a través de CANopen y la comunicación de datos de proceso. La configuración CANopen no se describe.

Encontrará información detallada sobre el perfil CANopen en el manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicación y perfil de la unidad de bus de campo".

### 7.4.1 Especificación

La comunicación CANopen se realiza de acuerdo con la especificación DS301 versión 4.02 de la CAN in Automation (véase [www.can-cia.de](http://www.can-cia.de)). No se ha realizado un perfil de unidad especial como p. ej. DS402.

### 7.4.2 Instalación eléctrica

Véase el capítulo "Preparación de una red CANopen/SBus".

#### 7.4.3 COB-IDs y funciones en el variador

El perfil CANopen cuenta con los siguientes COB IDs (Communication Object Identifier) y funciones.

Mensajes y COB-IDs		
Type	COB ID	Función
NMT	000h	Gestión de red
Sync	080h	Mensaje de sincronización con COB-ID dinámicamente configurable
Emergency	080h + dirección de unidad	Mensaje de emergencia con COB-ID dinámicamente configurable
PDO1 <sup>1)</sup> (Tx)	180h + dirección de unidad	PDO (Process Data Object) PDO1 está premapeado y en caso de ajuste por defecto está activado. PDO2 está premapeado y activado en el ajuste por defecto. Transmission mode ("modo de transmisión", síncrono, asíncrono, evento), COB-ID y Mapping ("mapeado") pueden configurarse libremente.
PDO1 (Rx)	200h + dirección de unidad	
PDO2 (Tx)	280h + dirección de unidad	
PDO2 (Rx)	300h + dirección de unidad	
SDO (Tx) <sup>2)</sup>	580h + dirección de unidad	Un canal SDO para el intercambio de datos de parámetro con el maestro
SDO (Rx) <sup>2)</sup>	600h + dirección de unidad	CANopen
Error Control	700h + dirección de unidad	Las funciones Guarding y Heartbeat son compatibles. COB-ID puede ajustarse a otro valor diferente.

- 1) El variador soporta hasta 2 Process Data Objects (PDO). Todos los PDOs están "premapped" (premapeados) y activos con Transmission Mode 1 (cíclico y sincrónico). Es decir, después de cada impulso SYNC se envía el Tx-PDO, con independencia de si ha cambiado o no el contenido del Tx-PDO.
- 2) El canal SDO del variador solo soporta la transmisión "expedited". Los mecanismos SDO están descritos detalladamente en la especificación CANopen DS301.

#### NOTA



La carga del bus podría resultar excesiva si a través de Tx-PDO se envían la velocidad, la corriente o magnitudes similares que varían rápidamente.

Para limitar la carga del bus a valores previsibles se puede utilizar el Inhibit-Time, véase al respecto el apartado "Inhibit-Time" en el manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicación y perfil de la unidad de bus de campo".

- Tx (transmit) y Rx (receive) están representados aquí desde el punto de vista del esclavo.

#### 7.4.4 Modos de transmisión soportados

Los diferentes modos de transmisión se pueden elegir para cada objeto de datos de proceso (PDO) en la gestión de red (NMT).

Para Rx-PDOs se soportan los siguientes modos de transmisión:

Modo de transmisión Rx-PDO		
Tipo de transmisión	Modo	Descripción
0 – 240	Síncrono	Los datos recibidos se transmiten al variador tan pronto como se recibe el siguiente mensaje de sincronización.
254, 255	Asíncrono	Los datos recibidos se transmiten sin demora al variador.

Para Tx-PDOs se soportan los siguientes modos de transmisión:

Modo de transmisión Tx-PDO		
Tipo de transmisión	Modo	Descripción
0	Acíclico síncrono	Tx-PDO se envía solo si han cambiado los datos de proceso y se ha recibido un objeto SYNC.
1 – 240	Cíclico síncrono	Tx-PDOs se envían de modo síncrono y cíclico. El tipo de transmisión indica el número del objeto SYNC que se necesita para disparar el envío del Tx-PDO.
254	Asíncrono	Tx-PDOs se transmiten solo si se ha recibido el Rx-PDO correspondiente.
255	Asíncrono	Tx-PDOs se envían siempre tan pronto como han cambiado los datos PDO.

#### 7.4.5 Esquema de asignación por defecto de los objetos de datos de proceso (PDO)

La siguiente tabla muestra el mapeado por defecto de los PDOs:

Mapeado por defecto de PDO					
	Objeto n°	Objeto mapeado	Longitud	Mapeado en caso de ajuste por defecto	Tipo de transmisión
Rx PDO1	1	2010h	Unsigned 16	Palabra de control PO1	1
	2	2012h	Integer 16	Velocidad de consigna PO2	
	3	0006	Unsigned 16	Reservado	
	4	2014h	Unsigned 16	Tiempo de rampa PO3	
Tx PDO1	1	2110h	Unsigned 16	Palabra de estado PI1	1
	2	2112h	Integer 16	Velocidad real PI2	
	3	2113h	Unsigned 16	Corriente real PI3	
	4	2114h	Integer 16	Par del motor PI4	
Rx PDO 2	1	0006h	Unsigned 16	Reservado	1
	2	0006h	Unsigned 16	Reservado	
	3	0006h	Unsigned 16	Reservado	
	4	0006h	Unsigned 16	Reservado	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Estado entrada analógica 1	1
	2	2119h	Integer 16	Estado entrada analógica 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Estado de las entradas y salidas digitales	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura del variador de frecuencia	

#### NOTA



Tx (transmit) y Rx (receive) están representados aquí desde el punto de vista del esclavo.

Atención: Los ajustes por defecto modificados no permanecen guardados durante una comutación de red. Es decir, durante la comutación de red se restablecen los valores por defecto.

#### 7.4.6 Ejemplo del flujo de datos

Ejemplo de comunicación de datos de proceso en ajuste por defecto:

	COB ID	D	DB	word 1		word 2		word 3		word 4		Descripción
				Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 5	Byte 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Habilitación + velocidad de consigna
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Telegrama SYNC
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

Una vez efectuado el Byte Swap, la tabla tiene el siguiente aspecto:

	COB ID	D	DB	word 4		word 3		word 2		word 1		Descripción
				Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-	-	"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Habilitación + velocidad de consigna (Byte-Swap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Telegrama SYNC
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Explicación de los datos:

	COB ID	Explicación del COB-ID	word 4		word 3		word 2		word 1		Byte 2	Byte 1
			Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1		
1	0x701	BootUp-Message + dirección de la unidad 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Marcador
2	0x000	Servicio NMT	-	-	-	-	-	-	-	-	Estado de bus	Dirección de la unidad
3	0x201	Rx-PDO1 + dirección de la unidad 1	-	-	Especificación de rampa		Consig. velocidad		Palabra de control			
4	0x080	Telegrama SYNC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + dirección de unidad	Potencia de salida		Corriente de salida		Velocidad real		Palabra de estado			
6	0x281	Tx-PDO2 + dirección de unidad	Temperatura del variador		Estado E/S		Entrada analógica 2		Entrada analógica 1			

Ejemplo para la lectura de la asignación de índice con ayuda de Service Device Objects (SDO):

Consulta control → variador (índice: 1A00h)

Respuesta variador → control: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10h.

Explicación de la respuesta:

→ 2101 = Índice en la Manufacturer specific Object table

→ 00h = Subíndice

→ 10h = Anchura de datos = 16 Bit x 4 = 64 Bit = 8 byte mapping length.

#### 7.4.7 Tabla de los objetos específicos de CANopen

Objetos específicos de CANopen						
Índice	Subíndice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Valor por defecto
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	"LTEB" o "LT1B"
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (p. ej. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (p. ej. 2.00)
100Ch	0	Guard time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Drive depended
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	p. ej. 1234/56/789
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (RX)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (TX)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	RX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000200h+Node ID
	2	RX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	RX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000300h+Node ID
	2	RX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	RX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO1 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	20100010h
	2	RX PDO1 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	20120010h
	3	RX PDO1 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO1 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	20140010h
1601h	0	RX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO2 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	2	RX PDO2 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	3	RX PDO2 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO2 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	TX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	TX PDO1 Inhibit time [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	TX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	TX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	TX PDO2 Inhibit time [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	TX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO1 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21100010h
	2	TX PDO1 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21120010h
	3	TX PDO1 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21130010h
	4	TX PDO1 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21140010h

Objetos específicos de CANopen						
Índice	Subíndice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Valor por defecto
1A01h	0	TX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO2 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	TX PDO2 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	TX PDO2 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	TX PDO2 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

#### 7.4.8 Tabla de los objetos específicos de fabricante

Los objetos específicos del fabricante del variador de frecuencia están definidos como sigue:

Objetos específicos del fabricante						
Índice	Subíndice	Función	Acceso	Tipo	PDO Map	Observación
2000h	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2001h – 200Fh	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	S-Bus control word format
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 min <sup>-1</sup>
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P-01
2013h	0	Reserved	RW	Integer 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referencia a 50 Hz)
2015h – 2100h	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2101h – 210Fh	0	Reserved	RO	Unsigned 16	Y	Leído como 0
2110h	0	Drive status register	RO	Unsigned 16	Y	S-Bus status word format
2111h	0	Motor speed (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 min <sup>-1</sup>
2112h	0	Motor speed (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % de P-01
2113h	0	Motor current	RO	Unsigned 16	Y	4000HEX = 100 % de P-08
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Motor rated torque
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = Drive rated power
2116h	0	Drive temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Unsigned 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB = input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1 (percentage)	RO	Unsigned 16	Y	1000 DEC = 100.0 %
211Ch – 2120h	0	Reserved	RO	Unsigned 16	Y	Leído como 0
2121h	0	Scope channel 1 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h <sup>1)</sup>	0	S-Bus parameter start index	RO	–	N	11000d
–	0	S-Bus parameters	RO/RW	–	N	–
2C6Fh <sup>1)</sup>	0	S-Bus parameter end index	RW	–	N	11375d

1) Los objetos 2AF8h a 2C6EF se corresponden con los parámetros SBUS índice 11000d – 11375d, algunos de ellos de solo lectura.

#### 7.4.9    Objetos Emergency-Code

Véase el capítulo "Códigos de fallos".

## 8 Parámetro

### 8.1 Vista general de parámetros

#### 8.1.1 Parámetros para vigilancia en tiempo real (sólo acceso de lectura)

El grupo de parámetros 0 permite el acceso a parámetros internos del variador para fines de vigilancia. No se pueden modificar estos parámetros.

El grupo de parámetros 0 es visible si *P-14* está puesto a "101".

#### Acceso al grupo de parámetros 0

- Mantenga pulsada la tecla <Menú> durante 2 s para acceder al menú de parámetros.
- Ajuste *P-14* a "101" o, en el caso de contraseña definida por el usuario, al valor de *P-37*.
- Con la tecla <Arriba> o <Abajo>, ajuste el parámetro *P-00*.
- Mantenga pulsada la tecla <Menú> durante 1 s para cambiar al grupo de parámetros *P00-xy*.
- Con la tecla <Arriba> o <Abajo>, seleccione el parámetro necesario.
- Pulse de nuevo la tecla <Menú> durante 1 s para visualizar el valor (tecla <Arriba>/<Abajo> de haber varios niveles)
- Para volver al menú de parámetros, pulse la tecla <Menú> durante 1 s.
- Para salir del menú de parámetros, mantenga pulsada la tecla <Menú> durante 2 s.

## Descripción del grupo de parámetros 0

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00-01	11210	20	Valor entrada analógica 1	0 – 100 %	Valor de índice 1000 = 100 % $\triangleq$ tensión o corriente de entrada máx.
P00-02	11211	21	Valor entrada analógica 2	0 – 100 %	Valor de índice 1000 = 100 % $\triangleq$ tensión o corriente de entrada máx.
P00-03	11213	22, 40	Consigna regulador de velocidad	P-02 – P-01	Indicación de velocidad en Hz con $P-10 = 0$ , en caso contrario en $\text{min}^{-1}$
P00-04	11212	11	Estado entradas binarias	Valor binario	Estado de las entradas binarias DI1; DI2; DI3; DI4
P00-05	11232	39	Temperatura de la electrónica de control	-25 °C – 125 °C	40 = 40 °C
P00-06	11288		Ondulación de tensión de circuito intermedio	0 – 1000 V	Ondulación de tensión del circuito intermedio
P00-07	11270	43	Tensión de motor aplicada	0 – 600 V CA	Valor efectivo de la tensión de salida del variador
P00-08	11220	23	Tensión del circuito intermedio ( $V_z$ )	0 – 1000 V CC	600 = 600 V (tensión interna del circuito intermedio)
P00-09	11221	24	Temperatura de la electrónica de potencia/del dissipador de calor	-20 °C – 100 °C	40 = 40 °C
P00-10	11296 – 11297	25, 26	Contador de horas de servicio (variador habilitado)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Habilitación total del variador desde su fabricación (habilitación). Este valor no se puede resetear
P00-11	11298 – 11299	–	Tiempo de funcionamiento desde el último fallo 1	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Tiempo de servicio desde el último fallo o desconexión de red. El temporizador se resetea con la nueva habilitación o desconexión de red.
P00-12	11300 – 11301	–	Tiempo de funcionamiento desde el último fallo 2	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Tiempo de funcionamiento desde el último fallo. El temporizador se resetea con la nueva habilitación o desconexión de red.
P00-13	11302 – 11303	28	Tiempo de servicio desde la última habilitación	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Indica el tiempo de servicio de un intervalo de habilitación. El temporizador se restablece con cada nueva habilitación
P00-14	11350	–	Frecuencia de commutación PWM actual	2 – 16 kHz	El valor puede ser menor que el ajuste en $P-17$ ya que el variador reduce automáticamente en caso de sobrecarga térmica.
P00-15	11305 – 11313	–	Protocolo de tensión del circuito intermedio	8 valores 0 – 1000 V	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-16	11322 – 11329	–	Protocolo de temperatura de electrónica de potencia/dissipador de calor (P00-09)	8 valores -20 °C – 120 °C	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-17	11330 – 11337	–	Protocolo de corriente del motor	8 valores 0 – 2 $\times$ corriente nominal del motor	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-18	11247 – 11250	15, 16	Versión de firmware y suma de verificación	4 valores, p. ej.: "1 2.01", "1 1703" "2 2.01", "2 ECdA"	Firmware y suma de verificación de la electrónica de control y del módulo de potencia.
P00-19	11251 – 11254	34 – 37	Número de serie	2 valores xxxxxx xx-xxx	Número de serie del variador
P00-20	11255	12 – 14, 17	Tipo de variador	3 valores, p. ej.: 0.75/F1 230/3P-out	Potencia/conexión y tensión/conexión del motor
P00-21	11259 – 11261	–	Datos de proceso salientes (CANopen, SBus)	4 valores: PO1 – PO4	4 entradas, datos de proceso salientes desde el punto de vista del control.
P00-22	11256 – 11258	–	Datos de proceso entrantes (CANopen, SBus)	4 valores: PI1 – PI4	4 entradas, datos de proceso entrantes desde el punto de vista del control.

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00-23	11289 – 11290	–	Tiempo de funcionamiento total > 85 °C (electrónica de potencia/dispador de calor)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Periodo de tiempo en el que se ha medido una temperatura > 85 °C en el disipador de calor
P00-24	11237 – 11238	–	Tiempo de funcionamiento total > 60 °C (electrónica de control)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Periodo de tiempo durante el cual el variador ha funcionado a > 60 °C
P00-25	11291	–	Velocidad del rotor (calculada por encima del modelo de motor)	Hz / min <sup>-1</sup>	Indicación de velocidad en Hz con P-10 = 0, en caso contrario en min <sup>-1</sup>
P00-26	11292 – 11293	32, 33	Contador kWh/contador MWh	kWh/MWh	Los valores se resestan cuando se restablecen los ajustes de fábrica.
P00-27	11304 – 11305	–	Tiempo de funcionamiento del ventilador del variador	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Reloj de tiempo de ejecución para ventilador interno.
P00-28	11272 – 11281	–	Histórico de fallos	4 valores	Muestra los últimos 4 fallos. Con la tecla <Arriba>/<Abajo> se puede cambiar entre los subpuntos.
P00-29	11219	–	Regulador PI salida	0 – 100 %	Regulador PI salida
P00-30	11314 – 11321	–	Protocolo de ondulación de tensión de circuito intermedio	8 valores 0 – 1000 V	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-31	11282 – 11283	–	Corriente de magnetización Id y corriente de par Iq	2 valores d x.xA q x.xA	Corriente de magnetización/corriente generadora de par
P00-32	11239 – 11246	–	Protocolo de temperatura de electrónica de control (P00-05)	8 valores -25 °C – 125 °C	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-33	11338	–	Contador para fallos críticos – O-I	0 – 65000	Contador para fallo por sobrecorriente
P00-34	11339	–	Contador para fallos críticos – O-Volts	0 – 65000	Contador para fallo por sobretensión
P00-35	11340	–	Contador para fallos críticos – U-Volts	0 – 65000	Contador para fallo por subtensión. También en caso de desconexión de red de corriente.
P00-36	11341	–	Contador para fallos críticos – O-T	0 – 65000	Contador para fallos por temperatura excesiva en el disipador de calor
P00-37	11342	–	Contador para fallos críticos – OI-b	0 – 65000	Contador para fallos por cortocircuito en el freno chopper.
P00-38	11343	–	Contador para fallos críticos – O-he-at	0 – 65000	Contador de fallos de sobretemperatura por motivo de una temperatura ambiente excesiva.
P00-39	11224	–	Contador para fallos de comunicación Modbus	0 – 65000	
P00-40	11225	–	Contador para fallos de comunicación de CANopen	0 – 65000	
P00-41	11223	–	Contador para fallos de comunicación E/S internos	0 – 65000	
P00-42	11344	–	Contador para fallos de comunicación DSP internos del módulo de potencia	0 – 65000	Contador para fallos de comunicación entre los procesadores de la electrónica de potencia

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00-43	11351 – 11352	–	Tiempo de funcionamiento del variador	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Tiempo total de conexión del variador desde su fabricación (red on). Este valor no se puede resetear.
P00-44	–	–	Offset fase de corriente y valor de referencia para U	Valor interno	Valor 1: Valor de referencia Valor 2: Valor medido
P00-45	–	–	Offset fase de corriente y valor de referencia para V	Valor interno	Valor 1: Valor de referencia Valor 2: Valor medido
P00-46	–	–	Offset fase de corriente y valor de referencia para W	Valor interno	Valor 1: Valor de referencia Valor 2: Valor medido
P00-47	11294 – 11295	–	Tiempo total de conexión del modo de incendio	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Duración de conexión total del modo de incendio en [h]
P00-48	11226 – 11227	18, 19	Valores de visualización de canal 1 y 2 de osciloscopio interno	Canal 1 Canal 2	Valor instantáneo de la medición actual del osciloscopio. La unidad se corresponde con la magnitud ajustada
P00-49	11228 – 11229	–	Valores de visualización de canal 3 y 4 de osciloscopio interno	Canal 3 Canal 4	Valor instantáneo de la medición actual del osciloscopio. La unidad se corresponde con la magnitud ajustada
P00-50	11355 – 11356	–	Versión lib y versión de DSP-Bootloader para control del motor	Valor 1: L 3.04 Valor 2: b 1.00	Valor 1: Versión del control del motor Valor 2: Versión de DSP Bootloader

### 8.1.2 Parámetros estándar

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P-01	11020	129	Velocidad máxima (→ 84)	P-02 – <b>50.0 Hz</b> – 5 × P-09 <sup>1)</sup>
P-02	11021	130	Velocidad mínima (→ 84)	<b>0</b> – P-01 Hz <sup>1)</sup>
P-03	11022	131	Tiempo de rampa de aceleración (→ 84)	0.00 – <b>5.0</b> – 600 s
P-04	11023	132	Tiempo de rampa de deceleración (→ 84)	0.00 – <b>5.0</b> – 600 s
P-05	11024	133	Modo de parada (→ 85)	<b>0</b> – 2
P-06	11025	134	Función de ahorro de energía (→ 85)	<b>0</b> – 1
P-07	11012	135	Tensión nominal del motor (→ 85)	0 – <b>230</b> – 250 V 0 – <b>400</b> <sup>2)</sup> – 500 V
P-08	11015	136	Corriente nominal del motor (→ 86)	20 – 100 %
P-09	11009	137	Frecuencia nominal del motor (→ 86)	<b>25 – 50/60</b> <sup>2)</sup> Hz – 500 Hz
P-10	11026	138	Velocidad nominal del motor (→ 86)	<b>0</b> – 30 000 min <sup>-1</sup>
P-11	11027	139	Aumento de la tensión, Boost (→ 87)	0 – 25 % <sup>3)</sup>
P-12	11028	140	Fuente de señal de control (→ 87)	<b>0</b> – 11
P-13	11029	141	Reservado	–
P-14	11030	142	Acceso a parámetros avanzado (→ 88)	<b>0</b> – 9999

1) Observe la explicación en P-10

2) 460 V solo versión americana

3) Depende de la potencia

## 8.1.3 Parámetros avanzados

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P-15	11031	143	Selección de función entradas binarias (→ 88)	<b>0 – 13</b>
P-16	11064	144	Entrada analógica 1 formato (→ 93)	<b>U0 – 10</b> b0 – 10 A0 – 20 t4 – 20 r4 – 30 t20 – 4 r20 – 4
P-17	11003	145	Frecuencia de conmutación PWM (→ 94)	<b>2 – 4 – 16 kHz<sup>1)</sup></b>
P-18	11050	146	Selección de función de salida de relé de usuario (→ 95)	<b>0 – 1 – 8</b>
P-19	11051	147	Valor límite para relé/salida analógica (→ 96)	<b>0.0 – 100.0 – 200.0 %</b>
P-20	11036	148	Velocidad fija nominal 1 (→ 96)	<b>-P-01 – 5.0 Hz – P-01<sup>2)</sup></b>
P-21	11037	149	Velocidad fija nominal 2 (→ 96)	<b>-P-01 – 25.0 Hz – P-01<sup>2)</sup></b>
P-22	11038	150	Velocidad fija nominal 3 (→ 96)	<b>-P-01 – 40.0 Hz – P-01<sup>2)</sup></b>
P-23	11039	151	Velocidad fija nominal 4 (→ 96)	<b>-P-01 – P-01<sup>2)</sup></b>
P-24	11059	152	Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida (→ 96)	<b>0.00 – 25 s</b>
P-25	11046	153	Salida analógica selección de función (→ 97)	<b>0 – 8 – 10</b>
P-26	11045	154	Banda de frecuencia de resonancia (→ 97)	<b>0 Hz – P-01<sup>2)</sup></b>
P-27	11044	155	Frecuencia de resonancia (→ 97)	<b>P-02 – P-01<sup>2)</sup></b>
P-28	11099	156	Ajuste de la curva característica U/f (valor de tensión) (→ 99)	<b>0 – P-07 [V]</b>
P-29	11098	157	Ajuste de la curva característica U/f (valor de frecuencia) (→ 99)	<b>0 – P-09 [Hz]</b>
P-30	11070	158	Selección de modo de arranque (→ 100)	<b>Edge-r, Auto-0 – Auto-5</b>
P-31	11071	159	Comportamiento de habilitación de teclado/bus de campo (→ 101)	<b>0 – 1 – 7</b>
P-32	11133	160	Función de parada con corriente continua Nivel 1: Tiempo de parada con corriente (→ 102)	<b>0.0 – 25 s</b>
	11132		Función de parada con corriente continua Nivel 2: Modo de parada con corriente (→ 102)	<b>0 – 2</b>
P-33	11060	161	Habilitación de función de reconexión (→ 102)	<b>0 – 2</b>
P-34	11131	162	Activación del freno chopper (→ 102)	<b>0 – 2</b>
P-35	11065	163	Escalado de entrada analógica 1/esclavo (→ 103)	<b>0.0 – 100.0 – 2000 %</b>
P-36	11105	164	Ajuste del bus de campo Nivel 1: Dirección del variador (→ 105)	<b>0 – 1 – 63</b>
	11106		Ajuste del bus de campo Nivel 2: Velocidad de transmisión en baudios (→ 105)	<b>0 – 1 – 5</b>
	11107		Ajuste del bus de campo Nivel 3: Comportamiento del tiempo de desbordamiento (→ 105)	<b>0 – 8</b>
P-37	11074	165	Acceso a parámetros avanzado de definición de código (→ 106)	<b>0 – 101 – 9999</b>
P-38	11073	166	Bloqueo de parámetros (→ 106)	<b>0 – 1</b>
P-39	11066	167	Offset de entrada analógica 1 (→ 106)	<b>-500 – 0.0 – 500 %</b>

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P-40	11056	168	Valor real de visualización de factor de escalado Nivel 1: Indicación de factor de escalado (→ 106)	<b>0.000 – 16.000</b>
	11057		Valor real de visualización de factor de escalado Nivel 2: Indicación de fuente de escalado (→ 106)	<b>0 – 2</b>
P-41	–	169	Protección térmica del motor según UL508C (→ 106)	<b>0 – 1</b>
P-42	11075	170	Ganancia proporcional PI (→ 107)	<b>0.0 – 1.0 – 30.0</b>
P-43	11076	171	Constante de tiempo integral PI (→ 107)	<b>0.0 – 1.0 – 30.0 s</b>
P-44	11078	172	Modo de funcionamiento PI (→ 107)	<b>0 – 1</b>
P-45	11079	173	Selección de referencia PI Nivel 1: Fuente de referencia PI (→ 107)	<b>0 – 1</b>
	11080		Selección de referencia PI Nivel 2: Fuente de retroalimentación PI (→ 107)	<b>0 – 5</b>
P-46	11081	174	Referencia de consigna fija PI (→ 107)	<b>0.0 – 100.0 %</b>
P-47	11067	175	Entrada analógica 2 formato (→ 108)	<b>U0 – 10 A0 – 20 t4 – 20 r4 – 30 t20 – 4 r20 – 4 PtC – th</b>
P-48	11061	176	Modo standby (→ 108)	<b>0.0 – 25 s</b>
P-49	11087	177	Nivel de despertar de diferencia de regulación PI (→ 108)	<b>0.0 – 5.0 – 100 %</b>
P-50	11052	178	Banda de histéresis del relé de usuario (→ 108)	<b>0.0 – 100 %</b>
P-51	11089	179	Selección de modo de regulación del motor (→ 109)	<b>0 – 1 – 5</b>
P-52	11090	180	Autoajuste (→ 109)	<b>0 – 1</b>
P-53	11091	181	Regulador de velocidad Nivel 1: Ganancia proporcional	<b>0 – 250 %</b>
	11092		Regulador de velocidad Nivel 2: Constante de tiempo integral	<b>0.00 – 2.50 s</b>
P-54	11095	182	Límite de corriente (→ 111)	<b>0.1 – 150 – 175 %</b>
P-55	11140	183	Resistencia de estator del motor (Rs) (→ 111)	<b>0.00 – 655.35 Ω</b>
P-56	11142	184	Inductancia del estator del motor (Lsd) (→ 111)	<b>0.0 – 6553.5 mH</b>
P-57	11145	185	Inductancia del estator del motor (Lsq) (→ 111)	<b>0.0 – 6553.5 mH</b>
P-58	11134	186	Velocidad de frenado con corriente continua (→ 112)	<b>0.0 – P-01</b>
P-59	11135	187	Intensidad de corriente de frenado con corriente continua (→ 112)	<b>0.0 – 20.0 – 100 %</b>
P-60	11128	188	Velocidad en modo de incendio/funcionamiento de emergencia (→ 112)	<b>-P-01 – 0 – P-01 Hz</b>

1) Depende de la potencia

2) Observe las explicaciones en P-10

## 8.2 Descripción de parámetros ampliada

### 8.2.1 Parámetros básicos

#### P-01 Velocidad máxima

Rango de ajuste: **P-02 – 50.0 Hz – 5 × P-09** (máximo 500 Hz)

Introducción del límite superior de frecuencia (velocidad) para el motor en todos los modos de funcionamiento. Este parámetro se indica en Hz, si se utilizan los ajustes de fábrica o si el parámetro para la velocidad nominal del motor (*P-10*) es cero. Si se ha introducido la velocidad nominal de motor en el parámetro *P-10* en min<sup>-1</sup>, este parámetro se indica en min<sup>-1</sup>.

La velocidad máxima es limitada por la frecuencia de conmutación ajustada en *P-17*. El límite viene determinado por la frecuencia de salida máxima al motor = *P-17*: 16.

#### P-02 Velocidad mínima

Rango de ajuste: **0 – P-01 Hz**

Introducción del límite inferior de frecuencia (velocidad) para el motor en todos los modos de funcionamiento. Este parámetro se indica en Hz, si se utilizan los ajustes de fábrica o si el parámetro para la velocidad nominal del motor (*P-10*) es cero. Si se ha introducido la velocidad nominal de motor en el parámetro *P-10* en min<sup>-1</sup>, este parámetro se indica en min<sup>-1</sup>.

La velocidad queda por debajo de este límite solo si se ha retirado la habilitación del variador y éste reduce a cero la frecuencia de salida.

#### P-03 Tiempo de rampa de aceleración

Rango de ajuste: **0.00 – 5.0 – 600 s**

Determina el tiempo en segundos en el que la frecuencia de salida (velocidad) sube de 0 a 50 Hz. Tenga en cuenta que el tiempo de rampa no es influenciado por una modificación del límite superior o inferior de la velocidad, ya que el tiempo de rampa se refiere a 50 Hz y no a la velocidad *P-01 / P-02*.

#### P-04 Tiempo de rampa de deceleración

Rango de ajuste: **0.00 – 5.0 – 600 s**

Establece el tiempo en segundos en el que la frecuencia de salida (velocidad) baja de 50 a 0 Hz. Tenga en cuenta que el tiempo de rampa no es influenciado por una modificación del límite superior o inferior de la velocidad, ya que el tiempo de rampa se refiere a 50 Hz y no a *P-01 / P-02*.

## P-05 Modo de parada

Determina el comportamiento de retardo del accionamiento para el funcionamiento normal y en caso de fallo de red.

Rango de ajuste: **0 – 2**

En caso de fallo de red:

- 0: Mantenimiento del funcionamiento
- 1: El motor se detiene por inercia
- 2: Parada rápida utilizando P-24

En caso de parada normal:

- 0: Se detiene utilizando la rampa P-04
- 1: El motor se detiene por inercia
- 2: Se detiene utilizando la rampa P-04

Si P-05 = 0, el variador de frecuencia trata de mantener el funcionamiento en caso de fallo de red, reduciendo la velocidad del motor y utilizando la carga como generador.

## P-06 Función de ahorro de energía

- **0: off**
- 1: on

Cuando esta función está activada, el variador vigila permanentemente el estado de carga del motor comparando la corriente de salida con la corriente nominal del motor. Si el motor gira a velocidad constante en la zona de carga parcial, el variador reduce automáticamente la tensión de salida. De este modo se reduce el consumo de energía del motor. Cuando la carga del motor aumenta o la consigna de frecuencia cambia, la tensión de salida se aumenta de inmediato. La función de ahorro de energía funciona solo cuando la consigna de frecuencia del variador permanece constante durante un periodo de tiempo determinado.

Ejemplos de aplicación son aplicaciones de ventilador o de cintas transportadoras en las que la demanda de energía se optimiza entre trayectos a carga completa, en vacío o a carga parcial.

Esta función es aplicable solo con motores asíncronos.

## P-07 Tensión nominal del motor

Rango de ajuste:

- Variador de 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Variador de 400 V: 20 – **400/460<sup>1)</sup>** – 500 V

Determina la tensión nominal del motor conectado al variador (según placa de características del motor). El valor del parámetro se utiliza en caso de regulación de velocidad U/f para el control de la tensión de salida aplicada al motor. En caso de regulación de velocidad U/f, la tensión de salida asciende al valor ajustado en P-07, si la velocidad de salida equivale a la frecuencia de corte del motor ajustada en P-09.

"0V" = La compensación del circuito intermedio está desactivada. Durante el proceso de frenado varía la relación U/f debido al aumento de tensión en el circuito intermedio, lo que produce pérdidas superiores en el motor. El motor se calienta más. Las pérdidas del motor adicionales durante el proceso de frenado permiten eventualmente renunciar al uso de una resistencia de frenado.

1) 460 V solo versión americana

**P-08 Corriente nominal del motor**

Rango de ajuste: 20 – 100 % de la corriente de salida del variador. Indicación como valor absoluto en amperios.

Determina la corriente nominal del motor conectado al variador (según placa de características del motor). Con ello, el variador puede adaptar al motor su protección térmica de motor interna (protección  $I \times t$ ).

Si la corriente de salida del variador es >100 % de la corriente nominal del motor, el variador desconecta el motor tras un tiempo determinado ( $I_{-trP}$ ) antes de que se puedan producir daños térmicos en el motor.

**P-09 Frecuencia nominal del motor**

Rango de ajuste: 25 – **50/60<sup>1)</sup>** – 500 Hz

Determina la frecuencia nominal del motor conectado al variador (según placa de características del motor). Con esta frecuencia se aplica al motor la tensión de salida (nominal) máxima. Mediante esta frecuencia se mantiene la tensión aplicada al motor de forma constante en su valor máximo.

1) 60 Hz (solo versión americana)

**P-10 Velocidad nominal del motor**

Rango de ajuste: **0** – 30 000 min<sup>-1</sup>

Aquí puede introducirse la velocidad nominal del motor. Si el parámetro ≠ 0, todos los parámetros con referencia a la velocidad como, por ejemplo, velocidad mínima, velocidad máxima se indican en la unidad "min<sup>-1</sup>".

Al mismo tiempo se activa la compensación de deslizamiento. La frecuencia o velocidad indicada en el display del variador corresponde a la frecuencia o velocidad del rotor calculada.

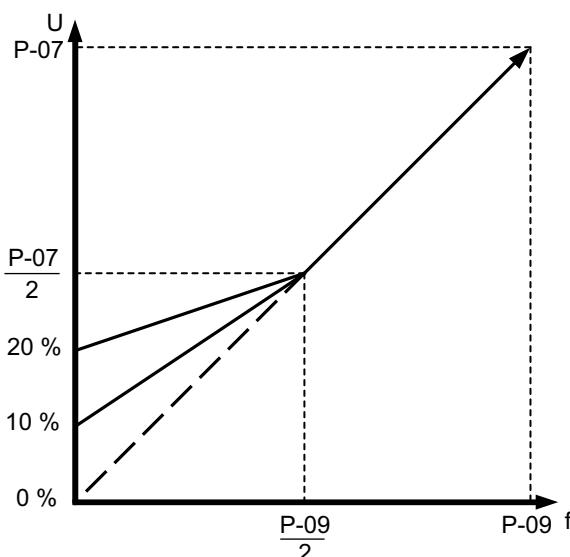
**P-11 Aumento de la tensión, Boost**

Rango de ajuste: 0 - 25 % de la tensión de salida máxima. Resolución 0.1 %

- Tamaño 1: máx. 25 %
- Tamaño 2: máx. 20 %
- Tamaño 3: máx. 15 %
- Tamaño 4: máx. 10 %

A bajas velocidades aumenta la tensión de salida del variador de frecuencia en un valor escalable, para alcanzar un mayor desarrollo del par del motor en este rango de velocidad.

Modo vectorial ( $P51 \neq 1$ ): P-11 se completa automáticamente mediante el proceso de autoajuste siempre y cuando se haya seleccionado uno de los procesos de control vectoriales en P-51.



6353342859

En el funcionamiento continuo, a bajas velocidades, se ha de utilizar un motor con ventilador de ventilación forzada.

**P-12 Fuente de señal de control**

Rango de ajuste: 0 – 11

- **0: Modo de bornas**
- 1: Modo de teclado unipolar
- 2: Modo de teclado bipolar
- 3: SBus MOVILINK (con rampas internas P-03 y P-04)
- 4: SBus MOVILINK (con rampas mediante palabra de datos de salida de proceso 3)
- 5: Modbus RTU (con rampas internas P-03 y P-04)
- 6: Modbus RTU (con rampas mediante palabra de datos de salida de proceso 3)
- 7: CANopen (con rampas internas P-03 y P-04)
- 8: CANopen (con rampas mediante palabra de datos de salida de proceso 3)
- 9: Modo de regulador PI

- 10: Modo de regulador PI con adición de la entrada analógica 1
- 11: Funcionamiento esclavo

**P-13 Reservado**

Parámetro reservado

**P-14 Acceso a parámetros avanzado**

Rango de ajuste: **0 – 9999**

Este parámetro permite el acceso a todos los parámetros. El acceso es posible si son válidos los siguientes valores introducidos.

- **0: P-01 – P-15** (parámetros básicos)
- 101: *P-01 – P-60* (parámetros avanzados)

La contraseña (101) está definida en el parámetro *P-37* y el usuario la puede definir de nuevo.

**8.2.2 Parametrización avanzada****P-15 Entrada binaria selección de funciones**

Rango de ajuste: **0 – 13**

La función de las entradas binarias del variador puede ser parametrizada por el usuario, es decir, el usuario puede seleccionar las funciones que se requieren para la aplicación.

En las siguientes tablas se representan las funciones de las entradas binarias en función del valor de los parámetros *P-12* (*control mediante bornas / teclado / SBus*) y *P-15* (*selección de las funciones de entrada binaria*).

**Funcionamiento con bornas**

*Si el parámetro P-12 = 0 (control mediante bornas) es válida la siguiente tabla:*

P-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3/ Entrada analógica 2	Entrada analógi- ca 1/ Entrada binaria 4	Observaciones
0	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Giro a derechas <b>1:</b> Giro a izquierdas	<b>0:</b> Consigna de velocidad analógica <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Consigna de veloci- dad analógica	—
1	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Consigna de velocidad analógica <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1, 2	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1 <b>1:</b> Velocidad fija nominal 2	Consigna de veloci- dad analógica	—
2	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> abierta	<b>0:</b> abierta	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1 – 4	Velocidad fija nominal 1
		<b>1:</b> cerrada	<b>0:</b> abierta	<b>1:</b> Velocidad máx. (P-01)	Velocidad fija nominal 2
		<b>0:</b> abierta	<b>1:</b> cerrada	<b>1:</b> Velocidad máx. (P-01)	Velocidad fija nominal 3
		<b>1:</b> cerrada	<b>1:</b> cerrada		Velocidad fija nominal 4
3	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Consigna de velocidad analógica <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Consigna de veloci- dad analógica	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a "Ptc-th".
4	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Giro a derechas <b>1:</b> Giro a izquierdas	<b>0:</b> Consigna de velocidad analógica <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Consigna de veloci- dad analógica	—
5	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio giro a derechas	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio giro a izquierdas	<b>0:</b> Consigna de velocidad analógica <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Consigna de veloci- dad analógica	—
	Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada (P-24).				
6	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Giro a derechas <b>1:</b> Giro a izquierdas	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Consigna de veloci- dad analógica	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.
7	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio giro a derechas	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio giro a izquierdas	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Consigna de veloci- dad analógica	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.
	Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P-24).				
8	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Giro a derechas <b>1:</b> Giro a izquierdas	<b>0:</b> abierta	<b>0:</b> abierta	Velocidad fija nominal 1
			<b>1:</b> cerrada	<b>0:</b> abierta	Velocidad fija nominal 2
			<b>0:</b> abierta	<b>1:</b> cerrada	Velocidad fija nominal 3
			<b>1:</b> cerrada	<b>1:</b> cerrada	Velocidad fija nominal 4
9	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio giro a derechas	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio giro a izquierdas	<b>0:</b> abierta	<b>0:</b> abierta	Velocidad fija nominal 1
			<b>1:</b> cerrada	<b>0:</b> abierta	Velocidad fija nominal 2
			<b>0:</b> abierta	<b>1:</b> cerrada	Velocidad fija nominal 3
			<b>1:</b> cerrada	<b>1:</b> cerrada	Velocidad fija nominal 4
10	Pulsador habilitación + inicio (contacto normalmente abierto)	Pulsador Stop (contacto normalmente cerrado)	<b>0:</b> Consigna de velocidad analógica <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Consigna de veloci- dad analógica	Control de flanco
11	Pulsador habilitación + inicio giro a derechas (contacto normalmente abierto)	Pulsador Stop (contacto normalmente cerrado)	Pulsador habilitación + inicio giro a izquierdas (contacto normalmente abierto)	Consigna de veloci- dad analógica	Si DI1 y DI3 están activas al mismo tiempo, se activa la rampa de parada rápida (P-24).
12	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Rampa de parada rápi- da P-24 <b>1:</b> Funcionamiento	<b>0:</b> Consigna de velocidad analógica <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Consigna de veloci- dad analógica	—
13	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1 <b>1:</b> Consigna de velocidad analógica	<b>0:</b> Funcionamiento de emergencia/modo de incendio <b>1:</b> Funcionamiento normal	Consigna de veloci- dad analógica	Modo de incendio/funciona- miento de emergencia

## Modo de teclado

## NOTA



El comportamiento de habilitación/inicio depende siempre de los ajustes en P-31.

Si el parámetro *P-12 = 1 o 2* (modo de teclado), es válida la siguiente tabla.

P-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3/ Entrada analógica 2	Entrada analógica 1/ Entrada binaria 4	Observacio- nes	Tecla arri- ba 	Tecla aba- jo 
0, 5, 8-12	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	Pulsador aumentar la velocidad (contacto normalmente abierto)	Pulsador reducir la velocidad (contacto normalmente abierto)	<b>0:</b> Giro a derechas <b>1:</b> Giro a izquierdas	–	Aumentar la velocidad	Reducir la velocidad
1	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	Sin función	Función de regulador PI en función de P-45	–	Sin función	Sin función	Sin función
2	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	Pulsador aumentar la velocidad (contacto normalmente abierto)	Pulsador reducir la velocidad (contacto normalmente abierto)	<b>0:</b> Teclado de consigna de velocidad <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	–	Aumentar la velocidad	Reducir la velocidad
3	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	Pulsador aumentar la velocidad (contacto normalmente abierto)	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Pulsador reducir la velocidad (contacto normalmente abierto)	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.	Aumentar la velocidad	Reducir la velocidad
4	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	Pulsador aumentar la velocidad (contacto normalmente abierto)	<b>0:</b> Teclado de consigna de velocidad <b>1:</b> Consigna de velocidad analógica	Consigna de velocidad analógica	–	Aumentar la velocidad	Reducir la velocidad
6	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	<b>0:</b> Giro a derechas <b>1:</b> Giro a izquierdas	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	<b>0:</b> Teclado de consigna de velocidad <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.	Aumentar la velocidad	Reducir la velocidad
7	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación giro a derechas	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación giro a izquierdas	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	<b>0:</b> Teclado de consigna de velocidad <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.	Aumentar la velocidad	Reducir la velocidad
13	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1, 2 <b>1:</b> Teclado de consigna de velocidad	<b>0:</b> Funcionamiento de emergencia/modo de incendio <b>1:</b> Funcionamiento normal	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1 <b>1:</b> Velocidad fija nominal 2	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia	Aumentar la velocidad	Reducir la velocidad

**Modo de control SBUS, CANopen, Modbus-RTU y Slave****NOTA**

El comportamiento de habilitación/inicio depende siempre de los ajustes en *P-31*.

La habilitación del hardware es condición para la habilitación del bus de campo.

El cambio de consigna (DI2) funciona en SBUS solo en combinación con la habilitación del hardware (DI1) y la habilitación del bus de campo.

El cambio de consigna (DI2) funciona en CAN, Modbus-RTU y modo Slave también funciona solo con la habilitación del hardware (DI1) sin necesidad de habilitación del bus de campo.

Si el parámetro *P-12 = 3 o 4* (control mediante SBUS), es válida la siguiente tabla.

<b>P-15</b>	<b>Entrada binaria 1</b>	<b>Entrada binaria 2</b>	<b>Entrada binaria 3</b>	<b>Entrada analógica</b>	<b>Observaciones</b>
0, 2, 4, 8 – 12	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	Sin función	Sin función	Sin función	–
1	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	Sin función	Función de regulador PI en función de <i>P-45</i>	–	–
3	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	<b>0:</b> Consigna de velocidad de bus de campo/maestro <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Sin función	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además <i>P-47</i> a Ptc-th.
5	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	<b>0:</b> Consigna de velocidad de bus de campo/maestro <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1, 2	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1 <b>1:</b> Velocidad fija nominal 2	Sin función	–
6	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	<b>0:</b> Consigna de velocidad de bus de campo/maestro <b>1:</b> Consigna de velocidad analógica	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Consigna de velocidad analógica	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además <i>P-47</i> a Ptc-th.
7	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	<b>0:</b> Consigna de velocidad de bus de campo/maestro <b>1:</b> Teclado de consigna de velocidad	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Sin función	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además <i>P-47</i> a Ptc-th.
13	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1, 2 <b>1:</b> Consigna de velocidad de bus de campo/maestro	<b>0:</b> Funcionamiento de emergencia/modo de incendio <b>1:</b> Funcionamiento normal	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1 <b>1:</b> Velocidad fija nominal 2	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia

## Modo de control de regulador PI

P-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3/ Entrada analógica 2	Entrada analógi- ca 1/ Entrada binaria 4	Observaciones
0, 2, 9 – 12	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Regulador PI <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Véanse las observaciones	Véanse las obser-vaciones	La fuente de consigna y de valor real del regulador PI se debe ajustar mediante P-45 Nivel 1 y 2.
1	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Regulador PI <b>1:</b> Fuente de consigna de entrada analógica 1	Véanse las observaciones	Véanse las obser-vaciones	
3, 7	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Regulador PI <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Véanse las obser-vaciones	La fuente de consigna y de valor real del regulador PI se debe ajustar mediante P-45 Nivel 1 y 2. Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.
4	Pulsador habilitación + inicio (contacto normalmente abierto)	Pulsador Stop (contacto normalmente cerrado)	Véanse las observaciones	Véanse las obser-vaciones	La fuente de consigna y de valor real del regulador PI se debe ajustar mediante P-45 Nivel 1 y 2.
5	Pulsador habilitación + inicio (contacto normalmente abierto)	Pulsador Stop (contacto normalmente cerrado)	<b>0:</b> Regulador PI <b>1:</b> Velocidad fija nominal 1	Véanse las obser-vaciones	Nivel 1 y 2.
6	Pulsador habilitación + inicio (contacto normalmente abierto)	Pulsador Stop (contacto normalmente cerrado)	Fallo externo <b>0:</b> Fallo <b>1:</b> Ningún fallo	Véanse las obser-vaciones	La fuente de consigna y de valor real del regulador PI se debe ajustar mediante P-45 Nivel 1 y 2. Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.
8	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Giro a derechas <b>1:</b> Giro a izquierdas	Véanse las observaciones	Véanse las obser-vaciones	La fuente de consigna y de valor real del regulador PI se debe ajustar mediante P-45 Nivel 1 y 2.
13	<b>0:</b> Parada <b>1:</b> Habilitación + inicio	<b>0:</b> Velocidad fija nominal 1 <b>1:</b> Regulador PI	<b>0:</b> Funcionamiento de emergencia/modo de incendio <b>1:</b> Funcionamiento normal	Véanse las obser-vaciones	La fuente de consigna y de valor real del regulador PI se debe ajustar mediante P-45 Nivel 1 y 2. Modo de incendio/funciona-miento de emergencia

**P-16 Entrada analógica 1 formato**

Rango de ajuste:

- 0: U0 – 10 V/tensión de entrada unipolar
- 1: b0 – 10 V/tensión de entrada bipolar -10 V – 10 V
- 2: A0 – 20 mA/entrada de corriente
- 3: t4 – 20 mA/entrada de corriente
- 4: r4 – 20 mA/entrada de corriente
- 5: t20 – 4 mA/entrada de corriente
- 6: r20 – 4 mA/entrada de corriente

"t.." indica que el variador se desconecta al cancelarse la señal con el variador habilitado. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

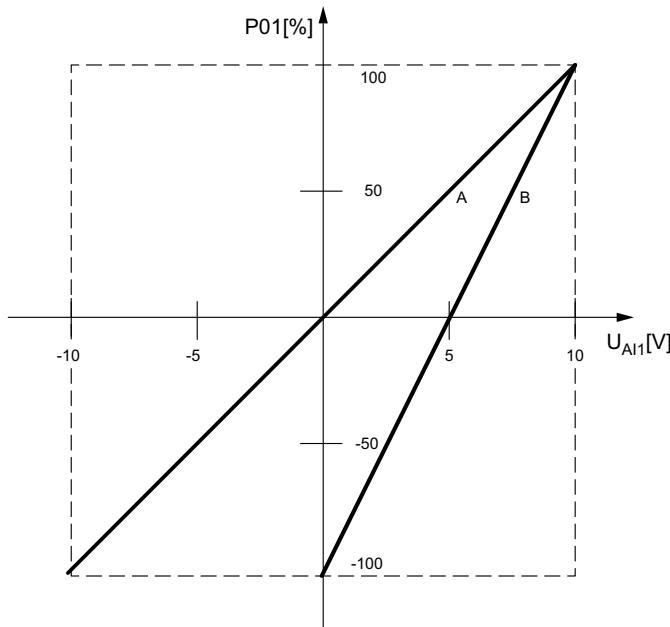
"r.." indica que el variador funciona a lo largo de una rampa de aceleración P-20 al cancelarse la señal con el variador habilitado. r4 – 20 mA, r20 – 4 mA

**NOTA**

La entrada analógica se puede escalar con los parámetros P-35 (→ 103) y P-39.

*Ejemplo de velocidad bipolar con fuente de alimentación unipolar*

Esta función permite un variación gradual de la velocidad a lo largo de todo el rango de velocidad desde el -100 % hasta el +100 % de P-01 sin conmutación de la entrada binaria para la inversión del sentido de giro.



9007212059649803

Curva característica [A]:

Señal de tensión de entrada:

-10 V – 10 V

Ajuste:

P-16 = b0 – 10 V (bipolar)

P-35 = 100 % (por defecto)

P-39 = 0 % (por defecto)

Curva característica [B]:

Señal de tensión de entrada:

0 V – 10 V

Ajuste:

P-16 = b0 – 10 V (bipolar)

P-35 = 200 %

P-39 = 50 %

**P-17 Frecuencia de conmutación PWM**

Rango de ajuste: 2 – 4 – 16 kHz (depende de la potencia)

Ajuste de la frecuencia de conmutación con modulación por ancho de impulsos. Una frecuencia de conmutación más alta significa menos ruido en el motor, pero también pérdidas más elevadas en la etapa de salida. La frecuencia de conmutación máxima depende de la potencia del variador.

El variador reduce automáticamente la frecuencia de conmutación en función de las condiciones siguientes:

- Temperatura del disipador
- Frecuencia de salida
- Sobrecarga

Temperatura del disipador	Frecuencia de salida (umbral inferior y superior)	Sobrecarga Corriente de salida	Comportamiento del variador
70 °C	7 – 9 Hz	–	Reducción a 12 kHz
75 °C	5 – 7 Hz	–	Reducción a 8 kHz
80 °C	3 – 5 Hz	–	Reducción a 6 kHz
85 °C	1 – 3 Hz	>140 %	Reducción a 4 kHz
95 °C	–	–	Mensaje de fallo de sobremperatura

**P-18 Selección de función de salida de relé de usuario**

Rango de ajuste: 0 – 1 – 8

La función de la salida de relé se puede seleccionar según la tabla siguiente:

Si un relé se controla en función de un valor límite, se comporta según la curva en P-50 (→ 108).

Ajustes	Función	Explicación
0	Variador habilitado	Contactos de relé cerrados con el variador habilitado
1	El variador de frecuencia está preparado para el funcionamiento.	Contactos de relé cerrados si el variador está preparado para el funcionamiento (sin fallos)
2	Motor con velocidad de consigna	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida = frecuencia de consigna $\pm 0.1$ Hz.
3	Variador de frecuencia en estado de fallo	Contactos de relé cerrados si el variador está en estado de fallo
4	Velocidad del motor $\geq$ valor límite P-19 referido a P-01  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida es superior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".
5	Corriente del motor $\geq$ valor límite P-19 referido a P-08  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la corriente/el par del motor es superior al valor límite de corriente ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".
6	Velocidad del motor $<$ valor límite P-19 referido a P-01  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida es inferior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es superior a "Valor límite para relé/salida analógica".
7	Corriente del motor $<$ valor límite P-19 referido a P-08  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la corriente/el par del motor es inferior al valor límite de corriente ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es superior a "Valor límite para relé/salida analógica".
8	Entrada analógica 2 $>$ valor límite P-19  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si el valor de la segunda entrada analógica es superior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".

**P-19 Valor límite para relé/salida analógica**

Rango de ajuste: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

Establece los valores límite para P-18 y P-25.

**P-20 Velocidad fija nominal 1**

Rango de ajuste: -P-01 – **5.0 Hz** – P-01

**P-21 Velocidad fija nominal 2**

Rango de ajuste: -P-01 – **25.0 Hz** – P-01

**P-22 Velocidad fija nominal 3**

Rango de ajuste: -P-01 – **40.0 Hz** – P-01

**P-23 Velocidad fija nominal 4**

Rango de ajuste: -P-01 – **P-01**

**P-24 Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida**

Rango de ajuste: **0.00** – 25 s

Se activa automáticamente en caso de fallo de red si P-05 = 2.

También se puede activar a través de entradas binarias, en función de otros ajustes de parámetro. Con el ajuste "0", el motor se detiene por inercia.

**P-25 Salida analógica selección de función**

Rango de ajuste: 0 – 8 – 10

La función de la salida analógica/salida binaria se puede seleccionar según la tabla siguiente:

Si se parametriza P-25 como salida binaria, ésta se comporta según la curva en P-50  
( $\rightarrow$  108)

Ajustes	Función	Explicación
0	Variador habilitado (digital)	Contactos de relé cerrados con el variador habilitado.
1	El variador de frecuencia está preparado para el funcionamiento (digital)	Contactos de relé cerrados si el variador está preparado para el funcionamiento (sin fallos).
2	Motor con velocidad de consigna (digital)	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida = frecuencia de consigna $\pm 0.1$ Hz.
3	Variador de frecuencia en estado de fallo (digital)	Contactos de relé cerrados si el variador está en estado de fallo
4	Velocidad del motor $\geq$ valor límite P-19 referido a P-01 (digital)  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida es superior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".
5	Corriente del motor $\geq$ valor límite P-19 referido a P-08 (digital)  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la corriente/el par del motor es superior al valor límite de corriente ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".
6	Velocidad del motor $<$ valor límite P-19 referido a P-01 (digital)  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida es inferior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es superior a "Valor límite para relé/salida analógica".
7	Corriente del motor $<$ valor límite P-19 referido a P-08 (digital)  La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si la corriente/el par del motor es inferior al valor límite de corriente ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es superior a "Valor límite para relé/salida analógica".
8	Velocidad de motor (analóg.)	La amplitud de la señal de salida analógica muestra la velocidad del motor. El escalado va desde 0 hasta el límite superior de velocidad definido en P-01.
9	Corriente de motor (analóg.)	La amplitud de la señal de salida analógica muestra la corriente de salida del variador (par). El escalado va desde 0 hasta 200 % de la corriente nominal del motor definida en P-08.
10	Potencia del motor (analóg.)	La amplitud de la señal de salida analógica muestra la potencia aparente de salida del variador. El escalado abarca desde el 0 hasta el 200 % de la potencia nominal del variador.

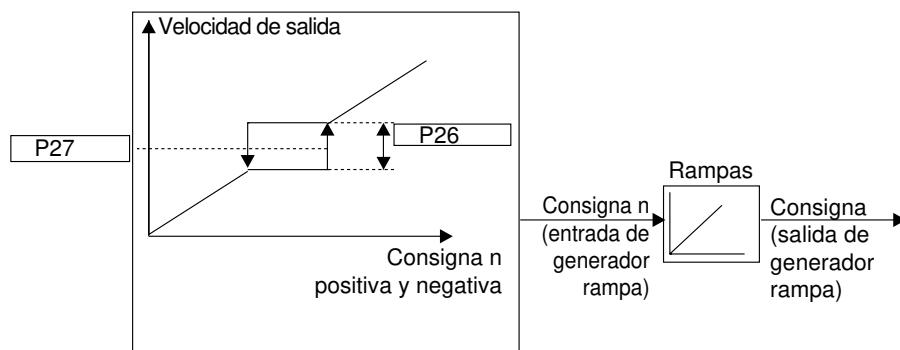
**P-26/P-27 Banda de frecuencia de resonancia/frecuencia de resonancia**

Rango de ajuste P-26: 0 Hz – P-01

## Rango de ajuste P-27: P-02 – P-01

En algunas aplicaciones, determinados rangos de velocidad pueden generar oscilaciones de resonancia mecánicas que afectan negativamente al comportamiento de la máquina. Con la función "Ventana de frecuencia de resonancia" es posible ignorar la banda de velocidad que genera la perturbación. La velocidad de entrada atraviesa la histéresis indicada en la imagen con las rampas de P-03 y P-04.

Si la velocidad de consigna se encuentra dentro de la banda de frecuencia que se desea ignorar, la velocidad real permanece, dependiendo de la consigna anterior, en el límite superior o inferior de la banda de frecuencia.

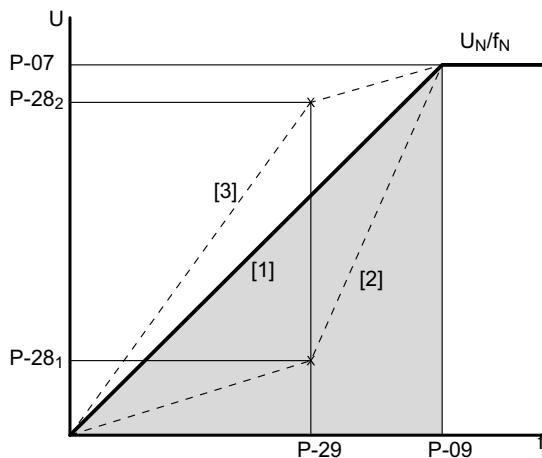


20197631243

**P-28/P-29 Adaptación de curva característica U/f**Rango de ajuste *P-28*: 0 – *P-07* en voltiosRango de ajuste *P-29*: 0 – *P-09* en hertzios

La curva característica de tensión-frecuencia determina el nivel de tensión aplicado al motor con la frecuencia indicada en cada caso. Con los parámetros *P-29* y *P-28*, el usuario puede modificar la curva característica U/f si fuera necesario.

El parámetro *P-29* puede ajustarse a cualquier frecuencia entre 0 y la frecuencia base (*P-09*). Indica la frecuencia a la que se utiliza el nivel de adaptación porcentual ajustada en *P-28*. Esta función está solo activa con *P-51* = 1.



9007211519924363

- [1] Curva característica U/f normal
- [2] Curva característica U/f adaptada (ejemplo 1)
- [3] Curva característica U/f adaptada (ejemplo 2)

*P-07* = Tensión nominal del motor

*P-09* = Frecuencia nominal del motor

*P-28* = Valor de tensión de la adaptación de la curva característica V/f

*P-29* = Valor de frecuencia de la adaptación de la curva característica V/f

**P-30 Selección de modo de arranque**

La selección de modo de arranque define el comportamiento del variador en relación a la entrada binaria de habilitación y configura también la función de reinicio automático.

Rango de ajuste: Edge-r – **Auto-0** – Auto-5

Edge-r

- Edge-r: Tras la conexión o el restablecimiento de un fallo (reseteo), el variador de frecuencia no arranca de manera automática, aunque todavía conste una señal de habilitación en la entrada binaria correspondiente. Tras la conexión o el restablecimiento (reseteo), la señal debe borrarse (abriendo el interruptor) y, seguidamente, volver a activarse (cerrando el interruptor) para iniciar el variador de frecuencia.

Auto-0

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**


Con el ajuste "Auto-0" y la señal de habilitación aplicada, existe el peligro de que el accionamiento vuelva a arrancar automáticamente después de haber confirmado un mensaje de fallo (Reset) o después de conectar (tensión on).

Lesiones graves o fatales y daños materiales

- Si durante una eliminación de fallo no estuviera permitido por razones de seguridad el rearrenque automático de la máquina impulsada, tiene que desconectar de la red la unidad antes de iniciar la subsanación del fallo.
  - Recuerde que el accionamiento en caso de un reseteo puede arrancar de forma automática en función del ajuste efectuado.
  - Evite el arranque espontáneo, por ejemplo, activando STO.
- 
- Tras la conexión o el restablecimiento (reseteo), el variador de frecuencia arranca de manera automática si consta una señal de habilitación en la entrada binaria correspondiente.

Auto-1 – Auto-5

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**


Con el ajuste "Auto-1 – Auto-5" y la señal de habilitación aplicada, existe el peligro de que el accionamiento vuelva a arrancar automáticamente después de solucionar la causa de un fallo o después de conectar (tensión on), ya que el variador intenta de 1 a 5 veces confirmar el fallo automáticamente.

Lesiones graves o fatales y daños materiales

- Si durante una eliminación de fallo no estuviera permitido por razones de seguridad el rearrenque automático de la máquina impulsada, tiene que desconectar de la red la unidad antes de iniciar la subsanación del fallo.
  - Recuerde que el accionamiento en caso de un reseteo puede arrancar de forma automática en función del ajuste efectuado.
  - Evite el arranque espontáneo, por ejemplo, activando STO.
- 
- Despues de una desconexión por error (trip), el variador de frecuencia intenta efectuar un reinicio hasta 5 veces, en intervalos de 20 segundos. Para restablecer el contador, el variador de frecuencia debe desconectarse. Se cuenta el número de intentos de rearrenque. Si el variador de frecuencia no es capaz de iniciar el accionamiento en el último intento, se produce una desconexión por error permanente que solo puede restablecerse pulsando la tecla de reseteo.

**P-31 Comportamiento de habilitación de teclado/bus de campo**

Define el comportamiento de habilitación del variador de frecuencia si la regulación en lazo abierto se realiza mediante la consola de programación integrada.

La selección depende del ajuste en *P-15*.

Rango de ajuste: 0 – 1 – 7

**Comportamiento de conmutación cuando se cambia de fuente de consigna a modo de teclado:**

0	El motor sigue funcionando con la velocidad mínima de <i>P-02</i> .
1	La velocidad del motor cambia a la última velocidad de teclado ajustada.
2	El motor sigue funcionando con la velocidad mínima de <i>P-02</i> .
3	La velocidad del motor cambia a la última velocidad de teclado ajustada.
4	La velocidad del motor actual se acepta al conmutar.
5	El motor sigue funcionando con la velocidad fija nominal de <i>P-23</i> .
6	La velocidad del motor actual se acepta al conmutar.
7	El motor sigue funcionando con la velocidad fija nominal de <i>P-23</i> .

**Comportamiento de habilitación para la habilitación del variador en el modo de teclado:**

0	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P-02</i> .
1	El motor arranca con la última velocidad ajustada en el teclado.
2	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P-02</i> .
3	El motor arranca con la última velocidad ajustada en el teclado.
4	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P-02</i> .
5	El motor arranca con la velocidad fija nominal de <i>P-23</i> .
6	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P-02</i> .
7	El motor arranca con la velocidad fija nominal de <i>P-23</i> .

Con los ajustes 2, 3, 6 o 7, el variador arranca con la entrada binaria de habilitación correspondiente.

Las teclas <Inicio> y <Parada> del teclado no tienen función.

La velocidad se puede cambiar con las teclas <Arriba> y <Abajo>.

**P-32 Función de parada con corriente continua**

Este parámetro está dividido en dos niveles y tiene efecto solo en combinación con los ajustes en P-58 y P-59.

**Nivel 1: Tiempo de parada con corriente**

Rango de ajuste: **0.0 – 25 s**

El valor ajustado establece la duración de la función de parada con corriente continua.

**Nivel 2: Modo de parada con corriente**

Rango de ajuste: **0 – 2**

El valor ajustado establece la función de parada con corriente continua.

- 0: Inyección de corriente CC en PARADA
- 1: Inyección de corriente CC en INICIO
- 2: Inyección de corriente CC en INICIO y PARADA

**P-33 Habilitación de función de reconexión**

Rango de ajuste: **0 – 2**

Cuando la función de reconexión está activada, el variador de frecuencia determina primero la velocidad del rotor actual. Esto provoca un breve retardo entre la habilitación y el arranque. Esta función protege el variador de fallos de sobrecorriente al conectar a motores en giro.

- 0: Función de reconexión desactivada
- 1: Función de reconexión activada
- 2: La función de reconexión está activada si se cumplen las siguientes condiciones:
  - Desconexión por fallo
  - Caída de tensión
  - Modo de parada por inercia

**P-34 Activación del freno chopper**

Rango de ajuste: **0 – 2**

- 0: Desactivado
- 1: Activado con protección de software para el tipo de resistencia de frenado BW LT 100 002. En caso de sobrepasarse la potencia máxima, se emite un fallo.
- 2: Activado para todas las demás resistencias de frenado sin protección de software. La resistencia de frenado se debe proteger externamente.

### P-35 Escalado entrada analógica 1/esclavo

Rango de ajuste: Véase 0.0 – **100.0** – 2000 %

#### Escalado de esclavo (P-12 = 11)

$$P-35 = (n_{\text{Esclavo}}/n_{\text{Maestro}}) \times 100 \%$$

#### Escalado de entrada analógica (P-12 ≠ 11)

La entrada analógica se puede escalar con ayuda de los parámetros P-35/P-39. Los parámetros se pueden calcular en función de la curva característica que se desee con las fórmulas siguientes:

#### Cálculo de los parámetros de escalado:

P-01 = Importe del valor mayor de  $n_1$  y  $n_2$

P-02 = 0

P-16 = unipolar 0 – 10 V, si  $n_1 \geq 0$ ; bipolar -10 – 10 V, si  $n_1 < 0$

$$P-35 = 10000 * \frac{(n_2 - n_1)}{n_2(AI_2 - AI_1)}$$

$$P-39 = AI_1 - \left( \frac{n_1(AI_2 - AI_1)}{(n_2 - n_1)} \right)$$

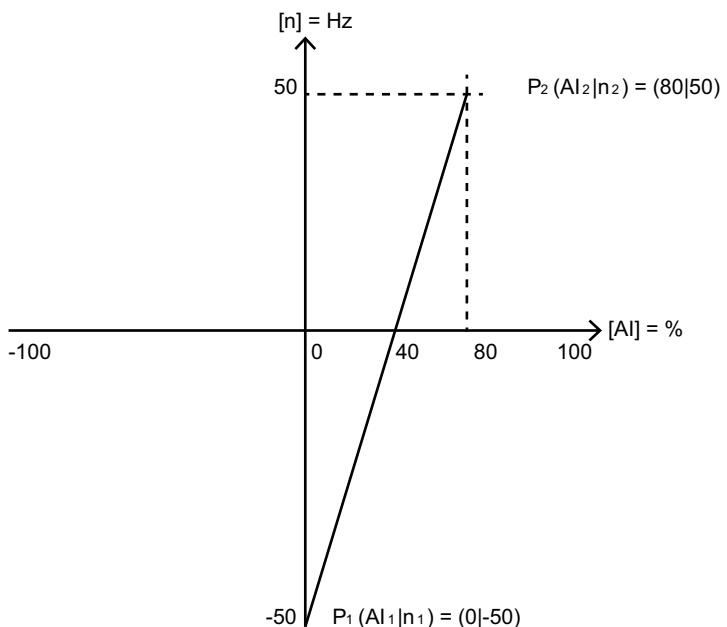
con:

[AI<sub>1</sub>]; [AI<sub>2</sub>] = %

100 % ≈ AI<sub>máx</sub> (10 V o 20 mA)

[n<sub>1</sub>]; [n<sub>2</sub>] = min<sup>-1</sup> o Hz

Ejemplo con cálculo en Hz ( $P-10 = 0$ )



22712753931

$P-01 = 50$  Hz, ya que  $|n_2| > |n_1|$

$P-02 = 0$  Hz

$P-16 = -10 - 10$  V, ya que  $n_1 < 0$

$$P-35 = 10000 * \frac{(50 - (-50))}{50(80 - 0)} = 250$$

$$P-39 = 0 - \frac{-50(80 - 0)}{(50 - (-50))} = 40$$

**P-36 Ajustes del bus de campo**

Este parámetro está dividido en tres niveles y tiene efecto solo en combinación con el ajuste en P-12.

**Nivel 1: Dirección del variador**

Rango de ajuste: 1 - 63

Determina la dirección del variador general para SBus, Modbus, el bus de campo y maestro / esclavo.

**Nivel 2: Velocidad de transmisión en baudios**

Rango de ajuste: 0 – 1 – 5

Establece la velocidad de transmisión en baudios en función del sistema de bus.

Selección	<b>SBus (P-12 = 3/4) CAN (P-12 = 5/6)</b>	<b>Modbus RTU (P-12 = 7/8)</b>
0	500 kb/s	9.6 kb/s
<b>1</b>	<b>500 kb/s</b>	<b>115.2 kb/s</b>
2	125 kb/s	19.2 kb/s
3	250 kb/s	38.4 kb/s
4	500 kb/s	57.6 kb/s
5	1 Mb/s	76.8 kb/s

**Nivel 3: Comportamiento del tiempo de desbordamiento**

Rango de ajuste: 0 – 8

Determina el tiempo en segundos después de cuya expiración el variador ejecuta la reacción ajustada en caso de fallo de comunicación.

- 0: Se debe conservar la última consigna. No se produce desconexión por fallo.
- 1: t30 ms
- 2: t100 ms
- 3: t1000 ms
- 4: t3000 ms
- 5: r30 ms
- 6: r100 ms
- 7: r1000 ms
- 8: r3000 ms

**t<sub>x</sub>:** El variador de frecuencia se desconecta de inmediato y el motor se detiene por inercia en cuanto se sobrepasa el tiempo.

**r<sub>x</sub>:** El motor se detiene a lo largo de la rampa de parada rápida P-24 en cuanto se sobrepasa el tiempo.

**P-37 Acceso a parámetros avanzado definición de código**

Rango de ajuste: 0 – **101** – 9999

El valor ajustado establece el código para el acceso a todos los parámetros en *P-14*.

**P-38 Bloqueo de parámetros**

Con el bloqueo activado no es posible modificar parámetros (se indica "L")

- **0: desactivado**
- 1: activado

**P-39 Offset entrada analógica 1**

Rango de ajuste: -500 – **0.0** – 500 %

Define un offset en forma de porcentaje del rango de entrada total, aplicado a la señal de entrada analógica.

Ejemplo de cálculo, véase *P-35* (→ 103).

**P-40 Factor de escalado valor real de velocidad**

El parámetro está dividido en dos niveles. En el display se visualiza el valor en tiempo real del siguiente modo (c XXXX).

Véase también Modo de regulador PI (→ 50)

**Nivel 1: Indicación de factor de escalado**

Rango de ajuste: **0.000** – 16.000

**Nivel 2: Indicación de fuente de escalado**

Rango de ajuste: **0** – 2

- 0: La información sobre la velocidad del motor se utiliza como fuente de escalado.
- 1: Información sobre corriente del motor se utiliza como fuente de escalado.
- 2: Valor de la segunda entrada analógica se utiliza como fuente de escalado. En este caso los valores de entrada van desde 0 hasta 4096.

**P-41 Protección térmica del motor según UL508C**

- **0: desactivado**
- 1: activado

Los variadores de frecuencia disponen de una función de protección térmica del motor según NEC (National Electronical Code) para proteger el motor contra sobrecarga. En una memoria interna se acumula la corriente del motor a lo largo del tiempo.

Tan pronto como se excede el límite térmico, el variador de frecuencia pasa al estado de fallo (I.t-trP).

Tan pronto como la corriente de salida del variador queda por debajo de la corriente nominal del motor ajustada, se decrementa la memoria interna en función de la corriente de salida.

Si está desactivado *P-41*, el depósito de sobrecarga térmica se resetea comutando la red.

Si está activado *P-41*, la memoria se mantiene también después de la comutación de la red.

**P-42 Ganancia proporcional PI**

Rango de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

Ganancia proporcional del regulador PI. Los valores altos producen un cambio mayor de la frecuencia de salida del variador como reacción a pequeñas modificaciones de la señal de retroalimentación. Un valor excesivo puede ocasionar inestabilidad.

**P-43 Constante de tiempo integral PI**

Rango de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0 s

Tiempo integral de regulador PI. Los valores más altos producen una reacción atenuada para sistemas en los que el proceso general reacciona lentamente.

**P-44 Modo de funcionamiento PI**

- **0: Funcionamiento directo** – la velocidad del motor baja con el incremento de la señal de retroalimentación.
- 1: Funcionamiento inverso – la velocidad del motor aumenta con el incremento de la señal de retroalimentación.

**P-45 Selección de referencia PI**

El parámetro está dividido en dos niveles.

**Nivel 1: Fuente de referencia PI**

Rango de ajuste: **0** – 1

- **0: Referencia de consigna fija PI P-46**
- 1: Entrada analógica 1

**Nivel 2: Fuente de retroalimentación PI**

Rango de ajuste: **0** – 5

- **0: Entrada analógica 2**
- 1: Entrada analógica 1
- 2: Corriente del motor
- 3: Tensión del circuito intermedio  $V_Z$
- 4: Diferencia (AI1 – AI2)
- 5: Valor máximo (AI1 o AI2)

**P-46 Referencia de consigna fija PI**

Rango de ajuste: **0.0** – 100.0 %

Ajusta la referencia digital PI / consigna predeterminada.

**P-47 Entrada analógica 2 formato**

Rango de ajuste:

- **0: U0 – 10 V/tensión de entrada unipolar**
- 1: A0 – 20 mA/entrada de corriente
- 2: t4 – 20 mA/entrada de corriente
- 3: r4 – 20 mA/entrada de corriente
- 4: t20 – 4 mA/entrada de corriente
- 5: r20 – 4 mA/entrada de corriente
- 6: Ptc-th/entrada de termistor de motor

"t.." indica que el variador se desconecta al cancelarse la señal con el variador habilitado. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r.." indica que el variador funciona a lo largo de una rampa de aceleración P-20 al cancelarse la señal con el variador habilitado. r4 – 20 mA, r20 – 4 mA

**P-48 Modo standby**

Rango de ajuste: **0.0** – 25 s

Si P-48 > 0, el variador entra en modo standby en caso de que la velocidad mínima se mantenga durante un tiempo superior al fijado en P-48.

**P-49 Nivel de despertar de diferencia de regulación PI**

Rango de ajuste: 0.0 – **5.0** – 100 %

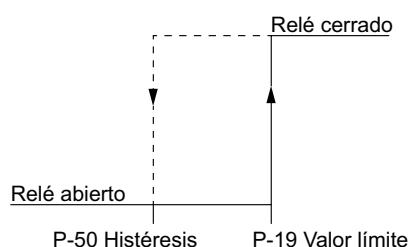
Ajusta un nivel programable. Si el variador se encuentra en el modo standby o funcionamiento PI, la señal de retroalimentación debe bajar por debajo de este umbral antes de que el variador retorne al funcionamiento normal.

**P-50 Banda de histéresis del relé de usuario**

Rango de ajuste: **0.0** – 100 %

Con este parámetro se puede ajustar la histéresis de comutación para evitar estados de relés inestables no deseados.

El rango de ajuste porcentual se refiere a la selección en P-18 y P-25.



18014411224512267

## P-51 Selección modo de regulación del motor

Rango de ajuste: 0 – 1 – 5

- 0: LVFC (Light Vector Flux Control)

Regulación de velocidad vectorial para motores de inducción con regulación de velocidad del rotor calculada. Para la regulación de la velocidad del motor se utilizan algoritmos de regulación orientados al campo. Debido a que con la velocidad del rotor calculada se cierra internamente el circuito de velocidad, este tipo de regulación ofrece un circuito de regulación cerrado sin encoder físico. Para la regulación mejor posible debe ejecutarse "Auto-Tune" (P-52) antes del primer funcionamiento.

- 1: Control de velocidad U/f avanzado (motores asíncronos)

En el modo de funcionamiento con control U/f, la tensión de salida y la frecuencia se controlan proporcionalmente en la misma relación. De este modo se pueden controlar prácticamente todos los motores asíncronos. Si se requiere un rendimiento mejor en cuanto a guía del motor, estabilidad de par y rango de velocidad, debe recurrirse al modo de regulación LVFC.

- Compensación de deslizamiento

Si se ha ajustado P-10 ≠ 0, la velocidad de deslizamiento se añade a la frecuencia de salida.

Si se ha ajustado P-10 = 0, el deslizamiento no se añade. De este modo, el control del motor reacciona muy suavemente a los cambios de carga y no tiene de vibrar. SEW recomienda este control del motor con ventiladores, bombas y aplicaciones con accionamiento directo.

- 2: Reservado
- 3: Reservado
- 4: Reservado
- 5: Regulación de velocidad LSPM (motores de imán permanente Line Start)

Emplee este ajuste si hay un Line Start Permanent Magnet Motor (motor LSPM) de SEW-EURODRIVE conectado al variador MOVITRAC® LTE-B.

## P-52 Auto-Tune

- 0: Bloqueado
- 1: Habilitación

No habilite el variador hasta que no haya introducido correctamente todos los datos nominales del motor en los parámetros. Después de haber introducido los datos del motor, puede iniciar el procedimiento automático de medición "Auto-Tune" también manualmente.

El procedimiento de medición puede durar hasta 2 minutos en función del tipo de regulación.

## NOTA



Después de un cambio en los datos nominales del motor, se debe iniciar de nuevo el "Auto-Tune".

**P-53 Parámetros del regulador**

El parámetro está dividido en dos niveles.

**Nivel 1: Ganancia proporcional regulador de velocidad**

Rango de ajuste: 0 – 250 %

Determina la ganancia proporcional para el regulador de velocidad. Los valores altos aseguran una regulación de frecuencia de salida y una reacción mejores. Un valor excesivo puede ocasionar inestabilidad o incluso fallo de sobrecorriente. Para aplicaciones que requieren la regulación mejor posible: El valor se adapta a la carga conectada elevándolo paulatinamente y observando la velocidad real de la carga. Este proceso se continúa hasta que esté alcanzada la dinámica deseada sin excesos del rango de regulación o con excesos muy reducidos, durante los que la velocidad de salida sobrepasa la consigna.

Por regla general, las cargas con fricción más elevada toleran también valores superiores de la ganancia proporcional. Para cargas con alta inercia y baja fricción, puede ser necesario reducir la ganancia.

**Nivel 2: Constante de tiempo integral del regulador de velocidad**

Rango de ajuste: 0.00 – 2.50 s

Determina el tiempo integral para el regulador de velocidad. Los valores pequeños producen una reacción más rápida a modificaciones de carga del motor, con el riesgo de causar con ello inestabilidad. Para la dinámica mejor posible se debe adaptar el valor de la carga conectada.

**P-54 Límite de corriente**

Rango de ajuste: 0.1 – **150** – 175 %

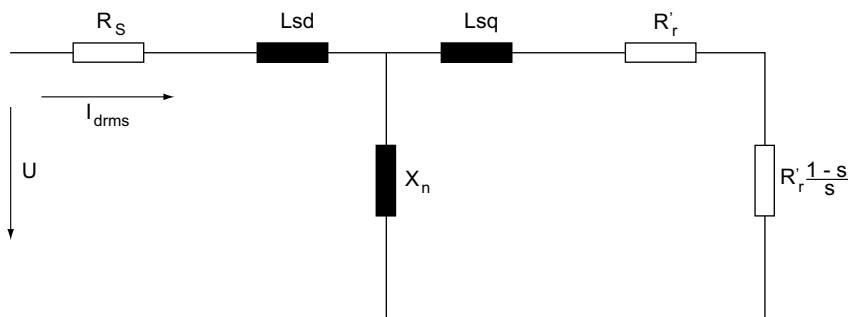
El valor ajustado se refiere a la corriente nominal del motor P-08 y establece el límite de corriente máximo.

**¡IMPORTANTE!**

Possible deterioro del variador de frecuencia en caso de ajustes incorrectos de los parámetros internos

**Daños materiales**

- Para posibilitar una regulación del motor lo más óptima posible, el variador utiliza internamente los siguientes parámetros. En caso de un ajuste incorrecto de los parámetros, pueden presentarse reducciones de potencia y un comportamiento inesperado del motor.
- Las adaptaciones deben ser efectuadas solo por usuarios experimentados que entiendan por completo las funciones de los parámetros.

**Esquema de conexiones equivalente motores de CA**

7372489995

**P-55 Resistencia de estator del motor (Rs)**

Rango de ajuste: depende del motor ( $\Omega$ )

La resistencia de estator es la resistencia fase-fase óhmica del devanado de cobre. Este valor puede determinarse y ajustarse automáticamente en el "Auto-Tune".

El valor puede introducirse también manualmente.

**P-56 Inductancia del estator del motor (Lsd)**

Rango de ajuste: depende del motor (H)

Para motores de inducción: Valor de la inductancia de estator de fase.

Para motores síncronos: Inductancia del estator en el eje d en fase.

**P-57 Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos**

Rango de ajuste: depende del motor (H)

Para motores síncronos: Inductancia del estator en el eje q en fase.

**P-58 Frenado de corriente continua velocidad**

Rango de ajuste: **0.0** – P-01

Este parámetro establece la velocidad límite a partir de la cual se activa el frenado de corriente continua.

Este parámetro tiene efecto solo junto con *P-32* (nivel 1 y 2) y *P-59*.

**P-59 Función de parada con corriente continua intensidad de corriente**

Rango de ajuste: 0 – **20.0** – 100 %

Este parámetro establece la intensidad de corriente porcentual en función de *P-08*.

**P-60 Velocidad en modo de incendio/funcionamiento de emergencia**

Rango de ajuste: -*P-01* – **0** – *P-01* Hz

Es la velocidad utilizada en el modo de incendio/funcionamiento de emergencia.

Para utilizar la función, ajuste *P-15* a 13.

## 9 Datos técnicos

### 9.1 Símbolos

La siguiente tabla contiene una explicación de todos los símbolos que pueden aparecer en la placa de características o estar colocados en el motor.

Símbolo	Significado
	Marcado CE para la declaración de la conformidad con la Directiva de baja tensión 2014/35/UE La directiva de la UE 2011/65/UE (RoHS) sirve para limitar el uso de determinadas sustancias en los aparatos eléctricos y electrónicos.
	Símbolo UL para la confirmación de que UL (Underwriters Laboratory) como componente ensayado, también válido para CSA junto con el número de registro.
	Logotipo EAC (EurAsian Conformity = Conformidad EuroAsiática) Confirmación del cumplimiento de reglamentos técnicos de la Unión Económica/Aduanera de Rusia, Bielorrusia, Kazajistán y Armenia
	Logotipo RCM (Regulatory Compliance Mark). Confirmación de la observación de los reglamentos técnicos de las autoridades australianas de comunicación y medios ACMA (Australian Communications and Media Authority).

Todos los productos cumplen con las siguientes normas internacionales:

- UL 508C Convertidores de potencia
- EN 61800-3:2004/A1:2012 Sistemas eléctricos de accionamiento con velocidad variable – parte 3
- Índice de protección según NEMA 250, EN 60529
- Clase de inflamabilidad según UL 94

### 9.2 Condiciones ambientales

Rango de temperatura ambiente durante el funcionamiento (Para frecuencia PWM 2 kHz)	-20 °C a +50 °C (IP20/NEMA 1) -20 °C a +40 °C (IP66/NEMA 4X)
Reducción en función de la temperatura ambiente	4 %/°C hasta 55 °C para variadores con el índice de protección IP20/NEMA 1 4 %/°C hasta 45 °C para variadores con el índice de protección IP66/NEMA 4X
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +60 °C
Altitud de la instalación máxima para funcionamiento nominal	1000 m
Reducción de potencia por encima de 1.000 m	1 %/100 m hasta máx. 2000 m con UL 1 %/100 m hasta máx. 4000 m sin UL
Humedad relativa máxima	95 % (condensación no admisible)

Versión del equipo	IP20/NEMA 1 IP66/NEMA 4X
--------------------	-----------------------------

### 9.3 Potencia de salida y capacidad de corriente admisible sin filtro CEM

La indicación "Horsepower" (HP, caballos de vapor) se define del siguiente modo.

- Unidades de 200 – 240 V: NEC2002, tabla 430-150, 230 V
- Unidades de 380 – 480 V: NEC2002, tabla 430-150, 460 V

#### 9.3.1 Sistema monofásico de 115 V CA para motores trifásicos de 230 V CA (duplicador de tensión)

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM 0 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW	0.37	0.75	1.1	
	IP20/NEMA 1			
MC LTE-B..	0004-101-1-00	0008-101-1-00	0011-101-4-00	
Ref. de pieza	18261663	18261671	18261868	
	Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor			
MC LTE-B..	0004-101-1-30	0008-101-1-30	0011-101-4-30	
Ref. de pieza	18262171	18262198	18262287	
	Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor			
MC LTE-B..	0004-101-1-40	0008-101-1-40	0011-101-4-40	
Ref. de pieza	18262422	18262430	18262538	
<b>ENTRADA</b>				
Tensión nominal de red $U_{\text{red}}$ según EN 50160	V	1 × 110 – 115 CA ±10 %		
Frecuencia de red $f_{\text{red}}$	Hz	50/60 ±5 %		
Fusible de red	A	10	20	25 (30) <sup>1)</sup>
Corriente nominal de entrada	A	7.8	15.8	21.9
<b>SALIDA</b>				
Potencia del motor recomendada	kW	0.37	0.75	1.1
Tensión de salida $U_{\text{motor}}$	V	3 × 0 – 250		
Corriente de salida	A	2.3	4.3	5.8
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16		
Rango de velocidad	min <sup>-1</sup>	-30000 – 0 – 30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	1.5		
	AWG	16		
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	50		100
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		75		150
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Tamaño		1		2
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	3.1		4.5
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	11.1	22.5	33
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	–		47
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup>	2.5 (6) <sup>2)</sup>		
	AWG	8		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup>	0.05 – 2.5		
	AWG	30 – 12		

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Si se utilizan terminales de cable ahorquillados

## 9

**Datos técnicos**

Potencia de salida y capacidad de corriente admisible con filtro CEM

**9.4 Potencia de salida y capacidad de corriente admisible con filtro CEM**

La indicación "Horsepower" (HP, caballos de vapor) se define del siguiente modo.

- Unidades de 200 – 240 V: NEC2002, tabla 430-150, 230 V
- Unidades de 380 – 480 V: NEC2002, tabla 430-150, 460 V

**9.4.1 Sistema monofásico de 230 V CA para motores trifásicos de 230 V CA**

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM C1 conforme a EN 61800-3						
Potencia en kW	0.37	0.75	1.5	2.2	4	
	IP20/NEMA 1					
MC LTE-B..	0004-2B1-1-00	0008-2B1-1-00	0015-2B1-1-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00	0040-2B1-4-00
Ref. de pieza	18261728	18261752	18261787	18261892	18261930	18262139
	Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor					
MC LTE-B..	0004-2B1-1-30	0008-2B1-1-30	0015-2B1-1-30	0015-2B1-4-30	0022-2B1-4-30	0040-2B1-4-30
Ref. de pieza	18262201	18262228	18262236	18262295	18262309	18262384
	Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor					
MC LTE-B..	0004-2B1-1-40	0008-2B1-1-40	0015-2B1-1-40	0015-2B1-4-40	0022-2B1-4-40	0040-2B1-4-40
Ref. de pieza	18262465	18262473	18262481	18262570	18262589	18262597
<b>ENTRADA</b>						
Tensión nominal de red $U_{red}$ Conforme a EN 50160	V	1 × 200 – 240 CA ±10 %				
Frecuencia de red $f_{red}$	Hz	50/60 ±5 %				
Fusible de red	A	10 (6) <sup>1)</sup>	10	16 (17.5) <sup>1)</sup>	25	40
Corriente nominal de entrada	A	3.7	7.5	12.9	19.2	29.2
<b>SALIDA</b>						
Potencia del motor recomendada	kW	0.37	0.75	1.5	2.2	4
Tensión de salida $U_{motor}$	V	0 – $U_{red}$				
Corriente de salida	A	2.3	4.3	7	10.5	16
Frecuencia PWM	kHz	2/4/8/12/16				2/4/6/8/12
Rango de velocidad	min <sup>-1</sup>	-30000 – 0 – 30000				
Frecuencia de salida máxima	Hz	500				
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup> AWG	1.5 16				2.5 18
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	50		100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		75		150		
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
Tamaño		1		2		3
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	3.1		4.5		5.2
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	11.1	22.5	45	66	120
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	–		47		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup> AWG	2.5 (6) <sup>2)</sup> 8				
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup> AWG	0.05 – 2.5 30 – 12				

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Si se utilizan terminales de cable ahorquillados

## 9.4.2 Sistema trifásico de 230 V CA para motores trifásicos de 230 V CA

## Potencia 1,5 – 4 kW

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW	1.5	2.2	4.0	
	IP20/NEMA 1			
MC LTE-B..	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	
Ref. de pieza	18261884	18261922	18262058	
	Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor			
MC LTE-B..	0015-2A3-4-30	0022-2A3-4-30	0040-2A3-4-30	
Ref. de pieza	18262317	18262325	18262392	
	Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor			
MC LTE-B..	0015-2A3-4-40	0022-2A3-4-40	0040-2A3-4-40	
Ref. de pieza	18262600	18262619	18262635	
ENTRADA				
Tensión nominal de red $U_{\text{red}}$ según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ±10 %		
Frecuencia de red $f_{\text{red}}$	Hz	50/60 ±5 %		
Fusible de red	A	16 (15) <sup>1)</sup>	16 (17.5) <sup>1)</sup>	25 (30) <sup>1)</sup>
Corriente nominal de entrada	A	9.5	12.1	20.9
SALIDA				
Potencia del motor recomendada	kW	1.5	2.2	4.0
Tensión de salida $U_{\text{motor}}$	V	0 – $U_{\text{red}}$		
Corriente de salida	A	7	10.5	18
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16		
Rango de velocidad	min <sup>-1</sup>	-30000 – 0 – 30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	1.5		2.5
	AWG	16		12
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150		
INFORMACIÓN GENERAL				
Tamaño		2		3
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	4.5		5.2
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	45	66	120
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	47		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup>	2.5 (6) <sup>2)</sup>		8
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup>	0.05 – 2.5		30 – 12
	AWG			

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Si se utilizan terminales de cable ahorquillados

## 9

**Datos técnicos**

Potencia de salida y capacidad de corriente admisible con filtro CEM

**Potencia 5,5 – 18,5 kW**

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3 (en preparación)						
Potencia en kW	5.5	7.5	11	15	18.5	
	IP20/NEMA 1					
MC LTE-B..	0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00	0110-2A3-4-00	0150-2A3-4-00	0185-2A3-4-00	
Ref. de pieza	18267416	18267424	18267432	18267440	18267459	
<b>ENTRADA</b>						
Tensión nominal de red $U_{\text{red}}$ Conforme a EN 50160	V	$3 \times 200 - 240 \text{ CA} \pm 10 \%$				
Frecuencia de red $f_{\text{red}}$	Hz	$50/60 \pm 5 \%$				
Fusible de red	A	40	40 (50) <sup>1)</sup>	63 (70) <sup>1)</sup>	80	100
Corriente nominal de entra- da	A	26.4	33.3	50.1	70.2	82.9
<b>SALIDA</b>						
Potencia del motor reco- mendada	kW	5.5	7.5	11	15	18.5
Tensión de salida $U_{\text{motor}}$	V	$3 \times 20 - U_{\text{cable}}$				
Corriente de salida	A	24	30	46	61	72
Frecuencia PWM	kHz	2/4/8/12				
Rango de velocidad	min <sup>-1</sup>	-30000 – 0 – 30000				
Frecuencia de salida máxi- ma	Hz	500				
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup> AWG	6 10	10 8	16 6	25 4	35 2
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100				
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	150				
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
Tamaño		3	4		5	
Pérdida nominal de poten- cia 24 V	W	5.2	7.5		8.8	
Pérdida nominal de poten- cia módulo de potencia	W	165	225	330	450	555
Valor mínimo de la resisten- cia de frenado	$\Omega$	22	22	12	6	6
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup> AWG	2.5 (6) <sup>2)</sup> 8	16 6	16 6	35 2	35 2
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup> AWG	0.05 – 2.5 30 – 12				

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Si se utilizan terminales de cable ahorquillados

## 9.4.3 Sistema trifásico de 400 VCA para motores trifásicos de 400 V CA

## Potencia 0,75 – 4 kW

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3								
Potencia en kW	0.75	1.5	2.2	4				
IP20/NEMA 1								
MC LTE-B..	0008-5A3-1-00	0015-5A3-1-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00			
Ref. de pieza	18261809	18261825	18261957	18261973	18262007			
Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor								
MC LTE-B..	0008-5A3-1-30	0015-5A3-1-30	0015-5A3-4-30	0022-5A3-4-30	0040-5A3-4-30			
Ref. de pieza	18262244	18262252	18262333	18262341	18262368			
Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor								
MC LTE-B..	0008-5A3-1-40	0015-5A3-1-40	0015-5A3-4-40	0022-5A3-4-40	0040-5A3-4-40			
Ref. de pieza	18262449	18262457	18262546	18262554	18262562			
<b>ENTRADA</b>								
Tensión nominal de red U <sub>red</sub> según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ±10 %						
Frecuencia de red f <sub>red</sub>	Hz	50/60 ±5 %						
Fusible de red	A	6	10	16 (10) <sup>1)</sup>	16 (15) <sup>1)</sup>			
Corriente nominal de entrada	A	3.5	5.6	7.5	11.5			
<b>SALIDA</b>								
Potencia del motor recomendada	kW	0.75	1.5	2.2	4			
Tensión de salida U <sub>motor</sub>	V	0 – U <sub>red</sub>						
Corriente de salida	A	2.2	4.1	5.8	9.5			
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16						
Rango de velocidad	min <sup>-1</sup>	-30000 – 0 – 30000						
Frecuencia de salida máxima	Hz	500						
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	1.5			2.5			
	AWG	16			14			
Longitud máxima del cable del motor aplanillado	m	50		100				
		75		150				
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>								
Tamaño		1	2					
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	4.6	6.4					
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	120			
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	–	100					
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup>	2.5 (6) <sup>2)</sup>						
	AWG	8						
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup>	0.05 – 2.5						
	AWG	30 – 12						

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Si se utilizan terminales de cable ahorquillados

## 9

**Datos técnicos**

Potencia de salida y capacidad de corriente admisible con filtro CEM

**Potencia 5,5 – 11 kW**

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW	5.5	7.5	11	
	IP20/NEMA 1			
MC LTE-B..	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00	
Ref. de pieza	18262074	18262090	18262112	
	Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor			
MC LTE-B..	0055-5A3-4-30	0075-5A3-4-30	–	
Ref. de pieza	18262406	18262414	–	
	Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor			
MC LTE-B..	0055-5A3-4-40	0075-5A3-4-40	–	
Ref. de pieza	18262643	18262651	–	
ENTRADA				
Tensión nominal de red $U_{\text{red}}$ según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480$ CA $\pm 10\%$		
Frecuencia de red $f_{\text{red}}$	Hz	50/60 $\pm 5\%$		
Fusible de red	A	25	25 (30) <sup>1)</sup>	30 (35) <sup>1)</sup>
Corriente nominal de entrada	A	17.2	21.2	27.5
SALIDA				
Potencia del motor recomendada	kW	5.5	7.5	11
Tensión de salida $U_{\text{motor}}$	V	$0 - U_{\text{red}}$		
Corriente de salida	A	14	18	24
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12		
Rango de velocidad	min <sup>-1</sup>	-30000 – 0 – 30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	2.5	6	
	AWG	14	10	
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150		
INFORMACIÓN GENERAL				
Tamaño		3		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	6.4		
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	165	225	330
Valor mínimo de la resistencia de frenado	$\Omega$	47		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup>	10 <sup>2)</sup>		
	AWG	8		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup>	0.05 – 2.5		
	AWG	30 – 12		

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Si se utilizan terminales de cable ahorquillados

**Potencia 15 – 22 kW**

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3 (en preparación)				
Potencia en kW	15	18.5	22	
	IP20/NEMA 1			
MC LTE-B..	0150-5A3-4-00	0185-5A3-4-00	0220-5A3-4-00	
Ref. de pieza	18262147	18262155	18262163	
<b>ENTRADA</b>				
Tensión nominal de red $U_{\text{red}}$ según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480$ CA $\pm 10\%$		
Frecuencia de red $f_{\text{red}}$	Hz	50/60 $\pm 5\%$		
Fusible de red	A	40 (45) <sup>1)</sup>	50 (60) <sup>1</sup>	63 (70) <sup>1</sup>
Corriente nominal de entrada	A	34.2	44.1	51.9
<b>SALIDA</b>				
Potencia del motor recomendada	kW	15	18.5	22
Tensión de salida $U_{\text{motor}}$	V	$3 \times 20 - U_{\text{cable}}$		
Corriente de salida	A	30	39	46
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12		
Rango de velocidad	min <sup>-1</sup>	-30000 – 0 – 30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	6	10	16
	AWG	10	8	6
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150		
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Tamaño		4		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	14.6		
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	450	555	660
Valor mínimo de la resistencia de frenado	$\Omega$	39		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup>	16		
	AWG	5		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup>	0.05		
	AWG	30 – 12		

1) Valores recomendados para conformidad UL

## 9

**Datos técnicos**

Potencia de salida y capacidad de corriente admisible con filtro CEM

**Potencia 30 – 37 kW**

MOVITRAC® LTE-B+ – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3 (en preparación)			
Potencia en kW	30	37	
IP20/NEMA 1			
MC LTE-B..	0300-5A3-4-00	0370-5A3-4-00	
Ref. de pieza	18267394	18267408	
<b>ENTRADA</b>			
Tensión nominal de red $U_{\text{red}}$ según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480 \text{ CA} \pm 10 \%$	
Frecuencia de red $f_{\text{red}}$	Hz	$50/60 \pm 5 \%$	
Fusible de red	A	80	100
Corriente nominal de entrada	A	63.8	76.4
<b>SALIDA</b>			
Potencia del motor recomendada	kW	30	37
Tensión de salida $U_{\text{motor}}$	V	$3 \times 20 - U_{\text{cable}}$	
Corriente de salida	A	61	72
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12	
Rango de velocidad	$\text{min}^{-1}$	-30000 – 0 – 30000	
Frecuencia de salida máxima	Hz	500	
Sección de cable del motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	25	35
	AWG	4	2
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100	
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Tamaño		5	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	18.6	
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	900	1110
Valor mínimo de la resistencia de frenado	$\Omega$	12	
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm <sup>2</sup>	35	
	AWG	2	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm <sup>2</sup>	0.05 – 2.5	
	AWG	30 – 12	

## 9.5 Rangos de tensión de entrada

En función de modelo y de potencia nominal, los variadores de frecuencia están concebidos para la conexión directa a las siguientes fuentes de alimentación:

MOVITRAC® LTE-B		
Tensión nominal	Tipo de conexión	Frecuencia nominal
110 – 115 V ± 10 %	Monofásica	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	Monofásica	
200 – 240 V ± 10 %	Trifásica	
380 – 480 V ± 10 %	Trifásica	

Las unidades conectadas a una red trifásica están diseñadas para un desequilibrio de red máximo de 3 % entre las fases. Para redes de alimentación con desequilibrios de red superiores a 3 % (típicos en India y regiones de Asia/Pacífico incluida China), SEW-EURODRIVE recomienda utilizar reactancias de entrada.

### NOTA



También es posible conectar el variador de frecuencia a 2 fases de una red trifásica con 200 – 240 V.

Teniendo en cuenta un 50 % de reducción de la corriente nominal de salida, todos los variadores trifásicos se pueden operar también monofásicamente.

## 9.6 Rango de ajuste de velocidad

Modo de regulación	Rango de ajuste de velocidad
U/f	1:10
LVFC	1:20
LSMP	1:10

## 9.7 Capacidad de sobrecarga

Todos los modelos MOVITRAC® LTE-B tienen la siguiente capacidad de sobrecarga:

- 150 % durante 60 segundos
- 175 % durante 2 segundos

Para una frecuencia de salida inferior a 10 Hz se disminuye la capacidad de sobrecarga a 150 % durante 7.5 segundos.

## 9.8 Funciones de protección

- Cortocircuito de salida, fase-fase, fase-tierra
- Protección contra sobrecarga del variador
- Protección contra sobrecarga del motor
- Desconexión por sobretensión
- Desconexión por subtensión
- Desconexión por temperatura excesiva
- Desconexión por temperatura insuficiente

## 9.9 Variantes de carcasa y dimensiones

### 9.9.1 Variantes de carcasa

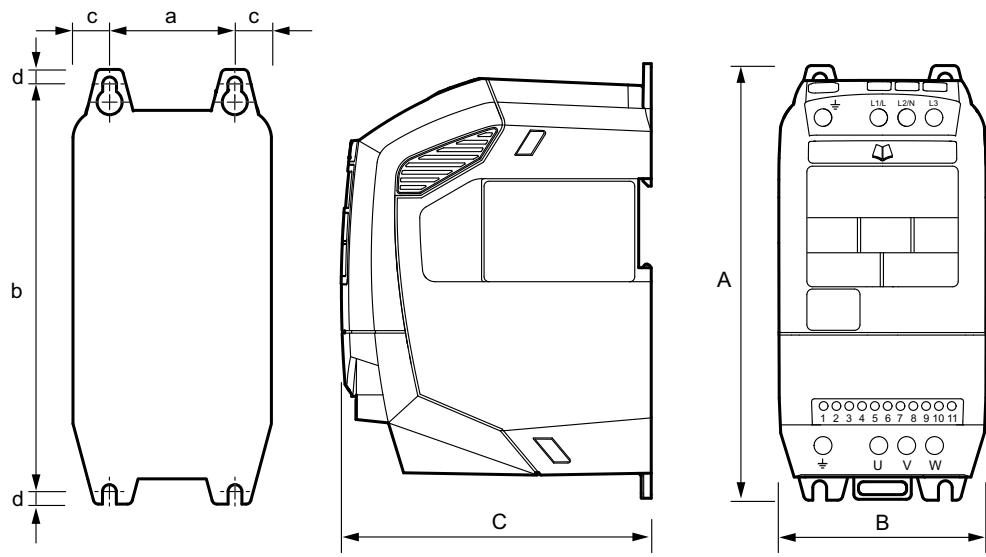
MOVITRAC® LTE-B+ está disponible en 2 diseños de carcasa:

- IP66/NEMA 4X
- Carcasa IP20 para la instalación en armarios de conexiones

La carcasa IP66/NEMA 4X protege frente a la humedad y el polvo. Estos variadores de frecuencia pueden funcionar en interiores con ambientes húmedos/polvorrientos.

Con el índice de protección IP66, los variadores de frecuencia están disponibles también con opciones de interruptor, compuestas de interruptor principal, inversor del sentido de giro y potenciómetro.

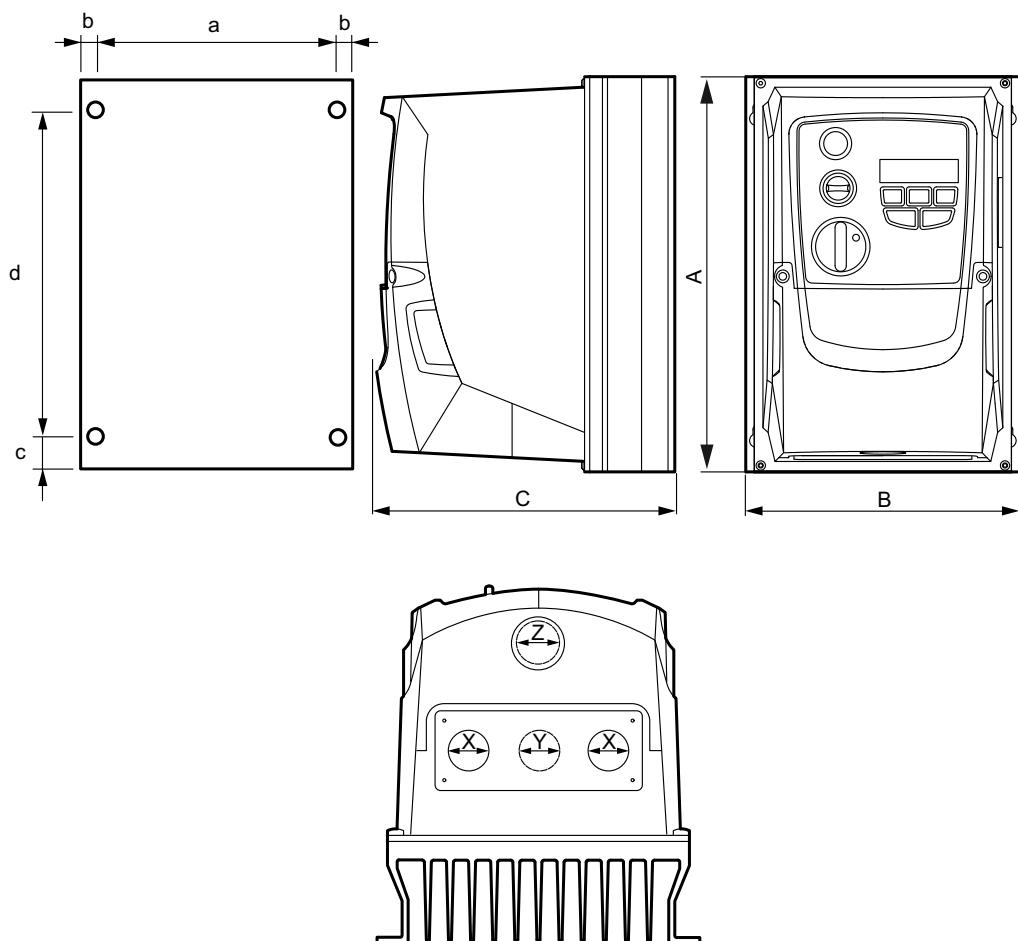
### 9.9.2 Dimensiones de la carcasa IP20



9007204991655691

Medidas	Unidad	Tamaño 1	Tamaño 2	Tamaño 3	Tamaño 4	Tamaño 5
Altura (A)	mm	173	221	261	420	486
Anchura (B)	mm	83	110	131	171	222
Profundidad (C)	mm	123.5	150	175	212	226
Peso	kg	1.0	1.7	3.2	9.1	18.1
a	mm	50	63	80	125	175
b	mm	162	209	247	400	463
c	mm	16	23.5	25.5	23	24
d	mm	6	6	7	10	11.5
Tornillos recomendados		4 × M4	4 × M4	4 × M4	4 × M8	4 × M8

## 9.9.3 Dimensiones carcasa IP66/NEMA 4X (LTE xxx -30 y -40)



9007205178204043

#### 9.9.4 Tabla de dimensiones

<b>Medidas</b>		<b>Tamaño 1</b>	<b>Tamaño 2</b>	<b>Tamaño 3</b>
Altura (A)	mm	232	257	310
Anchura (B)	mm	161	187	211
Profundidad (C)	mm	179	186.5	252
Peso	kg	3.1	4.1	7.6
a	mm	148.5	176	197.5
b	mm	6.25	6	6.75
c	mm	25	28.5	33.4
d	mm	189	200	251.5
Tamaño de tornillo recomendado		4 × M4	4 × M4	4 × M4

Aberturas para cable IP66 Utilice prensaestopas adecuados para mantener intacta la clasificación IP/NEMA correspondiente.

<b>Medidas</b>		<b>Tamaño 1</b>	<b>Tamaño 2</b>	<b>Tamaño 3</b>
X <sup>1)</sup>	mm	22	28.2	28.2
	PG/M <sup>2)</sup>	PG13.5/M20	PG21/M25	PG21/M25
Y <sup>3)</sup>	mm	22	22	22
	PG/M <sup>2)</sup>	PG13.5/M20	PG13.5/M20	PG13.5/M20
Z <sup>4)</sup>	mm	22	22	22
	PG/M <sup>2)</sup>	PG13.5/M20	PG13.5/M20	PG13.5/M20

- 1) La entrada de cables X viene abierta de fábrica.
- 2) Los datos indicados anteriormente se refieren a prensaestopas plásticos.
- 3) La entrada de cables Y está pretrouquelada y se puede romper con una herramienta adecuada.
- 4) La entrada de cables Z se ha previsto en la tapa, pero se debe taladrar.

## 10 Lista de direcciones

**Alemania**

Central Fabricación Ventas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 <a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a>
Fabricación / Reducto- res industriales	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fabricación	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 <a href="mailto:oestringen@sew-eurodrive.de">oestringen@sew-eurodrive.de</a>
Service Competence Center	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 <a href="mailto:scc-mechanik@sew-eurodrive.de">scc-mechanik@sew-eurodrive.de</a>
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 <a href="mailto:scc-elektronik@sew-eurodrive.de">scc-elektronik@sew-eurodrive.de</a>
Drive Technology Center	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 <a href="mailto:dtc-nord@sew-eurodrive.de">dtc-nord@sew-eurodrive.de</a>
	Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 <a href="mailto:dtc-ost@sew-eurodrive.de">dtc-ost@sew-eurodrive.de</a>
	Sur	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 <a href="mailto:dtc-sued@sew-eurodrive.de">dtc-sued@sew-eurodrive.de</a>
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 <a href="mailto:dtc-west@sew-eurodrive.de">dtc-west@sew-eurodrive.de</a>
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 3063311131-30 Fax +49 3063311131-36 <a href="mailto:dc-berlin@sew-eurodrive.de">dc-berlin@sew-eurodrive.de</a>
	Ludwigshafen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Tel. +49 7251 75 3759 Fax +49 7251 75 503759 <a href="mailto:dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de">dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de</a>
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 <a href="mailto:dc-saarland@sew-eurodrive.de">dc-saarland@sew-eurodrive.de</a>
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 <a href="mailto:dc-ulm@sew-eurodrive.de">dc-ulm@sew-eurodrive.de</a>
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 <a href="mailto:dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de">dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de</a>
Drive Service Hotline / Servicio de asistencia 24 h			0 800 SEWHELP 0 800 7394357

**Francia**

Fabricación Ventas Servicio	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocome.com">http://www.usocome.com</a> <a href="mailto:sew@usocome.com">sew@usocome.com</a>
Fabricación	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommenheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00

**Francia**

Montaje	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
Ventas	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Fax +33 4 74 99 60 15
Servicio	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88

**Algeria**

Ventas	Argel	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghouna Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 <a href="http://www.reducom-dz.com">http://www.reducom-dz.com</a> <a href="mailto:info@reducom-dz.com">info@reducom-dz.com</a>
--------	-------	---	--

**Argentina**

Montaje	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37,5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.ar">http://www.sew-eurodrive.com.ar</a> <a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a>
---------	--------------	---	--

**Australia**

Montaje	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
Ventas	Sídney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>

**Austria**

Montaje	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 <a href="http://www.sew-eurodrive.at">http://www.sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
---------	-------	--	---

**Bangladesh**

Ventas	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 <a href="mailto:salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com">salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com</a>
--------	------------	---	---

**Bélgica**

Montaje	Bruselas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.be">info@sew-eurodrive.be</a>
Service Competence Center	Reductores industriales	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:service-IG@sew-eurodrive.be">service-IG@sew-eurodrive.be</a>

**Bielorrusia**

Ventas	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW-EURODRIVE RybalkoStr. 26 220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 <a href="http://www.sew.by">http://www.sew.by</a> <a href="mailto:sales@sew.by">sales@sew.by</a>
--------	-------	---	--

**Brasil**

Fabricación Ventas Servicio	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Montaje Ventas Servicio	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Compark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br

**Bulgaria**

Ventas	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
--------	-------	---	---

**Camerún**

Ventas	Douala	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Dirección postal B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 02 10 Fax +237 233 39 02 10 sew@sew-eurodrive-cm
--------	--------	--	---

**Canadá**

Montaje Ventas Servicio	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca

**Colombia**

Montaje Ventas Servicio	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.co">http://www.sew-eurodrive.com.co</a> sew@sew-eurodrive.com.co
-------------------------------	--------	--	--

**Corea del Sur**

Montaje Ventas Servicio	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 <a href="http://www.sew-eurodrive.kr">http://www.sew-eurodrive.kr</a> master.korea@sew-eurodrive.com
	Busán	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230

**Costa de Marfil**

Ventas	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Fax +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci <a href="http://www.sew-eurodrive.ci">http://www.sew-eurodrive.ci</a>
--------	---------	---	---

**Croacia**

Ventas Servicio	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
--------------------	--------	--	--

**Chile**

Montaje Ventas Servicio	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA Santiago de Chile Dirección postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 <a href="http://www.sew-eurodrive.cl">http://www.sew-eurodrive.cl</a> <a href="mailto:ventas@sew-eurodrive.cl">ventas@sew-eurodrive.cl</a>
-------------------------------	-------------------	--	--

**China**

Fabricación Montaje Ventas Servicio	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 <a href="http://www.sew-eurodrive.cn">http://www.sew-eurodrive.cn</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.cn">info@sew-eurodrive.cn</a>
Montaje Ventas Servicio	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 <a href="mailto:suzhou@sew-eurodrive.cn">suzhou@sew-eurodrive.cn</a>
	Cantón	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 <a href="mailto:guangzhou@sew-eurodrive.cn">guangzhou@sew-eurodrive.cn</a>
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 <a href="mailto:shenyang@sew-eurodrive.cn">shenyang@sew-eurodrive.cn</a>
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 <a href="mailto:taiyuan@sew-eurodrive.cn">taiyuan@sew-eurodrive.cn</a>
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 <a href="mailto:wuhan@sew-eurodrive.cn">wuhan@sew-eurodrive.cn</a>
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 <a href="mailto:xian@sew-eurodrive.cn">xian@sew-eurodrive.cn</a>
Ventas Servicio	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 <a href="mailto:contact@sew-eurodrive.hk">contact@sew-eurodrive.hk</a>

**Dinamarca**

Montaje Ventas Servicio	Copenhague	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 <a href="http://www.sew-eurodrive.dk">http://www.sew-eurodrive.dk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.dk">sew@sew-eurodrive.dk</a>
-------------------------------	------------	--	--

**EE.UU.**

Fabricación Montaje Ventas Servicio	Región del su- reste	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Ventas +1 864 439-7830 Fax Fabricación +1 864 439-9948 Fax Montaje +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 <a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a> <a href="mailto:cslyman@seweurodrive.com">cslyman@seweurodrive.com</a>
Montaje Ventas Servicio	Región del no- reste	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 <a href="mailto:csbridgeport@seweurodrive.com">csbridgeport@seweurodrive.com</a>
	Región del me- dio oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 <a href="mailto:cstroy@seweurodrive.com">cstroy@seweurodrive.com</a>

**EE.UU.**

Región del suroeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 <a href="mailto:csdallas@seweurodrive.com">csdallas@seweurodrive.com</a>
Región del oeste	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 <a href="mailto:cshayward@seweurodrive.com">cshayward@seweurodrive.com</a>
Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	Tel. +1 864 439-7537 Fax +1 864 661 1167 <a href="mailto:IGOrders@seweurodrive.com">IGOrders@seweurodrive.com</a>

Si desea más direcciones de puntos de servicio póngase en contacto con nosotros.

**Egipto**

Ventas Servicio	El Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies Building 10, Block 13005, First Industrial Zone, Obour City Cairo	Tel. +202 44812673 / 79 (7 lines) Fax +202 44812685 <a href="http://www.copam-egypt.com">http://www.copam-egypt.com</a> <a href="mailto:copam@copam-egypt.com">copam@copam-egypt.com</a>
-----------------	----------	---	---

**Emiratos Árabes Unidos**

Ventas Servicio	Dubái	SEW-EURODRIVE FZE PO Box 263835 Office No. S3A1SR03 Jebel Ali Free Zone – South, Dubai, United Arab Emirates	Tel. +971 (0)4 8806461 Fax +971 (0)4 8806464 <a href="http://www.sew-eurodrive.ae">http://www.sew-eurodrive.ae</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.ae">info@sew-eurodrive.ae</a>
-----------------	-------	--	--

**Eslovaquia**

Ventas	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201 Fax +421 2 33595 200 <a href="http://www.sew-eurodrive.sk">http://www.sew-eurodrive.sk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 Tel. móvil +421 907 671 976 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>

**Eslovenia**

Ventas Servicio	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 <a href="mailto:pakman@siol.net">pakman@siol.net</a>
-----------------	-------	--	---

**España**

Montaje Ventas Servicio	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 <a href="http://www.sew-eurodrive.es">http://www.sew-eurodrive.es</a> <a href="mailto:sew.spain@sew-eurodrive.es">sew.spain@sew-eurodrive.es</a>
-------------------------------	--------	--	---

**Estonia**

Ventas	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 <a href="http://www.alas-kuul.ee">http://www.alas-kuul.ee</a> <a href="mailto:veiko.soots@alas-kuul.ee">veiko.soots@alas-kuul.ee</a>
--------	--------	---	--

**Filipinas**

Ventas	Makati City	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 <a href="mailto:mech_drive_sys@ptcerna.com">mech_drive_sys@ptcerna.com</a> <a href="http://www.ptcerna.com">http://www.ptcerna.com</a>
--------	-------------	---	--

**Finlandia**

Montaje Ventas Servicio	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
Servicio	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>

**Finlandia**

Fabricación Montaje	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
------------------------	----------	---	--

**Gabón**

Ventas	Libreville	SEW-EURODRIVE SARL 183, Rue 5.033.C, Lalala à droite P.O. Box 15682 Libreville	Tel. +241 03 28 81 55 +241 06 54 81 33 <a href="http://www.sew-eurodrive.cm">http://www.sew-eurodrive.cm</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.cm">sew@sew-eurodrive.cm</a>
--------	------------	---	--

**Gran Bretaña**

Montaje Ventas Servicio	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.co.uk">info@sew-eurodrive.co.uk</a>
Drive Service Hotline / Servicio de asistencia 24 h			Tel. 01924 896911

**Grecia**

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

**Hungría**

Ventas Servicio	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegy út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 <a href="http://www.sew-eurodrive.hu">http://www.sew-eurodrive.hu</a> <a href="mailto:office@sew-eurodrive.hu">office@sew-eurodrive.hu</a>
--------------------	----------	---	--

**India**

Domicilio Social Montaje Ventas Servicio	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 <a href="http://www.seweurodriveindia.com">http://www.seweurodriveindia.com</a> <a href="mailto:salesvadodara@seweurodriveindia.com">salesvadodara@seweurodriveindia.com</a>
Montaje Ventas Servicio	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 <a href="mailto:saleschennai@seweurodriveindia.com">saleschennai@seweurodriveindia.com</a>
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35 628700 Fax +91 21 35 628715 <a href="mailto:salespune@seweurodriveindia.com">salespune@seweurodriveindia.com</a>

**Indonesia**

Ventas	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 <a href="mailto:sil@serumpunindah.com">sil@serumpunindah.com</a> <a href="mailto:serumpunindah@yahoo.com">serumpunindah@yahoo.com</a> <a href="http://www.serumpunindah.com">http://www.serumpunindah.com</a>
	Yakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 <a href="mailto:csajkt@cbn.net.id">csajkt@cbn.net.id</a>
	Yakarta	PT. Agrindo Putra Lestari JL.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai Indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 <a href="mailto:aplindo@indosat.net.id">aplindo@indosat.net.id</a> <a href="http://www.aplindo.com">http://www.aplindo.com</a>
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 <a href="mailto:sales@triagri.co.id">sales@triagri.co.id</a> <a href="http://www.triagri.co.id">http://www.triagri.co.id</a>

**Indonesia**

Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id <a href="http://www.cvmultimas.com">http://www.cvmultimas.com</a>
----------	--	--

**Irlanda**

Ventas Servicio	Dublin	Alpertron Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 <a href="http://www.alpertron.ie">http://www.alpertron.ie</a> <a href="mailto:info@alpertron.ie">info@alpertron.ie</a>
--------------------	--------	---	--

**Islandia**

Ventas	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavík	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 <a href="http://www.varmaverk.is">http://www.varmaverk.is</a> <a href="mailto:vov@vov.is">vov@vov.is</a>
--------	-----------	---	--

**Israel**

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

**Italia**

Montaje Ventas Servicio	Milán	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Fax +39 02 96 980 999 <a href="http://www.sew-eurodrive.it">http://www.sew-eurodrive.it</a> <a href="mailto:milano@sew-eurodrive.it">milano@sew-eurodrive.it</a>
-------------------------------	-------	--	---

**Japón**

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

**Kazajistán**

Ventas	Almatý	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 <a href="http://www.sew-eurodrive.kz">http://www.sew-eurodrive.kz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.kz">sew@sew-eurodrive.kz</a>
	Taskent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 <a href="http://www.sew-eurodrive.uz">http://www.sew-eurodrive.uz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.uz">sew@sew-eurodrive.uz</a>
	Ulán Bator	IM Trading LLC Narny zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 <a href="mailto:imt@imt.mn">imt@imt.mn</a>

**Kenia**

Ventas	Nairobi	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Tel. +254 791 398840 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.tz">http://www.sew-eurodrive.co.tz</a> <a href="mailto:info@sew.co.tz">info@sew.co.tz</a>
--------	---------	--	---

**Letonia**

Ventas	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 <a href="http://www.alas-kuul.lv">http://www.alas-kuul.lv</a> <a href="mailto:info@alas-kuul.com">info@alas-kuul.com</a>
--------	------	--	--

**Líbano**

Ventas (Líbano)	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 <a href="mailto:ssacar@inco.com.lb">ssacar@inco.com.lb</a>
-----------------	--------	--	---

**Líbano**

Ventas (Jordania, Kuwait , Arabia Saudita, Siria) Beirut Middle East Drives S.A.L. (offshore)  
Sin El Fil.  
B. P. 55-378  
Beirut Tel. +961 1 494 786  
Fax +961 1 494 971  
<http://www.medrives.com>  
[info@medrives.com](mailto:info@medrives.com)

**Lituania**

Ventas Alytus UAB Irseva  
Statybininku 106C  
63431 Alytus Tel. +370 315 79204  
Fax +370 315 56175  
<http://www.irseva.lt>  
[irmantas@irseva.lt](mailto:irmantas@irseva.lt)

**Luxemburgo**

representación: Bélgica

**Macedonia**

Ventas Skopje Boznos DOOEL  
Dime Anicin 2A/7A  
1000 Skopje Tel. +389 23256553  
Fax +389 23256554  
<http://www.boznos.mk>

**Malasia**

Montaje Johor SEW-EURODRIVE SDN BHD  
Ventas No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya  
Servicio 81000 Johor Bahru, Johor  
West Malaysia Tel. +60 7 3549409  
Fax +60 7 3541404  
[sales@sew-eurodrive.com.my](mailto:sales@sew-eurodrive.com.my)

**Marruecos**

Ventas Bouskoura SEW-EURODRIVE Morocco  
Servicio Parc Industriel CFCIM, Lot 55 and 59  
Bouskoura Tel. +212 522 88 85 00  
Fax +212 522 88 84 50  
<http://www.sew-eurodrive.ma>  
[sew@sew-eurodrive.ma](mailto:sew@sew-eurodrive.ma)

**México**

Montaje	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V.	Tel. +52 442 1030-300
Ventas		SEM-981118-M93	Fax +52 442 1030-301
Servicio		Tequisquiapan No. 102	<a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a>
		Parque Industrial Querétaro	<a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>
		C.P. 76220	
		Querétaro, México	
Ventas	Puebla	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V.	Tel. +52 (222) 221 248
Servicio		Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6	<a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a>
		Col. Santa Cruz Buenavista	<a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>
		C.P. 72154	
		Puebla, México	

**Mongolia**

Oficina técnica Ulán Bator IM Trading LLC  
Narny zam street 62  
Union building, Suite A-403-1  
Sukhbaatar district,  
Ulaanbaatar 14230 Tel. +976-77109997  
Tel. +976-99070395  
Fax +976-77109997  
<http://imt.mn/>  
[imt@imt.mn](mailto:imt@imt.mn)

**Namibia**

Ventas Swakopmund DB Mining & Industrial Services  
Einstein Street  
Strauss Industrial Park  
Unit1  
Swakopmund Tel. +264 64 462 738  
Fax +264 64 462 734  
[anton@dbminingnam.com](mailto:anton@dbminingnam.com)

**Nigeria**

Ventas Lagos Greenpeg Nig. Ltd  
Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA  
Ikeja Lagos-Nigeria Tel. +234-701-821-9200-1  
<http://www.greenpegltd.com>  
[bolaji.adekunle@greenpegltd.com](mailto:bolaji.adekunle@greenpegltd.com)

**Noruega**

Montaje Moss SEW-EURODRIVE A/S  
Solgaard skog 71  
1599 Moss Tel. +47 69 24 10 20  
Fax +47 69 24 10 40  
<http://www.sew-eurodrive.no>  
[sew@sew-eurodrive.no](mailto:sew@sew-eurodrive.no)

**Nueva Zelanda**

Montaje	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.nz">http://www.sew-eurodrive.co.nz</a> <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>

**Países Bajos**

Montaje	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Servicio: 0800-SEWHELP <a href="http://www.sew-eurodrive.nl">http://www.sew-eurodrive.nl</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.nl">info@sew-eurodrive.nl</a>
---------	-----------	---	--

**Pakistán**

Ventas	Karachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 <a href="mailto:seweurodrive@cyber.net.pk">seweurodrive@cyber.net.pk</a>
--------	---------	--	---

**Paraguay**

Ventas	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 <a href="mailto:sewpy@sew-eurodrive.com.py">sewpy@sew-eurodrive.com.py</a>
--------	---------------------	--	---

**Perú**

Montaje	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.pe">http://www.sew-eurodrive.com.pe</a> <a href="mailto:sewperu@sew-eurodrive.com.pe">sewperu@sew-eurodrive.com.pe</a>
---------	------	--	--

**Polonia**

Montaje	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.pl">sew@sew-eurodrive.pl</a>
	Servicio	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	Servicio de asistencia 24 h Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) <a href="mailto:serwis@sew-eurodrive.pl">serwis@sew-eurodrive.pl</a>

**Portugal**

Montaje	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> <a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>
---------	---------	---	--

**Rep. Sudafricana**

Montaje	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 <a href="http://www.sew.co.za">http://www.sew.co.za</a> <a href="mailto:info@sew.co.za">info@sew.co.za</a>
	Ciudad del Ca- bo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 <a href="mailto:bgriffiths@sew.co.za">bgriffiths@sew.co.za</a>
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 <a href="mailto:cdejager@sew.co.za">cdejager@sew.co.za</a>

**Rep. Sudafricana**

Nelspruit      SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Tel. +27 13 752-8007  
                   7 Christie Crescent Fax +27 13 752-8008  
                   Vintonia robermeyer@sew.co.za  
                   P.O.Box 1942  
                   Nelspruit 1200

**República Checa**

Montaje	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o.	Tel. +420 255 709 601
Ventas		Floriánova 2459	Fax +420 235 350 613
Servicio		253 01 Hostivice	<a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a>
	Drive Service	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	<a href="mailto:sew@sew-eurodrive.cz">sew@sew-eurodrive.cz</a>
	Hotline / Servicio de asistencia 24 h		Servicio
			Tel. +420 255 709 632
			Fax +420 235 358 218
			<a href="mailto:servis@sew-eurodrive.cz">servis@sew-eurodrive.cz</a>

**Rumanía**

Ventas	Bucarest	Sialco Trading SRL	Tel. +40 21 230-1328
Servicio		str. Brazilia nr. 36	Fax +40 21 230-7170
		011783 Bucuresti	<a href="mailto:sialco@sialco.ro">sialco@sialco.ro</a>

**Rusia**

Montaje	S. Petersburgo	ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142
Ventas		а. я. 36	Fax +7 812 3332523
Servicio		195220 Санкт-Петербург	<a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a>
			<a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>

**Senegal**

Ventas	Dakar	SENEMECA	Tel. +221 338 494 770
		Mécanique Générale	Fax +221 338 494 771
		Km 8, Route de Rufisque	<a href="http://www.senemeca.com">http://www.senemeca.com</a>
		B.P. 3251, Dakar	<a href="mailto:senemeca@senemeca.sn">senemeca@senemeca.sn</a>

**Serbia**

Ventas	Belgrado	DIPAR d.o.o.	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393
		Ustanicka 128a	Fax +381 11 347 1337
		PC Košum, IV floor	<a href="mailto:office@dipar.rs">office@dipar.rs</a>
		11000 Beograd	

**Singapur**

Montaje	Singapur	SEW-EURODRIVE PTE. LTD.	Tel. +65 68621701
Ventas		No 9, Tuas Drive 2	Fax +65 68612827
Servicio		Jurong Industrial Estate	<a href="http://www.sew-eurodrive.com.sg">http://www.sew-eurodrive.com.sg</a>
		Singapore 638644	<a href="mailto:sewsingapore@sew-eurodrive.com">sewsingapore@sew-eurodrive.com</a>

**Sri Lanka**

Ventas	Colombo	SM International (Pte) Ltd	Tel. +94 1 2584887
		254, Galle Raod	Fax +94 1 2582981
		Colombo 4, Sri Lanka	

**Suazilandia**

Ventas	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd	Tel. +268 2 518 6343
		PO Box 2960	Fax +268 2 518 5033
		Manzini M200	<a href="mailto:engineering@cgtading.co.sz">engineering@cgtading.co.sz</a>

**Suecia**

Montaje	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB	Tel. +46 36 34 42 00
Ventas		Gnejsvägen 6-8	Fax +46 36 34 42 80
Servicio		553 03 Jönköping	<a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a>
		Box 3100 S-550 03 Jönköping	<a href="mailto:jonkoping@sew.se">jonkoping@sew.se</a>

**Suiza**

Montaje	Basilea	Alfred Imhof A.G.	Tel. +41 61 417 1717
Ventas		Jurastrasse 10	Fax +41 61 417 1700
Servicio		4142 Münchenstein bei Basel	<a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a>
			<a href="mailto:info@imhof-sew.ch">info@imhof-sew.ch</a>

**Tailandia**

Montaje	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuard Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewtailand@sew-eurodrive.com
---------	----------	--	---

**Taiwán (R.O.C.)**

Ventas	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw

**Tanzania**

Ventas	Dar es-Salam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
--------	--------------	--	---

**Túnez**

Ventas	Túnez	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
--------	-------	--	--

**Turquía**

Montaje	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
---------	---------------	--	---

**Ucrania**

Montaje	Dnipropetrovsk	OOO «CEB-Евродрайв» ул. Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепр	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
---------	----------------	---	--

**Uruguay**

Montaje	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
---------	------------	--	---

**Vietnam**

Ventas	Ciudad Ho Chi Minh	Nam Trung Co., Ltd Hué - Vietnam del Sur / Material de Construcción 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanói	MICO LTD Quảng Trị - Vietnam del Norte / Todas las ramas con excepción de Material de Construcción 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn

**Zambia**

representación: Rep. Sudafricana

## Índice alfabético

### Numéricos

3-Wire-Control ..... 55

### A

Acceso al grupo de parámetros 0 ..... 78

Accionamiento en grupo ..... 29

Accionamiento multimotor / accionamiento en grupo ..... 29

Ajuste de fábrica, restablecimiento de parámetros ..... 42

Ajustes de parámetros en el variador ..... 65

Armario de conexiones, montaje ..... 20

### C

Carcasa IP20 / NEMA-1

Montaje ..... 20

Códigos de fallo ..... 59

Compatibilidad electromagnética ..... 32

Emisión de interferencias ..... 33

Inmunidad a interferencias ..... 33

Compensación de deslizamiento ..... 47, 86

Condiciones ambientales ..... 113

Conexión

Resistencia de frenado ..... 28

Variador y motor ..... 38

Conexión de las bornas de señal en el variador ..... 65

Conexión del circuito intermedio VZ ..... 38

Conexión del motor ..... 30

Configuración de los variadores esclavos ..... 53

Configuración del variador maestro ..... 52

Conformidad ..... 113

Contactores de red ..... 25

Curva característica de 87 Hz (motores de 50 Hz)

..... 54

### D

Datos de proceso ..... 65

Datos técnicos ..... 113

Derechos de reclamación en caso de garantía ..... 8

Desconexión segura ..... 14

Descripción de parámetros ampliada ..... 84

Descripción del grupo de parámetros 0 ..... 79

Designación de modelo ..... 16

Diagnóstico de fallos ..... 58

Dimensiones ..... 124

Carcasa IP20 ..... 125

Carcasa IP66-NEMA-4X ..... 126

Tabla de dimensiones ..... 127

### E

Eliminación de fallos ..... 58

Esquema de conexiones

Resistencia de frenado ..... 40

Estado del variador ..... 57

Estructura de la unidad ..... 16

Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso ..... 63

Exclusión de responsabilidad ..... 9

### F

Funcionamiento ..... 57

En red IT ..... 26

Notas de seguridad ..... 15

Funcionamiento con bornas, puesta en marcha ..... 49

Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz ..... 54

Funciones de protección ..... 124

Fusibles de red ..... 25

### G

Grupo de destino ..... 11

### H

Histórico de fallos ..... 58

### I

Indicaciones de seguridad

Estructura de las indicaciones de seguridad referidas a capítulos ..... 8

Estructura de las notas de seguridad integradas ..... 8

Indicaciones de seguridad integradas ..... 8

Indicaciones de seguridad referidas a capítulos ..... 8

Indicaciones para la instalación

Altitud de instalación > 1000 m ..... 13

Reducción de potencia ..... 13

Instalación ..... 19

Conexión de variador y motor ..... 38

Eléctrica ..... 23

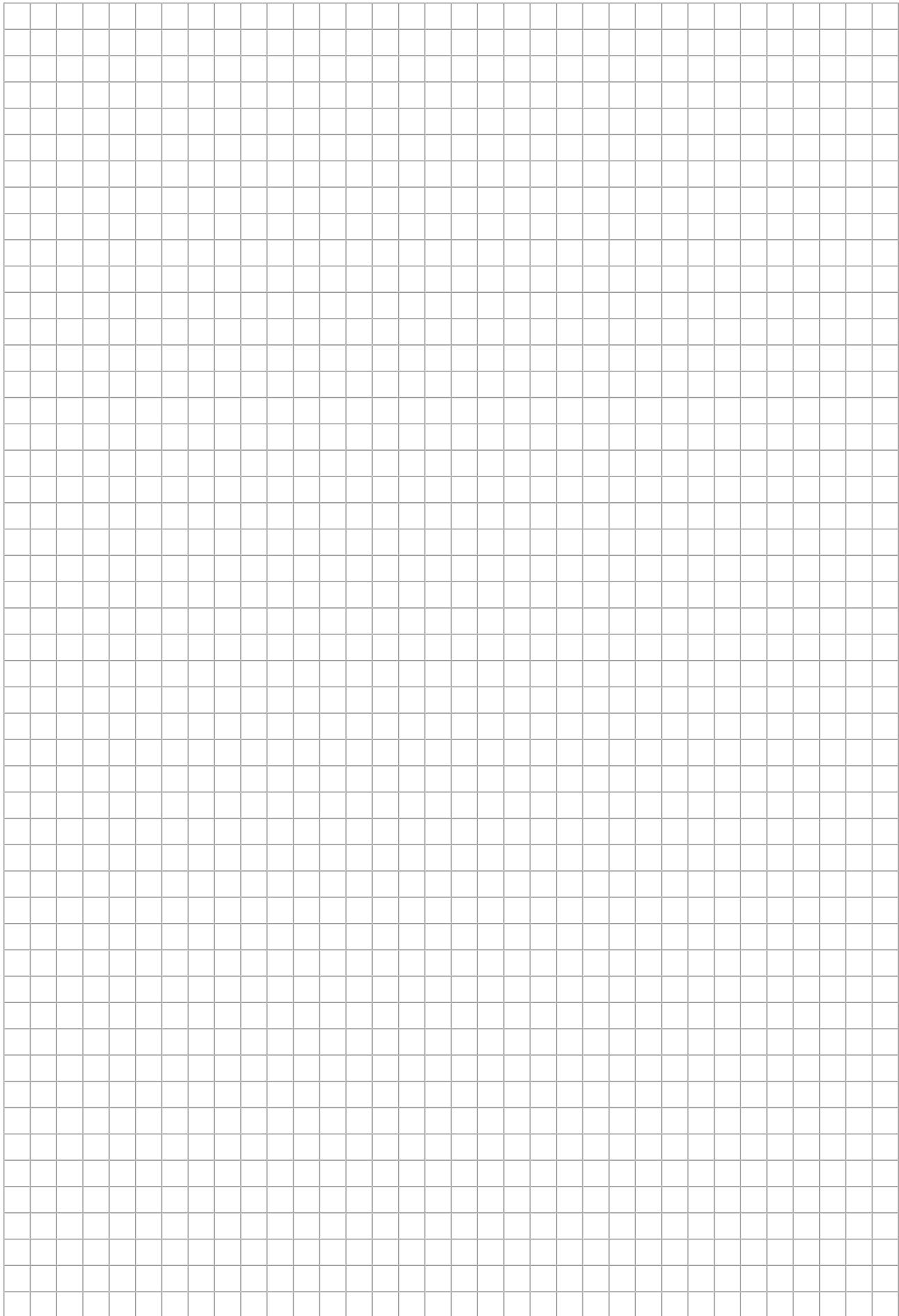
Instalación eléctrica ..... 14, 23, 67

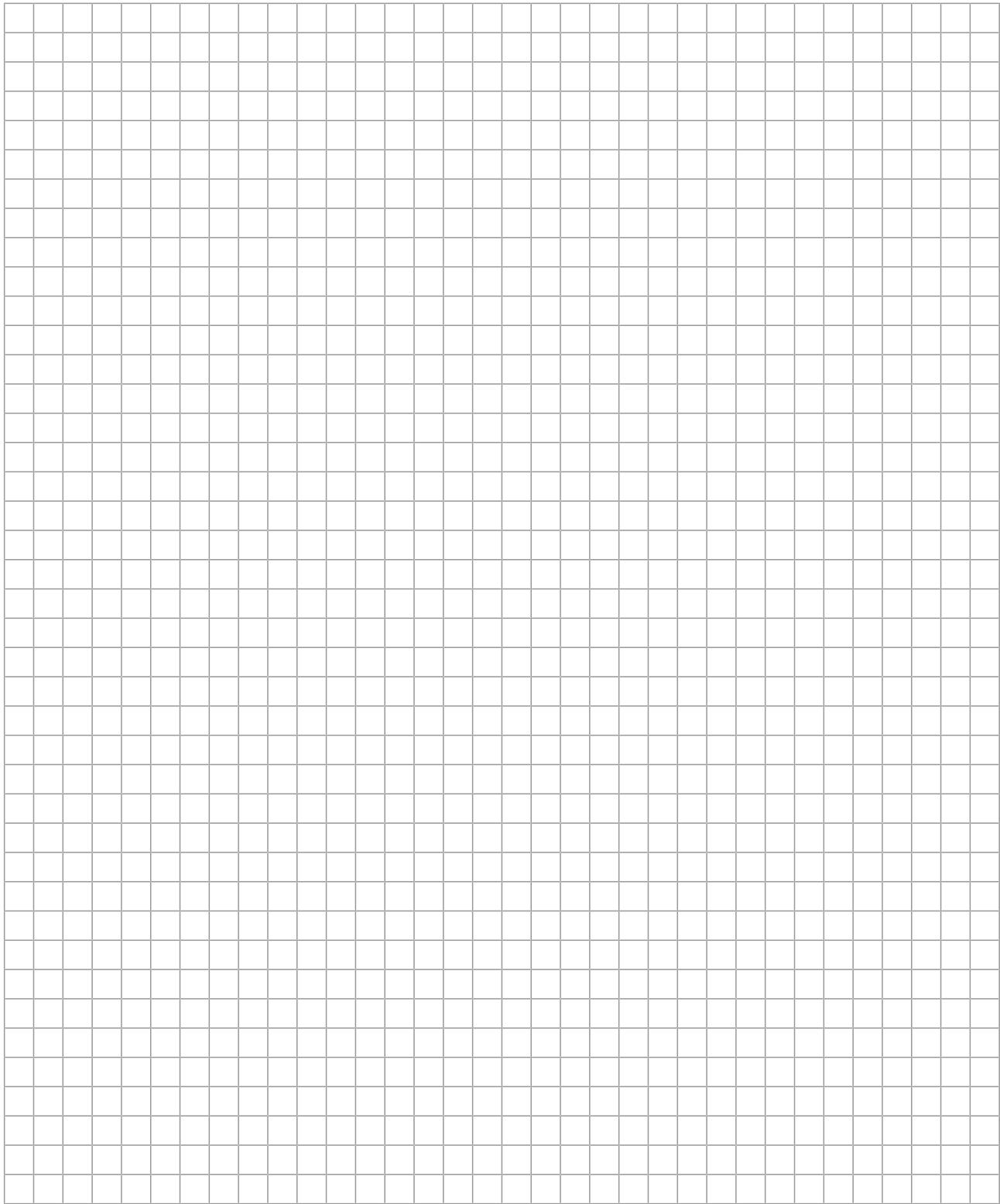
Antes de la instalación ..... 24

## Índice alfabético

Notas de seguridad .....	14
Instalación mecánica .....	20
Interfaz de usuario .....	41
Consola de programación .....	41
Interruptor diferencial .....	25
<b>L</b>	
Limitación a la aplicación .....	13
Longitud de cable, permitida .....	66
<b>M</b>	
Marcas .....	9
Modo de incendio/funcionamiento de emergencia .....	53
Modo de regulador PI, puesta en marcha .....	50
Modo de teclado, puesta en marcha .....	50
Modo maestro-esclavo .....	52
Módulo de encoder LTX .....	27
Montaje	
Notas de seguridad .....	13
Montaje con carcasa IP66 .....	22
Montaje IP66 .....	22
Motores freno de CA, conexión .....	30
<b>N</b>	
Nombre de productos .....	9
Normas CEM para emisión de interferencias....	113
Nota sobre los derechos de autor .....	9
Notas	
Identificación en la documentación .....	8
Notas de seguridad	
Altitud de instalación > 1000 m .....	13
Identificación en la documentación .....	8
Instalación .....	13
Montaje .....	13
Observaciones preliminares .....	10
<b>O</b>	
Objetos Emergency Code .....	77
<b>P</b>	
P-01 Velocidad máxima .....	84
P-02 Velocidad mínima .....	84
P-03 Tiempo de rampa de aceleración .....	84
P-04 Tiempo de rampa de deceleración .....	84
P-05 Modo de parada .....	85
P-06 Función de ahorro de energía .....	85
P-07 Tensión nominal del motor .....	85
P-08 Corriente nominal del motor .....	86
P-09 Frecuencia nominal del motor .....	86
P-10 Velocidad nominal del motor .....	86
P-11 Aumento de tensión .....	87
P-12 Fuente de señal de control .....	87
P-14 Acceso a parámetros avanzado .....	88
P-15 Selección de función de entradas binarias .	88
P-16 Entrada analógica 1 formato .....	93
P-17 Frecuencia de comutación PWM .....	94
P-18 Selección de función de salida de relé de usuario .....	95
P-19 Valor límite para relé/salida analógica .....	96
P-20 Velocidad fija nominal 1 .....	96
P-21 Velocidad fija nominal 2 .....	96
P-22 Velocidad fija nominal 3 .....	96
P-23 Velocidad fija nominal 4 .....	96
P-24 Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida .....	96
P-25 Salida analógica selección de función .....	97
P-26/P-27 Banda de frecuencia de resonancia/frecuencia de resonancia .....	97
P-28/P-29 Adaptación de curva característica U/f .....	99
P-30 Selección de modo de arranque .....	100
P-31 Comportamiento de habilitación de teclado/ bus de campo .....	101
P-32 Función de parada con corriente continua	102
P-33 Habilitación de función de reconexión .....	102
P-34 Activación del freno chopper .....	102
P-35 Escalado entrada analógica 1/esclavo .....	103
P-36 Ajustes del bus de campo .....	105
P-37 Acceso a parámetros avanzado definición de código .....	106
P-38 Bloqueo de parámetros .....	106
P-39 Offset entrada analógica 1 .....	106
P-40 Factor de escalado valor real de velocidad .....	106
P-41 Protección térmica del motor según UL508C .....	106
P-42 Ganancia proporcional PI .....	107
P-43 Constante de tiempo integral PI .....	107
P-44 Modo de funcionamiento PI .....	107
P-45 Selección de referencia PI .....	107
P-46 Referencia de consigna fija PI .....	107
P-47 Entrada analógica 2 formato .....	108
P-48 Modo standby .....	108

P-49 Nivel de despertar de diferencia de regulación PI .....	108
P-50 Banda de histéresis del relé de usuario....	108
P-51 Selección de modo de regulación del motor .....	109
P-52 Auto-Tune .....	109
P-53 Nivel 1: Ganancia proporcional regulador de velocidad .....	110
P-53 Nivel 2: Constante de tiempo integral del regulador de velocidad .....	110
P-53 Parámetros del regulador .....	110
P-54 Límite de corriente .....	111
P-55 Resistencia de estator del motor (Rs) .....	111
P-56 Inductancia del estator del motor (Lsd) ....	111
P-57 Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos.....	111
P-58 Frenado de corriente continua velocidad..	112
P-59 Función de parada con corriente continua intensidad de corriente.....	112
P-60 Velocidad en modo de incendio/funcionamiento de emergencia.....	112
Palabra de control .....	65
Palabra de estado .....	65
Palabras de entrada de proceso .....	64
Palabras de salida de proceso .....	63
Palabras de señal en las notas de seguridad .....	8
Parámetro .....	78
Vigilancia en tiempo real .....	78
Parámetros avanzados .....	82
Parámetros estándar .....	81
Parámetros para vigilancia en tiempo real .....	78
Potencia de salida con filtro CEM .....	116
Potenciómetro del motor .....	55
Procedimiento automático de medición .....	47
Protección térmica del motor TF, TH .....	29
Puerto de comunicación RJ45 .....	37
Puesta en marcha .....	41, 47
Control mediante bornas (ajuste de fábrica) ..	49
Modo de regulador PI.....	50
Modo de teclado.....	50
Notas de seguridad .....	15
Puesta en marcha .....	47
<b>R</b>	
Rangos de tensión de entrada .....	123
Redes IT .....	26
Reducción de potencia .....	13
Refrigeración	
Altitud de la instalación.....	13
Reducción de potencia.....	13
Resistencia de frenado	
Conexión .....	28
Resumen de bornas de señal .....	36
<b>S</b>	
Servicio	
Códigos de fallo.....	59
Diagnóstico de fallos .....	58
Histórico de fallos .....	58
Sobrecarga .....	123
Software de ingeniería	
MOVITOOLS® MotionStudio .....	45
Software LT Shell .....	43
<b>T</b>	
Tarjeta auxiliar .....	27
Temperatura ambiente .....	113
Transporte .....	12
<b>U</b>	
Uso .....	12
Uso adecuado .....	12
<b>V</b>	
Variantes de carcasa.....	124
Vista general de parámetros .....	78







**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW  
EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
Ernst-Bickle-Str. 42  
76646 BRUCHSAL  
GERMANY  
Tel. +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
[sew@sew-eurodrive.com](mailto:sew@sew-eurodrive.com)  
→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)