



SEW
EURODRIVE

Instrucciones de funcionamiento



Variador estándar
MOVITRAC® LTP-B



Índice

1	Notas generales	8
1.1	Uso de la documentación	8
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	9
1.4	Contenido de la documentación	9
1.5	Exclusión de responsabilidad	9
1.6	Nombres de productos y marcas	9
1.7	Nota sobre los derechos de autor	9
2	Notas de seguridad	10
2.1	Observaciones preliminares	10
2.2	Obligaciones del usuario	10
2.3	Grupo de destino	10
2.4	Uso adecuado	11
2.4.1	Aplicaciones de elevación	11
2.5	Tecnología de seguridad funcional	12
2.6	Transporte	12
2.7	Instalación/montaje	12
2.7.1	Limitaciones a la aplicación	13
2.8	Conexión eléctrica	13
2.8.1	Medida de protección necesaria	13
2.8.2	Uso estacionario	13
2.9	Desconexión segura	14
2.10	Puesta en marcha/funcionamiento	14
3	Estructura de la unidad	15
3.1	Placa de características	15
3.2	Designación de modelo	15
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
3.3.3	Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K	19
4	Instalación	20
4.1	Notas generales	20
4.2	Pares de apriete permitidos	21
4.3	Instalación mecánica	22
4.3.1	Carcasa IP20: montaje y espacio de montaje	22
4.3.2	Carcasa IP55/IP66: montaje y dimensiones del armario de conexiones	23
4.4	Instalación eléctrica	24
4.4.1	Antes de la instalación	24
4.4.2	Contactores de red	25
4.4.3	Fusibles de red	26

4.4.4	Funcionamiento en red IT	27
4.4.5	Redes de tensión permitidas.....	28
4.4.6	Tarjeta auxiliar.....	28
4.4.7	Retirar la cubierta de bornas.....	29
4.4.8	Conexión e instalación de la resistencia de frenado.....	31
4.4.9	Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000.....	32
4.4.10	Accionamiento multimotor/accionamiento en grupo	33
4.4.11	Conexión de motores freno de CA.....	33
4.4.12	Information regarding UL	34
4.4.13	Compatibilidad electromagnética (CEM).....	37
4.4.14	Vista general de bornas de señal.....	44
4.4.15	Conector de comunicación RJ45	46
4.4.16	Servicio de apoyo de 24 V	47
4.4.17	Conexión de circuito intermedio, enlace UZ	48
4.5	Esquema de conexiones.....	49
4.5.1	Control del freno.....	51
5	Puesta en marcha	52
5.1	Interfaz de usuario	52
5.1.1	Consolas de programación	52
5.1.2	Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica	54
5.1.3	Combinaciones de teclas	54
5.1.4	Software LT-Shell.....	55
5.1.5	Software de ingeniería MOVITOOLS® MotionStudio	57
5.2	Procedimiento automático de medición "Auto-Tune"	59
5.3	Puesta en marcha con motores	59
5.3.1	Puesta en marcha con motores asíncronos con control U/f	60
5.3.2	Puesta en marcha con motores asíncronos con regulación de velocidad VFC. 60	
5.3.3	Puesta en marcha con motores asíncronos o motores par con regulación de par VFC.....	61
5.3.4	Puesta en marcha con motores síncronos sin realimentación del encoder (regulación PMVC).....	62
5.3.5	Puesta en marcha con motores LSPM de SEW-EURODRIVE.....	63
5.3.6	Puesta en marcha con motores de reluctancia síncronos (regulación SYN-R). 64	
5.3.7	Puesta en marcha con motores de CC sin escobillas (regulación BLDC) ...	65
5.3.8	Puesta en marcha con motores preajustados de SEW-EURODRIVE	66
5.4	Puesta en marcha de la fuente de señal de control.....	68
5.4.1	Modo con bornas (ajuste de fábrica) $P1-12 = 0$	68
5.4.2	Modo de teclado ($P1-12 = 1$ o 2).....	69
5.4.3	Modo de regulador PID ($P1-12 = 3$).....	69
5.4.4	Modo maestro-esclavo ($P1-12 = 4$).....	72
5.4.5	Modo de bus de campo ($P1-12 = 5, 6$ o 7).....	73
5.4.6	Modo MultiMotion ($P1-12 = 8$).....	74
5.5	Función de elevador	75
5.5.1	Notas generales	76

5.5.2	Puesta en marcha de la función de elevación	76
5.5.3	Funcionamiento de elevador	77
5.5.4	Optimización y solución de fallos con la función de elevación	78
5.6	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia	79
5.7	Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz (motores de 50 Hz)	80
5.8	Ejemplos de escalado de la entrada analógica y ajuste de offset	81
5.8.1	Ejemplo 1: Escalado de entrada analógica	81
5.8.2	Ejemplo 2: Offset entrada analógica	82
5.8.3	Ejemplo 3: Escalado de entrada analógica y offset	83
5.9	Ventilador y bomba	84
5.10	Potenciómetro del motor	84
5.11	3-Wire-Control	86
5.11.1	Fuente de control de 3-Wire-Control	86
6	Funcionamiento	87
6.1	Estado del variador	87
6.1.1	Estado estático del variador	87
6.1.2	Estado de funcionamiento del variador	88
6.1.3	Indicadores de estado del módulo de parámetros	89
6.1.4	Reset de fallo	89
6.2	Diagnóstico de fallos	90
6.3	Histórico de fallos	90
6.4	Lista de fallos	91
7	Funcionamiento con bus de campo	97
7.1	Información general	97
7.1.1	Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso	97
7.1.2	Ejemplo de comunicación	100
7.1.3	Ajustes de parámetros en el variador	100
7.1.4	Conexión de las bornas de señal en el variador	101
7.1.5	Preparación de una red CANopen/SBus	101
7.2	Conexión de una pasarela o de un control (SBus MOVILINK®)	102
7.2.1	Especificación	102
7.2.2	Instalación eléctrica	102
7.2.3	Puesta en marcha en la pasarela	103
7.2.4	Puesta en marcha en una CCU	104
7.2.5	Protocolo MOVI-PLC® Motion (<i>P1-12 = 8</i>)	104
7.3	Modbus RTU	105
7.3.1	Especificación	105
7.3.2	Instalación eléctrica	105
7.3.3	Esquema de asignación al registro de las palabras de datos de proceso	106
7.3.4	Ejemplo del flujo de datos	107
7.4	CANopen	109
7.4.1	Especificación	109
7.4.2	Instalación eléctrica	109
7.4.3	COB-IDs y funciones en el variador	109
7.4.4	Modos de transmisión soportados	110

7.4.5	Esquema de asignación por defecto de los objetos de datos de proceso (PDO)	110
7.4.6	Ejemplo del flujo de datos	111
7.4.7	Tabla de los objetos específicos de CANopen	112
7.4.8	Tabla de los objetos específicos de fabricante	114
7.4.9	Objetos Emergency-Code	114
8	Servicio.....	115
8.1	Servicio técnico electrónico de SEW-EURODRIVE.....	115
8.2	Almacenamiento prolongado	116
8.3	Eliminación de residuos	116
9	Parámetro	117
9.1	Vista general de parámetros.....	117
9.1.1	Parámetros para vigilancia en tiempo real (sólo acceso de lectura).....	117
9.1.2	Registro de parámetros.....	121
9.2	Explicación de los parámetros	127
9.2.1	Grupo de parámetros 1: Parámetros básicos (nivel 1)	127
9.2.2	Grupo de parámetros 1: Parámetros específicos de servo (nivel 1).....	135
9.2.3	Grupo de parámetros 2: Ajuste de parámetros avanzado (nivel 2)	137
9.2.4	Grupo de parámetros 3: Regulador PID (nivel 2).....	147
9.2.5	Grupo de parámetros 4: Regulación del motor (nivel 2)	150
9.2.6	Grupo de parámetros 5: Comunicación mediante bus de campo (nivel 2)	157
9.2.7	Grupo de parámetros 6: Parámetros avanzados (nivel 3)	161
9.2.8	Grupo de parámetros 7: Parámetros de regulación del motor (nivel 3)	167
9.2.9	Grupo de parámetros 8: Parámetros específicos de la aplicación (solo LTX) (nivel 3)	170
9.2.10	Grupo de parámetros 9: Entradas binarias definidas por el usuario (nivel 3)	172
10	Datos técnicos	180
10.1	Símbolos	180
10.2	Condiciones ambientales.....	181
10.3	Datos técnicos	182
10.3.1	Sistema monofásico 200 – 240 V CA	182
10.3.2	Sistema trifásico 200 – 240 V CA	184
10.3.3	Sistema trifásico 380 – 480 V CA	189
10.3.4	Sistema trifásico 380 - 480 V CA como versión de red IT - unidad sin filtro	194
10.3.5	Sistema trifásico 500 – 600 V CA	195
10.4	Rangos de tensión de entrada.....	198
10.5	Rango de ajuste.....	199
10.6	Capacidad de sobrecarga.....	200
10.7	Función de protección.....	201
10.8	Variantes de carcasa y dimensiones	202
10.8.1	Variantes de carcasa	202
10.8.2	Dimensiones	202
11	Seguridad funcional (STO)	206

11.1	Tecnología de seguridad integrada	206
11.1.1	Estado seguro	206
11.1.2	Concepto de seguridad	206
11.1.3	Limitaciones	209
11.2	Normativas de seguridad	210
11.2.1	Requisito para el almacenamiento	210
11.2.2	Requisitos para la instalación	210
11.2.3	Requisitos para el control de seguridad externo	212
11.2.4	Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad	213
11.2.5	Requisitos para la puesta en marcha	213
11.2.6	Requisitos para el funcionamiento	214
11.3	Variantes de construcción	215
11.3.1	Notas generales	215
11.3.2	Desconexión individual	216
11.4	Parámetros de seguridad	219
11.5	Regleta de bornas de señal con contacto de seguridad para STO	219
	Índice alfabético.....	220
12	Lista de direcciones	226

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.

Conserve la documentación en un estado legible. Cerciérese de que los responsables de la instalación y de su funcionamiento, así como las personas que trabajan en el producto bajo responsabilidad propia 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 la clasificación y el significado de las palabras de indicación en las advertencias.

Palabra de indicación	Significado	Consecuencias si no se respeta
▲ ¡PELIGRO!	Advierte de un peligro inminente	Lesiones graves o fatales
▲ ¡AVISO!	Posible situación peligrosa	Lesiones graves o fatales
▲ ¡PRECAUCIÓN!	Posible 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 advertencias referidas a capítulos son válidas no solo para una intervención concreta sino para varias intervenciones dentro de un tema. Los símbolos de peligro empleados remiten a un peligro general o específico.

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



¡PALABRA DE INDICACIÓN!

Tipo de peligro y su fuente.

Posible(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 advertencias integradas están incluidas directamente en las instrucciones de funcionamiento justo antes de la descripción del paso de intervención peligroso.

Aquí puede ver la estructura formal de una advertencia integrada:

▲ ¡PALABRA DE INDICACIÓN! Tipo de peligro y su fuente. Posible(s) consecuencia(s) si no se respeta. Medida(s) para la prevención del peligro.

1.3 Derechos de reclamación en caso de garantía

Observe la información que se ofrece en esta documentación. Esto es el requisito para que no surjan problemas y para el cumplimiento de posibles derechos de reclamación en caso de garantía. Lea la documentación antes de trabajar con el producto.

1.4 Contenido de la documentación

La presente versión de las instrucciones de funcionamiento es la versión original.

La presente documentación contiene información adicional y normativas referentes a la seguridad técnica para la utilización en aplicaciones orientadas a la seguridad.

1.5 Exclusión de responsabilidad

Tenga en cuenta la información que se ofrece en esta documentación. Esto es el requisito básico para el funcionamiento seguro. Sólo con esta condición, los productos alcanzan las propiedades del producto y las características de rendimiento indicadas. 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. En tales casos, SEW-EURODRIVE excluye la responsabilidad por deficiencias.

1.6 Nombres de productos y marcas

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

1.7 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. Cerciñese 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 prevención 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:

- Cualificación en Mecánica según las disposiciones nacionales vigentes
- Conocimiento de esta documentación

Personal técnico para trabajos electrotécnicos	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cualificación en Electrotecnia según las disposiciones nacionales vigentes • Conocimiento de esta documentación
Cualificación adicional	<p>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.</p>
Personas instruidas	<p>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.</p>

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
- Motores CA síncronos de campo permanente

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.

2.4.1 Aplicaciones de elevación

Para evitar situaciones con peligro de muerte debido a una caída del elevador, observe lo siguiente si utiliza el producto en aplicaciones de elevación:

- Debe utilizar dispositivos de protección mecánicos.
- Debe ejecutar la puesta en servicio del elevador.

2.5 Tecnología de seguridad funcional

Si no se permite expresamente en la documentación, el producto no debe asumir ninguna función de seguridad sin contar, a su vez, con sistemas de seguridad superiores.

2.6 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.

2.7 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.

2.7.1 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 1000 m sobre el nivel del mar y hasta 4000 m sobre el nivel del mar como máximo, se puede emplear el producto si se dan las condiciones que siguen:

- Bajo observación de la reducción de potencia nominal continua, véase capítulo "Datos técnicos" de la documentación.
- Por encima de los 2000 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. Si la instalación requiere una categoría de sobretensión III conforme a EN 60664, debe reducir las sobretensiones del lado de red de la categoría III a la categoría II, empleando para ello una protección contra sobretensiones externa adicional.
- Si se requiere una desconexión eléctrica de seguridad, realícela fuera del producto a altitudes por encima de 2000 m sobre el nivel del mar (desconexión eléctrica de seguridad conforme a EN 61800-5-1 o bien EN 60204-1).

2.8 Conexión eléctrica

Familiarícese con las normativas de prevención de accidentes nacionales vigentes antes de proceder a trabajar con el producto.

Realice la instalación eléctrica siguiendo la normativa adecuada (p. ej. secciones del cable, protecciones eléctricas, conexión del conductor de puesta a tierra). La presente documentación contiene indicaciones adicionales al respecto.

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 que 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"> • Conexión de puesta a tierra

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 placa de características.



27021611319513483

3.2 Designación de modelo

Ejemplo: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Nombre del producto	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Versión	B	Estado de versión de la serie de unidades
Potencia del motor recomendada	0015	0015 = 1,5 kW
Tensión de alimentación	2	2 = 200 – 240 V 5 = 380 – 480 V 6 = 500 – 600 V
Supresión de interferencias en la entrada	B	0 = unidad sin filtro (sin supresión de interferencias) A = clase C2 B = clase C1
Tipo de conexión	1	1 = monofásica 3 = trifásica
Cuadrantes	4	4 = funcionamiento en 4 cuadrantes
Versión	00	00 = carcasa IP20 estándar 10 = carcasa IP66/NEMA 4X 10 = carcasa IP55/NEMA 12K 15 = carcasa IP55/NEMA-12K- / IP66/ NEMA-4X para el funcionamiento en redes IT 40 = carcasa IP66/NEMA-4X con interruptor xH = versión de alta frecuencia

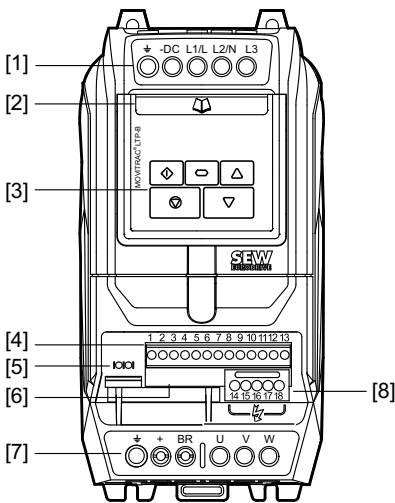
Variante específica del país	(60 Hz)	Diseño para 60 Hz
------------------------------	---------	-------------------

3.3 Estructura del variador estándar

3.3.1 Variador con índice de protección IP20/NEMA 1

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	0.75 – 5.5 kW
400 V	0.75 – 11 kW
575 V	0.75 – 15 kW



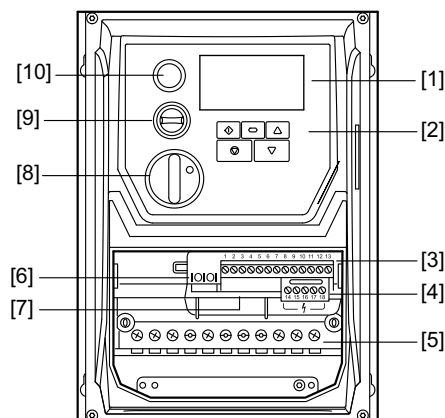
17957766667

- [1] Regleta de bornas de conexión PE, -DC, 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 (conectable)
- [5] Puerto de comunicación RJ45
- [6] Zócalo para tarjeta opcional
- [7] Regleta de bornas de conexión PE, +, BR, U, V, W
- [8] Regleta de bornas de relé (conectable)

3.3.2 Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	0,75 – 4 kW
400 V	0,75 – 7,5 kW
575 V	0,75 – 11 kW



9007217212702091

- [1] Indicador de texto completo
- [2] Teclado
- [3] Regleta de bornas de control (conectable)
- [4] Regleta de bornas de relé (conectable)
- [5] Regleta de bornas de conexión PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W
- [6] Puerto de comunicación RJ45
- [7] Zócalo para tarjeta opcional

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

- [8] Interruptor principal para desconexión de la red
- [9] Conmutador giratorio de sentido de giro CW/0/CCW
- [10] Potenciómetro de giro de velocidad

NOTA

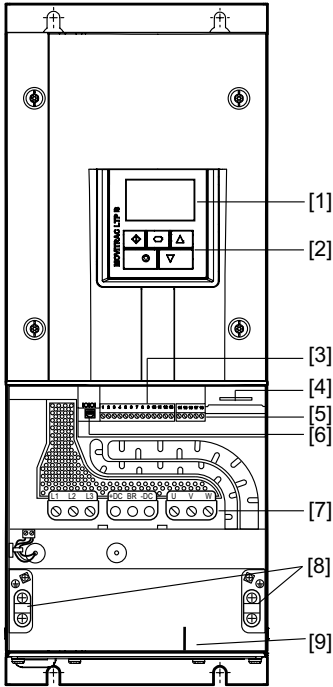


Los interruptores de carcasa opcionales están ya cableados en la regleta de bornas de control.

3.3.3 Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	5,5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



9007217212704523

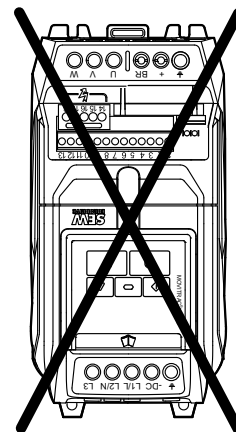
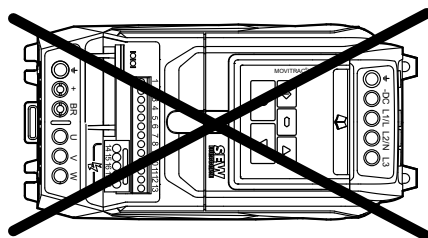
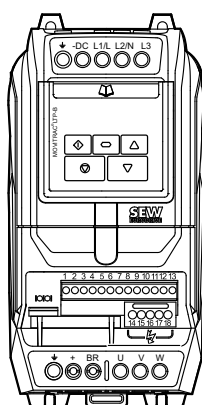
- [1] Indicador de texto completo/Display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [2] Teclado
- [3] Regleta de bornas de control (conectable)
- [4] Zócalo para tarjeta opcional
- [5] Regleta de bornas de relé (conectable)
- [6] Puerto de comunicación RJ45
- [7] Regleta de bornas de conexión PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W
- [8] Conexiones a tierra (PE) adicionales
- [9] Perno roscado adicional en la placa de entrada de cables para la conexión con la PE del variador.

4 Instalación

4.1 Notas generales

- Antes de la instalación compruebe detenidamente el variador y asegúrese de que no presenta daños.
- Guarde el variador 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 $+60^{\circ}\text{C}$.
- Instale el variador 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 alejados del variador materiales inflamables.
- 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 IP55/IP66 de la radiación solar directa. Utilice al aire libre una cubierta.
- Los variadores se pueden instalar yuxtapuestos. De esta forma se garantiza un espacio libre de ventilación suficiente entre las unidades. En caso de que el variador esté instalado encima de otro variador 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" (\rightarrow 22).
- Las temperaturas ambiente admisibles se indican en el capítulo "Condiciones ambientales" (\rightarrow 181).
- El montaje sobre raíl DIN es solo posible con los siguientes variadores con el índice de protección IP20.
 - 230 V: 0,75 – 2,2 kW
 - 400 V: 0,75 – 4 kW
 - 575 V: 0,75 – 5,5 kW

El raíl DIN debe tener las dimensiones $35 \times 15 \text{ mm}$ o $35 \times 7,5 \text{ mm}$ y estar ejecutado en conformidad con EN 50022.
- El variador debe montarse solo como se muestra en la siguiente imagen:



7312622987

25918753/ES – 12/2018

4.2 Pares de apriete permitidos

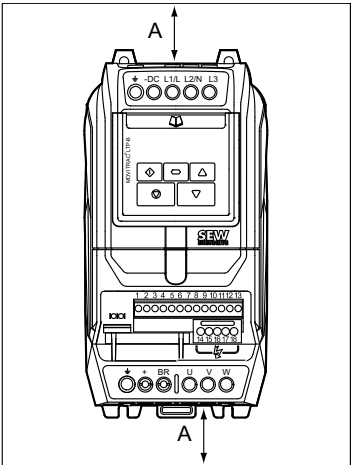
	Par de apriete en Nm para variadores	
Potencia del variador	Bornas de control	Bornas de potencia
Tensión nominal 230 V		
0.75 – 2.2 kW	0.8	1
3 – 5.5 kW (IP20)		1 (IP20)
3 – 4 kW (IP66)		1 (IP66)
5.5 kW (IP66)		4 (IP66)
7.5 – 11 kW		4
15 – 18.5 kW		15
22 – 45 kW		20
55 – 75 kW		20
Tensión nominal 400 V		
0.75 – 4 kW	0.8	1
5.5 – 11 kW (IP20)		1 (IP20)
5.5 – 7.5 kW (IP66)		1 (IP66)
11 kW (IP66)		4 (IP66)
15 – 22 kW		4
30 – 37 kW		15
45 – 90 kW		20
110 – 160 kW		20
Tensión nominal 575 V		
0.75 – 5.5 kW	0.8	1
7.5 – 15 kW (IP20)		1 (IP20)
7.5 – 11 kW (IP66)		1 (IP66)
15 kW (IP66)		4 (IP66)
18.5 – 30 kW		4
37 – 45 kW		15
55 – 110 kW		20

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.



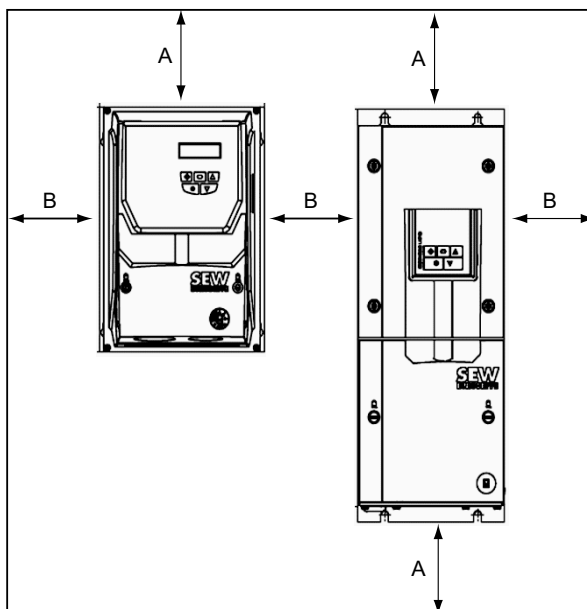
17958518795

Potencia del variador	A en mm	Caudal de aire por variador
230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW 575 V: 0.75 – 5.5 kW	60	> 45 m³/h
230 V: 2.2 kW	100	> 45 m³/h
Todos los demás rangos de potencia	100	> 80 m³/h

25918753/ES – 12/2018

4.3.2 Carcasa IP55/IP66: montaje y dimensiones del armario de conexiones

Los variadores con el índice de protección IP55/IP66 se pueden utilizar en interiores. En los armarios de conexiones o en campo no se deben dejar de alcanzar las siguientes distancias mínimas.



9007208910888971

Potencia del variador	A en mm	B en mm
230 V		
0.75 – 4 kW	100	10
5.5 – 75 kW	200	10
400 V		
0.75 – 7.5 kW	100	10
11 – 160 kW	200	10
575 V		
0.75 – 11 kW	100	10
15 – 110 kW	200	10

NOTA



Si el variador IP55/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.



⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro de muerte al caerse el mecanismo elevador.

Lesiones graves o fatales.

- El variador no puede utilizarse como dispositivo de seguridad en aplicaciones de elevación. Utilice como dispositivos de seguridad sistemas de vigilancia o dispositivos mecánicos de protección.
- 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 más elevado se deberá utilizar una protección adecuada, o bien las variantes IP55/NEMA 12K o IP66/NEMA 4X.
- Asegúrese de que las unidades están conectadas a tierra correctamente. Tenga en cuenta al respecto el esquema de conexiones en el capítulo "Conexión del variador y del motor" (→ 49).

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" (→ 28).
- 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" (→ 49).
- 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.
- 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



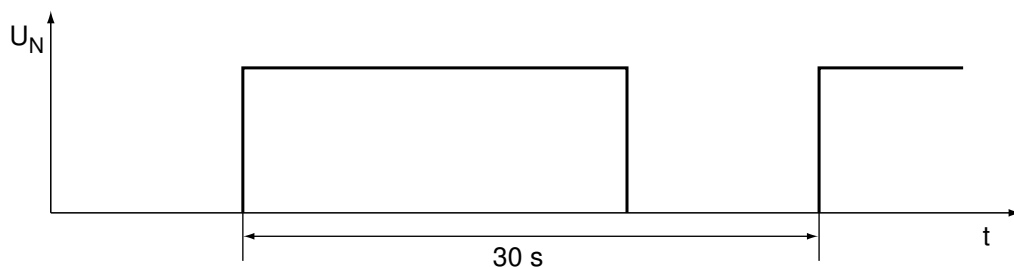
Asegúrese de que las conexiones a tierra se han realizado correctamente. El variador puede generar corrientes de fuga a tierra de más de 3,5 mA. El cable de puesta a tierra debe estar lo bastante dimensionado para conducir la corriente de fallo de alimentación máxima, que se limita mediante fusibles 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

Las unidades IP20 se pueden utilizar en redes IT como se describe a continuación. Para las unidades 3 × 380 – 480 V con diseño IP55/IP66 se debe utilizar la versión de red IT sin filtro LTP-B...-15. Para todas las demás unidades, consulte a SEW-EURODRIVE.

Para el funcionamiento en una red IT se debe eliminar la conexión de la protección contra sobretensiones y del filtro CEM con PE. Desenrosque parcialmente los tornillos CEM y VAR en el lateral de la unidad.

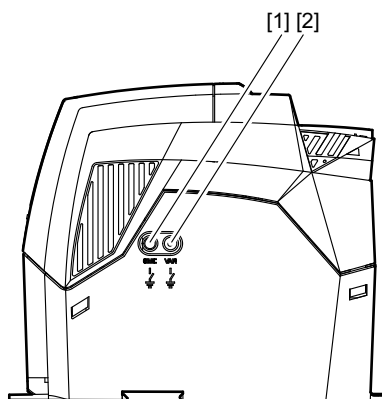


⚠ ¡ADVERTENCIA!

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

Lesiones graves o fatales.

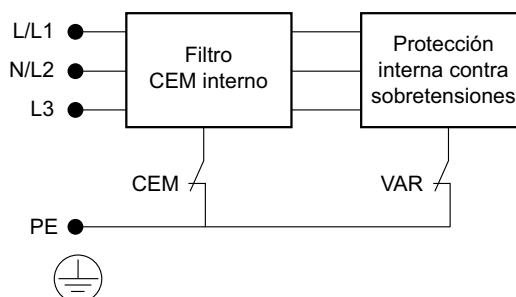
- Espere un mínimo de 10 minutos con el variador desconectado antes de desenroscar el tornillo CEM y VAR.



3034074379

[1] Tornillo CEM

[2] Tornillo VAR



9007204745593611

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.

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 y con variadores de la variante de unidad LTP-B...-15. Véase el capítulo "Funcionamiento en red IT" (→ 27).

- **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 Retirar la cubierta de bornas

Para obtener acceso a las bornas de conexión en los variadores con índice de protección IP55/IP66, se debe retirar la cubierta frontal del variador. Utilice solo destornilladores de estrella o de tornillos de cabeza ranurada para abrir la cubierta de bornas.

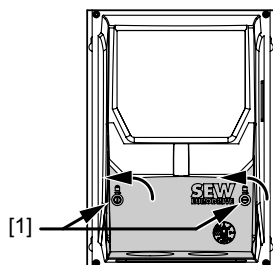
Una vez desenroscados los tornillos en la cara frontal del producto tal y como se muestra a continuación, es posible el acceso a las bornas de conexión.

Para volver a colocar la cubierta frontal habrá que seguir el orden inverso.

Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	0,75 – 4 kW
400 V	0,75 – 7,5 kW
575 V	0,75 – 11 kW



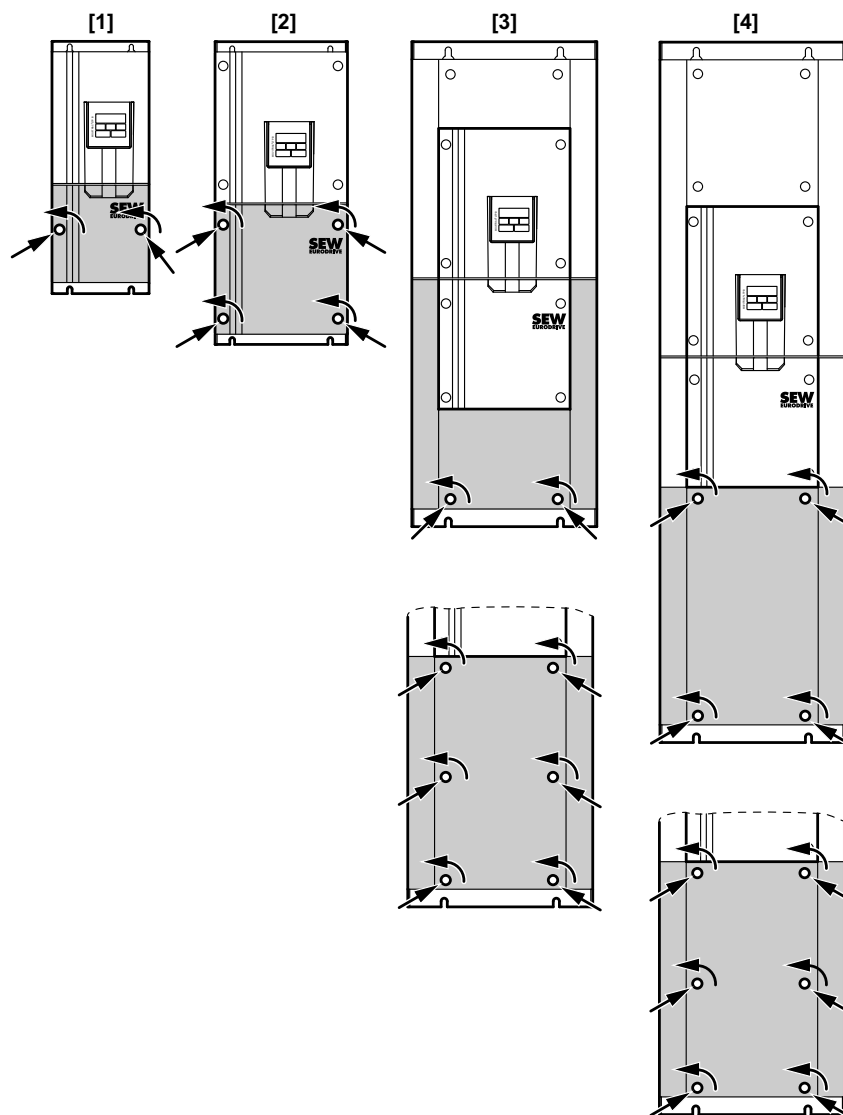
9007217412599819

[1] Tornillos de la cubierta frontal

Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	5.5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



9007212609488907

- [1] • 230 V: 5.5 – 11 kW
 • 400 V: 11 – 22 kW
 • 575 V: 15 – 30 kW
- [2] • 230 V: 15 – 18.5 kW
 • 400 V: 30 – 37 kW
 • 575 V: 37 – 45 kW

- [3] • 230 V: 22 – 45 kW
 • 400 V: 45 – 90 kW
 • 575 V: 55 – 110 kW
- [4] • 230 V: 55 – 75 kW
 • 400 V: 110 – 160 kW

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!

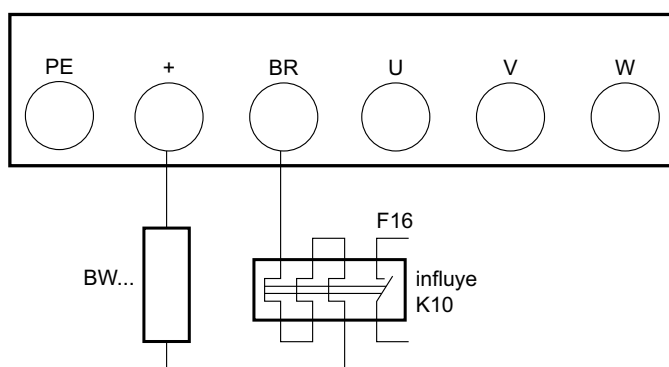
Riesgo de sufrir quemaduras. Las superficies de las resistencias de frenado cargadas con P_N alcanzan temperaturas elevadas.

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 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 bimetalico 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 alternativa-mente a un relé bimetalico el interruptor térmico integrado con un cable apantalla- do de 2 conductores.



25162153739

4.4.9 Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000

Los motores con una sonda térmica interna (TF, TH, KTY84, PT1000 o similar) pueden conectarse directamente al variador.

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

Están disponibles las siguientes selecciones 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
- KTY84 en las clases de temperatura B (120 °C), F (155 °C) y H (180 °C)
- PT1000 en las clases de temperatura B (120 °C), F (155 °C) y H (180 °C)

Utilice un cable apantallado como cable del sensor del motor.

La temperatura del motor se puede leer mediante el índice 11234.

NOTA



Configure primero la sonda térmica conectada mediante el parámetro P2-33 antes de conectarla. Conecte la sonda térmica existente conforme a los esquemas de conexiones. Una conexión incorrecta puede provocar daños en la sonda o en el variador.

Ejemplo de conexión de las distintas sondas térmicas y su parametrización

Sonda térmica TF Interruptor bimetálico TH	KTY84 PT1000
<p>17409280907</p>	<p>17409278475</p>
P2-33 = PTC-th	P2-33 = KTY84 o PT1000 (B, F, H)
P1-15 = 0 ¹⁾ , 6, 7, 16, 17	P1-15 = 0 ¹⁾

1) Con el ajuste P1-15 = 0 (asignación libre de bornas), la asignación de bornas se debe realizar mediante el grupo de parámetros 9. En este caso no se le debe asignar ninguna función a la entrada DI5/AI2.

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" (→ 180).
- 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 asíncronos, 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.

Longitud máxima del cable del motor

La longitud total admisible de todos los cables de alimentación del motor conectados en paralelo (I_{tot}) no debe superar la longitud de cable del motor máxima admisible del variador individual ($I_{m\acute{a}x}$).

$$I_{tot} \leq \frac{I_{m\acute{a}x}}{n}$$

3172400139

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

$I_{m\acute{a}x}$ = Longitud de cable del motor máxima (véase el capítulo "Datos técnicos" (→ 180))

n = Número de motores conectados en paralelo.

Protección

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.

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.

4.4.11 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!

4.4.12 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 50 °C, max. 60 °C.

The units in IP55/IP66 are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max 50 °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 *P4-17*.
- 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:

- *P4-17* 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 *P4-17* is disabled, thermal memory retention is reset upon shutdown or power loss.
- When *P4-17* is enabled, thermal memory retention is maintained upon shutdown or power loss.

Branch Circuit Protection

1 × 200 – 240 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

25918753/ES – 12/2018

3 × 200 – 240 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	10 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

3 × 380 – 480 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	6 A	100 kA rms (AC)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

3 × 500 – 600 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	6 A	100 kA rms (AC)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

4.4.13 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 resistencia a interferencias, el variador 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.

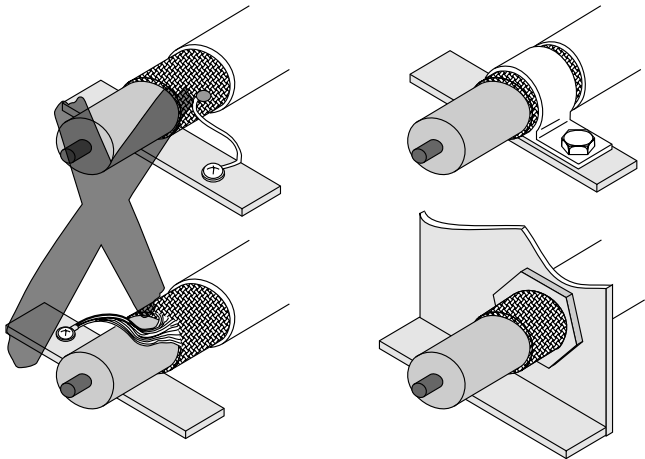
En la tabla siguiente se especifican las condiciones para el uso de aplicaciones de accionamiento.

Tipo de variador	Cat. C1 (clase B)	Cat. C2 (clase A)	Cat. C3
	conforme a EN 61800-3		
230 V, monofásico LTP-B xxxx 2B1-x-xx	No es necesaria ninguna filtración adicional. Utilice un cable del motor apantallado.		
230 V, trifásico LTP-B xxxx 2A3-x-xx	Utilice un filtro externo de tipo NF LTxxx xxx.	No es necesaria ninguna filtración adicional.	
400 V, trifásico LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Utilice un cable del motor apantallado.	Utilice un cable del motor apantallado.	
575 V, trifásico LTP-B xxxx 603-x-xx	Las unidades de 575 V están excluidas de la norma CEM. Para reducir al mínimo la emisión de interferencias electromagnéticas, utilice un filtro de red externo de ser necesario. Sin embargo, el mantenimiento de las clases de valores límite antes citadas no se puede garantizar. Utilice 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.



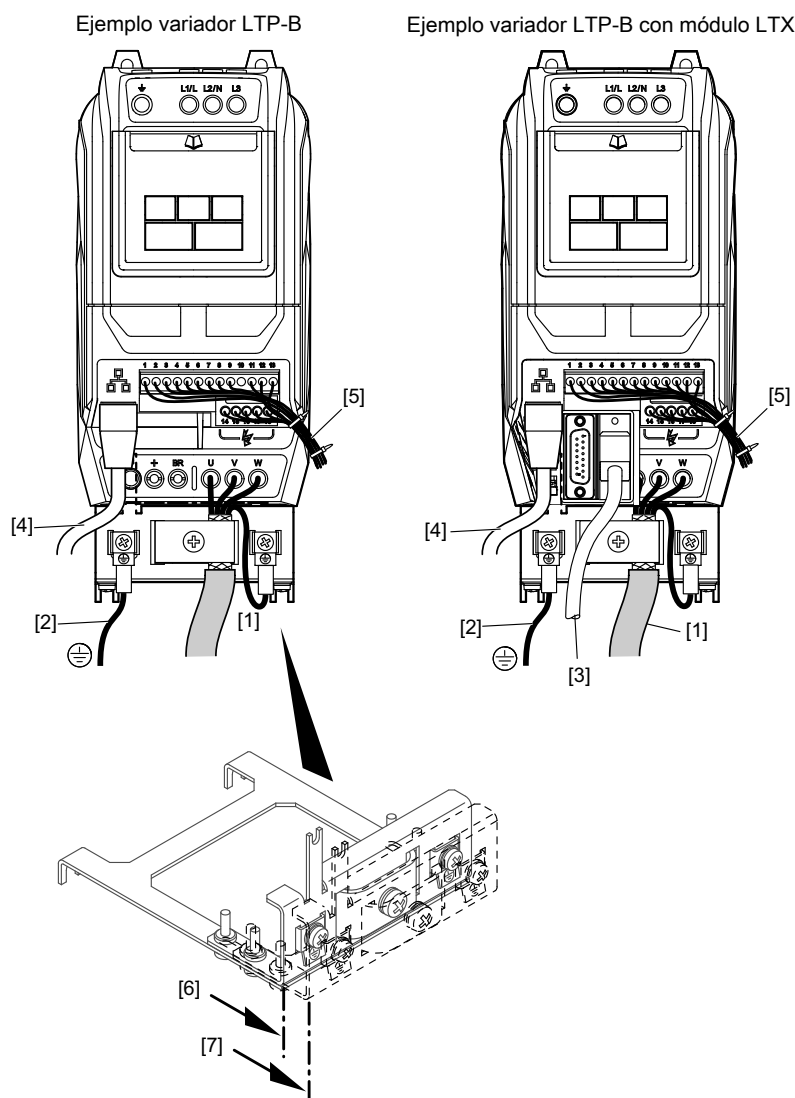
9007200661451659

Recomendación para la colocación del apantallado del motor en variadores con IP20

Variador con índice de protección IP20/NEMA 1

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	0,75 – 5,5 kW
400 V	0,75 – 11 kW
575 V	0,75 – 15 kW



25249678731

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| [1] Línea de alimentación del motor | [5] Cables de control |
| [2] Conexión a tierra (PE) adicional | [6] • 230 V: 0,75 – 2,2 kW |
| | • 400 V: 0,75 – 4 kW |
| | • 575 V: 0,75 – 5,5 kW |
| [3] Cable del encoder | [7] • 230 V: 3 – 5,5 kW |
| | • 400 V: 5,5 – 11 kW |
| | • 575 V: 7,5 – 15 kW |
| [4] Cable de comunicación RJ45 | |

La chapa de apantallado se puede utilizar opcionalmente para los variadores antes indicados en la versión 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).

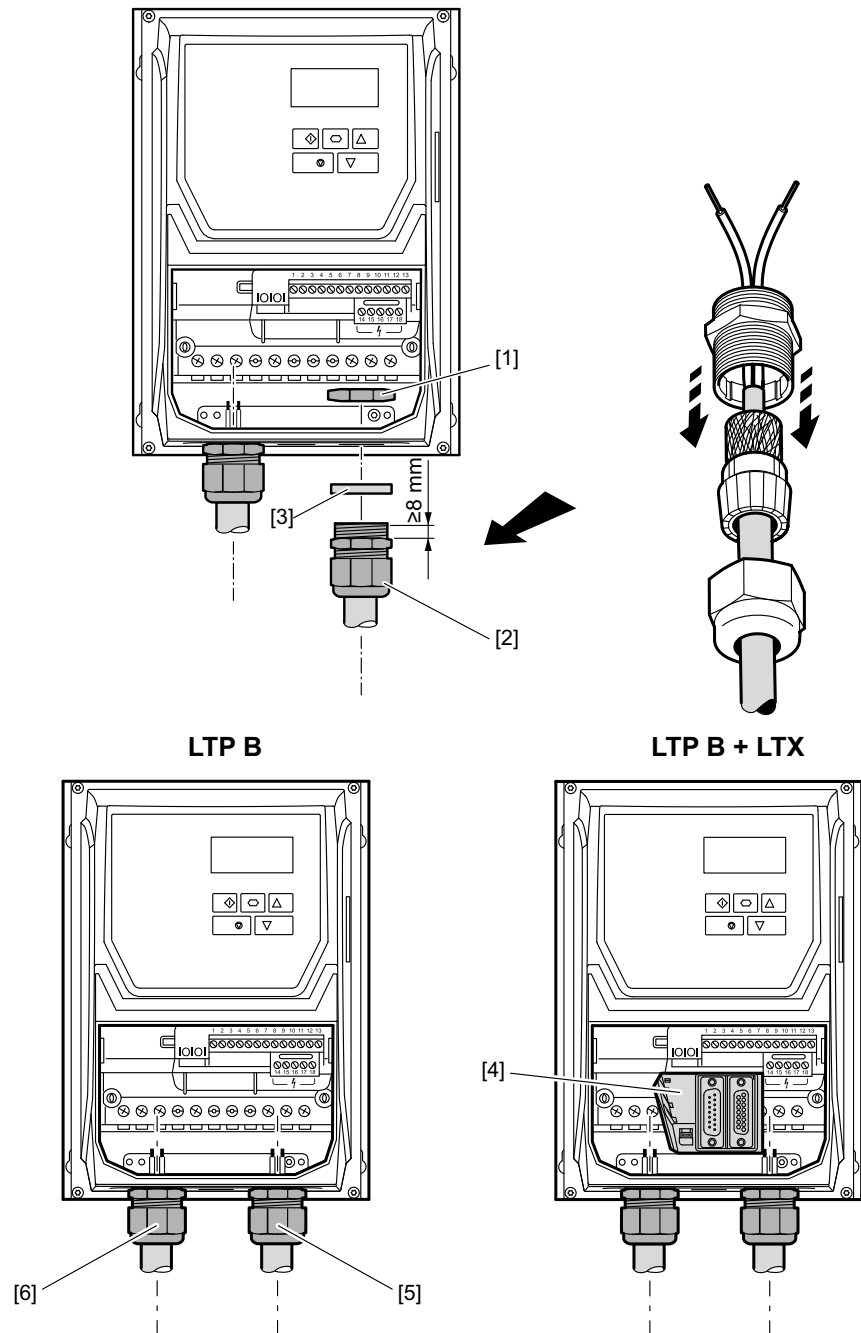
Recomendación para la colocación del apantallado del motor en variadores con IP55/IP66

Para colocar la pantalla del motor en la unidad se recomienda el uso de racores de metal. La longitud de cuello de rosca de los variadores que se indican abajo debe ser de 8 mm mínimo.

Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

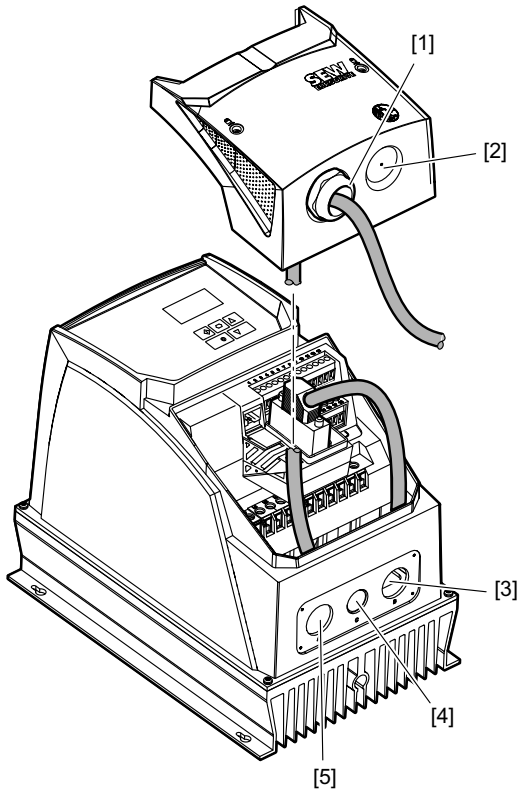
Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



9007212157811595

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| [1] Contratuerca de metal | [4] Módulo LTX |
| [2] Racor de metal | [5] Línea de alimentación del motor |
| [3] Junta de goma suministrada | [6] Línea de alimentación de red |

Recomendación para el tendido de los cables de encoder, de control y de comunicación



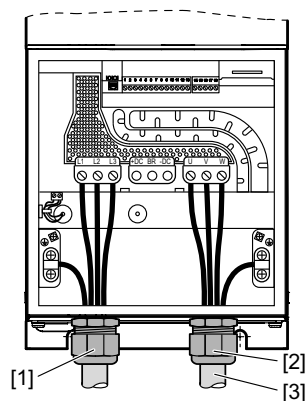
9007212386365579

- [1] Cable de encoder, con módulo LTX
 [2] Borna de señal / comunicación
 [3] Línea de alimentación del motor
- [4] Borna de señal / comunicación
 [5] Línea de alimentación de red

Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	5,5 – 18,5 kW
400 V	11 – 37 kW
575 V	15 – 45 kW

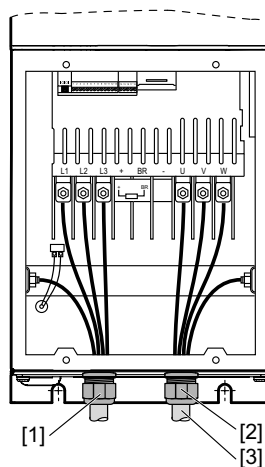


18242097931

- [1] Línea de alimentación de red
- [2] Racor de metal
- [3] Línea de alimentación del motor

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	22 – 75 kW
400 V	45 – 160 kW
575 V	55 – 110 kW



18243537675

- [1] Línea de alimentación de red
- [2] Racor de metal
- [3] Línea de alimentación del motor

4.4.14 Vista general de bornas de señal

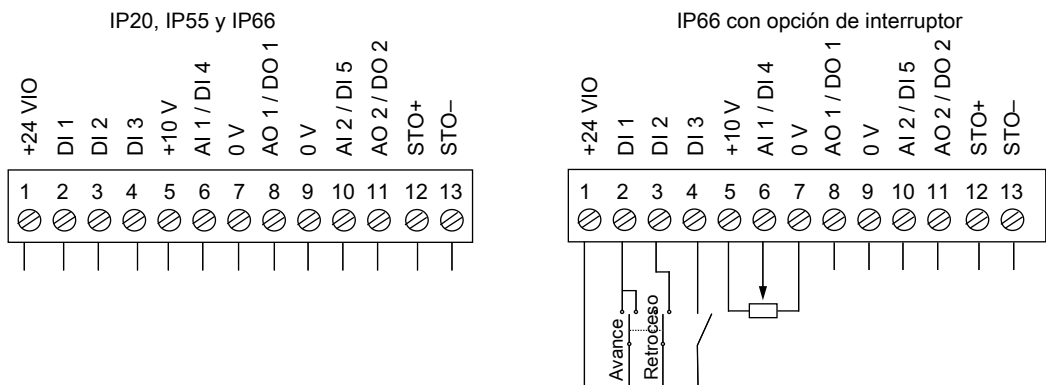
Bornas principales

¡IMPORTANTE!

El control 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.



25249685643

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.

Si la STO es controlada por una tensión de alimentación externa, realice su cableado según los ejemplos de conexión del capítulo "Desconexión individual" (→ 216)

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

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

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

El bloque de bornas de señalización dispone de las siguientes conexiones:

Nr. de borna	Señal	Conexión	Descripción
1	+24 VIO	+24 V: Tensión de referencia/tensión de apoyo	Tensión de referencia para el control de las entradas binarias (máx. 100 mA) ¹⁾
2	DI 1	Entrada binaria 1	Se utiliza también como entrada de frecuencia (máximo 20 kHz).
3	DI 2	Entrada binaria 2	
4	DI 3	Entrada binaria 3	
5	+10 V	Salida +10 V: Tensión de referencia	10 V: Tensión de referencia para entrada analógica (alimentación de potencial +, 10 mA máx., 1 – 10 kΩ)

Nr. de borna	Señal	Conexión	Descripción
6	AI 1 / DI 4	Entrada analógica 1 (12 bits) Entrada binaria 4	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 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	
8	AO 1 / DO 1	Salida analógica 1 (10 bit) Salida binaria 1	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0/24 V, máx.: 20 mA
9	0 V	0 V: Potencial de referencia	
10	AI 2 / DI 5	Entrada analógica 2 (12 bits) Entrada binaria 5 / contacto de sonda	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA, KTY84, PT1000 digital: 0/24 V
11	AO 2 / DO 2	Salida analógica 2 (10 bit) Salida binaria 2	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0 / 24 V, máx.: 20 mA
12	STO+	Habilitación de etapa de salida	Entrada de +24 V CC, consumo de corriente máx. 100 mA Contacto de seguridad STO, High = 18 – 30 V CC
13	STO-		Potencial de referencia GND para entrada de +24 V CC Contacto de seguridad STO

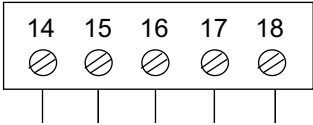
1) Para el funcionamiento del variador con opción de bus de campo se puede emplear la borna 1 para la alimentación de la tensión de apoyo.

El tiempo de respuesta de las entradas binarias y analógicas es menor de 4 ms. La resolución de las entradas analógicas es de 12 bits, con una exactitud del $\pm 2 \%$ respecto a la escala máxima ajustada.

Bornas de relé

¡IMPORTANTE!

Posibles daños materiales
No conecte cargas inductivas al contacto de relé.



Nr. de borna	Señal	Selección de la función del relé	Descripción
14	Salida de relé 1 referencia	P2-15	Contacto de relé (250 V CA / 30 V CC, máx. 5 A)
15	Salida de relé 1 contacto normalm. abierto		
16	Salida de relé 1 contacto normalm. cerrado		
17	Salida de relé 2 referencia	P2-18	
18	Salida de relé 2 contacto normalm. abierto		

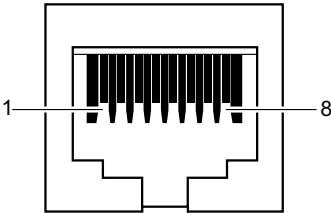
4.4.15 Conector de comunicación RJ45

¡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" (→ 55).

Conector 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)

4.4.16 Servicio de apoyo de 24 V

El servicio de apoyo de 24 V no es necesario para el funcionamiento sencillo. Por tanto, no es necesario el cableado. Para garantizar la comunicación de bus de campo mediante una tarjeta de bus de campo en caso de fallo de red, apoye el variador externamente con 24 V.

Requisitos

Versión de firmware 1.20 (se indica en P0-28).

Alcance de funciones

- Acceso a los parámetros (solo lectura, no escritura)
- Comunicación de bus de campo

Establecimiento del servicio de 24 V

Todos los variadores que estén interconectados en una red de comunicación y utilice el servicio de 24 V se deben alimentar al mismo tiempo con los 24 V externos. Asegúrese de que las unidades individuales que estén interconectadas en la red no se desconecten por separado de los 24 V.

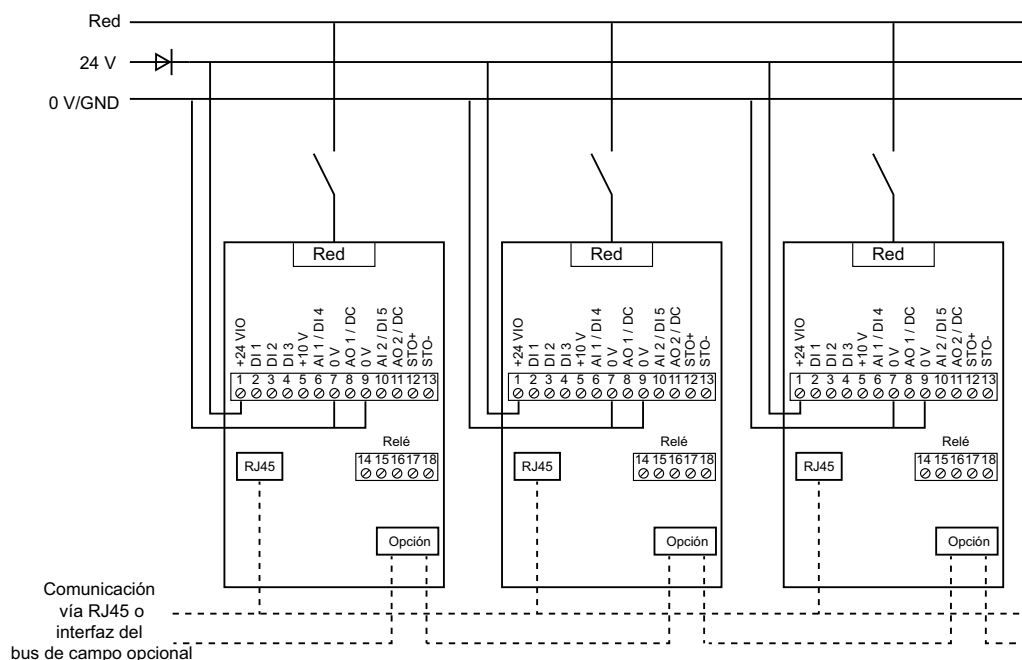
NOTA



Si los variadores no pueden recibir alimentación de la red y se desconectan individualmente de la alimentación externa de 24 V unidades que se encuentran en la red del RJ45 o de la red de bus de campo opcional, se pueden presentar estados de fallo en la red del bus de campo. Asegúrese de que todos los variadores interconectados se alimenten simultáneamente con los 24 V externos.

La alimentación de 24 V de los variadores se debe tender mediante una borna de diodo ya que los variadores podrán alimentar también otras unidades con 24 V, lo que provocaría una sobrecarga de la fuente de alimentación conmutable y, en determinadas circunstancias, daños.

Ejemplo de esquema de conexiones



9007217619287307

4.4.17 Conexión de circuito intermedio, enlace UZ

El circuito intermedio de CC se ha sacado a las bornas para todas las potencias. Esto permite acoplar las unidades mediante una conexión de circuito intermedio y alimentarlas directamente con tensión continua.

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

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

Observe las siguientes indicaciones:

- Los siguientes variadores con el índice de protección IP66/NEMA 4X vienen ya con aberturas para los cables de red, del motor y de control.

– 230 V: 0,75 – 4 kW

– 400 V: 0,75 – 7,5 kW

– 575 V: 0,75 – 11 kW

Los siguientes variadores con el índice de protección IP55/NEMA 12K se han ejecutado con una placa de entrada de metal. El usuario tiene la posibilidad de talar las entradas de cables de forma personalizada.

– 230 V: 5,5 – 75 kW

– 400 V: 11 – 160 kW

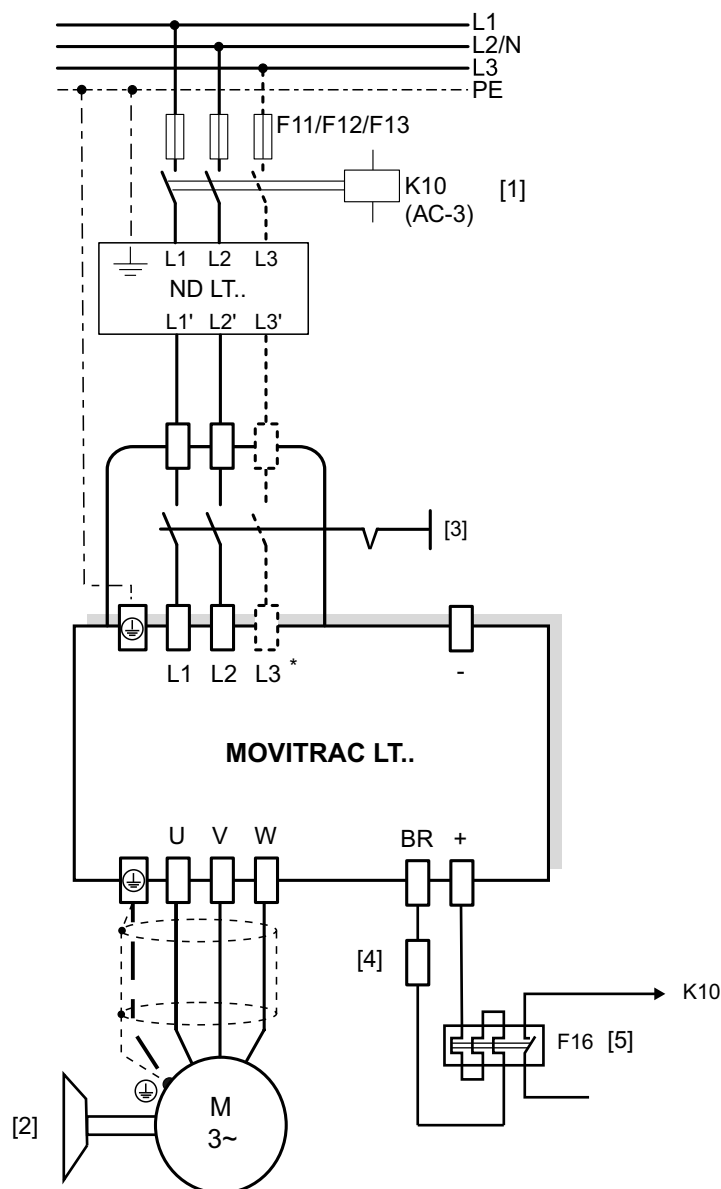
– 575 V: 15 – 110 kW

- 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 las unidades nuevas, las bornas DC-, + (DC+) y BR están provistas de tapas que se deben arrancar de ser necesario.

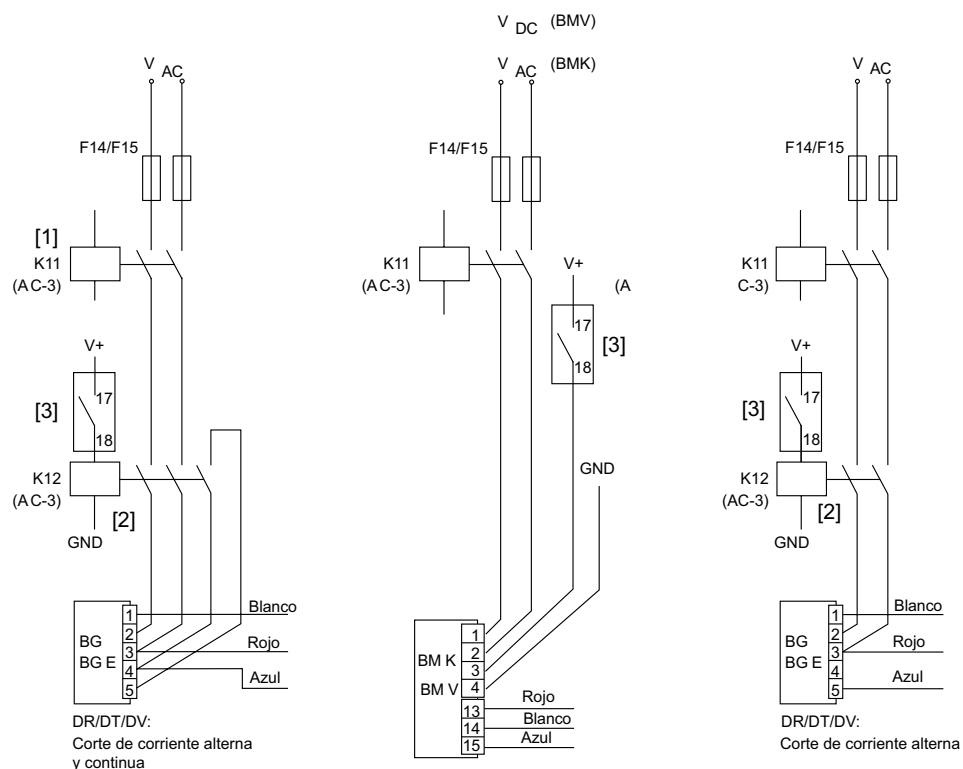


9007217635508875

- [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 LTP-B..-40))
- [4] Conexión de la resistencia de frenado BW../BW..T
- [5] Relé bimetálico para la protección de la resistencia de frenado

* No con monofásica 230 V

4.5.1 Control del freno



18475023883

- [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_{DC} (BMV) Alimentación de tensión continua BMV.
- V_{AC} (BMK) Alimentación de tensión alterna BMK.

5 Puesta en marcha

5.1 Interfaz de usuario

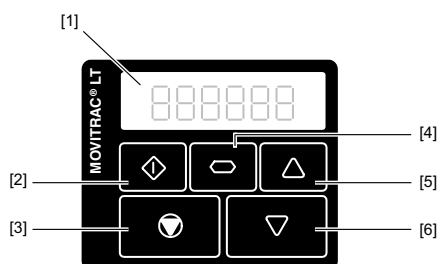
5.1.1 Consolas de programación

Los variadores versión IP20 están equipados con un teclado estándar.

Los variadores versión IP55/IP66 están equipados con un indicador de texto completo en varios idiomas.

Ambas consolas de programación permiten el funcionamiento y la configuración del variador sin aparatos adicionales.

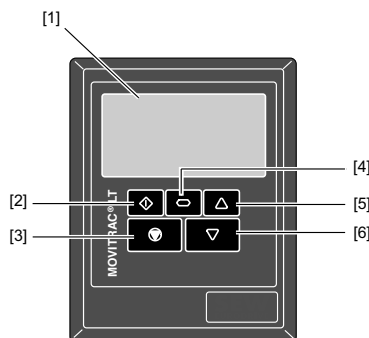
Teclado estándar



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 |

Consola de mando con indicador de texto completo








18364520203

- | | |
|--|-------------------|
| [1] Indicador de texto completo (varios idiomas) | [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] | <ul style="list-style-type: none"> • Habilitar accionamiento • Cambiar sentido de giro |
| Tecla  | Parada [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Parar el accionamiento • Confirmar el fallo |
| Tecla  | Navegar [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar menú • Guardar valores de parámetro • Mostrar informaciones a tiempo real |
| Tecla  | Arriba [5] | <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la velocidad • Incrementar valores de parámetros |
| Tecla  | Abajo [6] | <ul style="list-style-type: none"> • 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 *P1-10* se ha introducido la velocidad nominal del motor. De otro modo, se muestra la velocidad del campo de giro.

Cambio de idioma en la consola de programación con indicador de texto completo

Para cambiar el idioma en el indicador de texto completo, pulse simultáneamente la tecla <Inicio> y la tecla <Flecha arriba>. El variador no debe estar habilitado aquí.

Seleccione a continuación uno de los idiomas disponibles y confírmelo con la tecla <Navegar>-Taste.


5.1.2 Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica

Para restablecer los parámetros al ajuste de fábrica, se deben cumplir las siguientes condiciones:













- El variador no debe estar habilitado.
- El variador no debe estar en el modo de incendio/funcionamiento de emergencia.
- El indicador del variador debe mostrar "Inhibit".

1. Pulse simultáneamente las 3 teclas ,  y  durante 2 segundos como mínimo.

"P-deF" se visualiza en la indicación.

2. Pulse la tecla  para confirmar el mensaje "P-deF".

5.1.3 Combinaciones de teclas

Función	La unidad indica:	Pulse:	Resultado	Ejemplo
Selección rápida de grupos de parámetros ¹⁾	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Arriba>  + 	Se selecciona el grupo de parámetros inmediatamente superior.	Se visualiza "P1-10": • Pulse las teclas <Navegar> + <Arriba>. • Ahora se visualiza "P2-01".
	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Abajo>  + 	Se selecciona el grupo de parámetros inmediatamente inferior.	Se visualiza "P2-26": • Pulse las teclas <Navegar> + <Abajo>. • Ahora se visualiza "P1-01".
Selección del parámetro de grupo inferior	Px-xx	Teclas <Arriba> + <Abajo>  + 	Se selecciona el primer parámetro de un grupo.	Se visualiza "P1-10": • Pulse las teclas <Arriba> + <Abajo>. • Ahora se visualiza "P1-01".
Ajustar el parámetro al valor inferior	Valor numérico (al cambiar un valor de parámetro)	Teclas <Arriba> + <Abajo>  + 	El parámetro se pone al valor inferior.	Al cambiar P1-01: • Se visualiza "50.0". • Pulse las teclas <Arriba> + <Abajo>. • Ahora se visualiza "0.0".
Cambiar algunas cifras de un valor de parámetro	Valor numérico (al cambiar un valor de parámetro)	Teclas <Parada / Reset> + <Navegar>  + 	Se pueden cambiar las cifras individuales del parámetro.	Al cambiar P1-10: • Se visualiza "0". • Pulse las teclas <Parada / Reset> + <Navegar>. • Ahora se visualiza "_0". • Pulse la tecla <Arriba>. • Ahora se visualiza "10". • Pulse las teclas <Parada / Reset> + <Navegar>. • Ahora se visualiza "_10". • Pulse la tecla <Arriba>. • Ahora se visualiza "110". etc.
Cambio de idioma	Select Language	<Inicio> y <Arriba>  + 	Ahora se puede seleccionar el idioma que se desee.	• Inglés • Alemán • Francés • Español • Portugués • Ruso • Sueco • Noruego • Finés
Ventiladores y prueba de display	El display completo se ilumina	Mantener pulsadas todas las teclas simultáneamente	Se puede comprobar si el display presenta daños. Se puede comprobar el funcionamiento de los ventiladores.	Esto se puede comprobar durante un mantenimiento.

1) Acceso a grupos de parámetros debe estar activado: ajustar P1-14 a "101" o "201".

5.1.4 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.

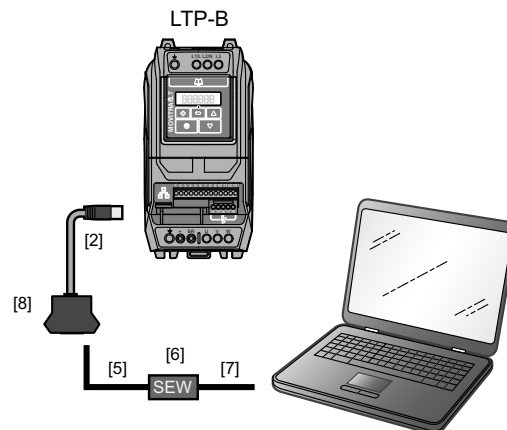
Además, con el software se puede realizar los siguientes trabajos:

- 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).

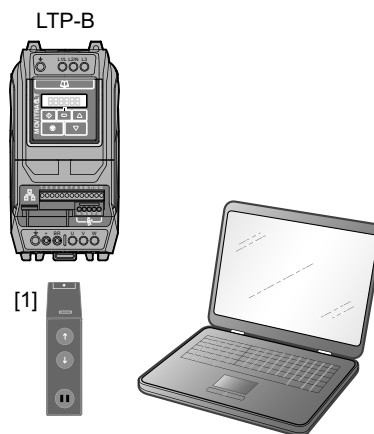
RS485



9288836235

- | | | | |
|-----|-------------------|-----|-----------------------------------|
| [2] | RJ45 a cable RJ45 | [7] | Cable USB A-B |
| [5] | RJ10 a cable RJ10 | [8] | Adaptador RJ (2 × RJ45, 1 × RJ10) |
| [6] | USB11A | | |

Bluetooth®



9007216440559755

[1] Módulo de parámetros

5.1.5 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.

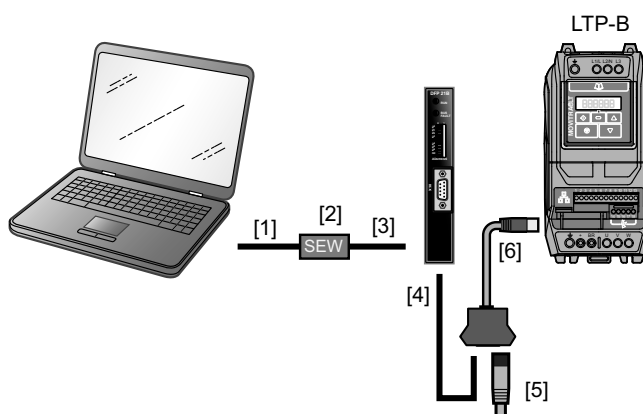
Con MOVITOOLS® MotionStudio se dispone de las siguientes funciones:

- 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.

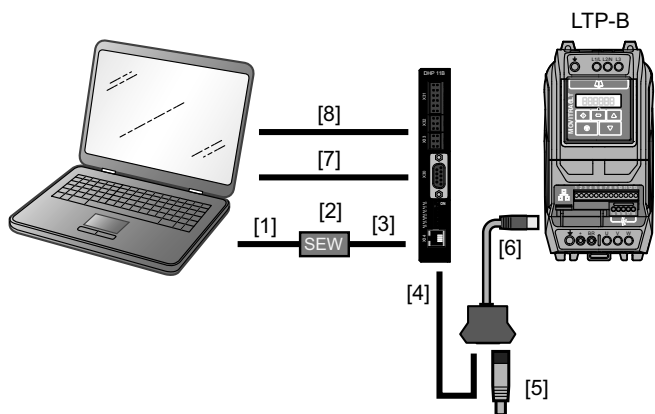
Pasarela



17186235147

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| [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



17186293003

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| [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"

Con el procedimiento automático de medición, el variador puede medir prácticamente cualquier motor para transmitir los datos del motor.

- Tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica, el procedimiento de medición se inicia automáticamente tras la primera habilitación y, dependiendo del tipo de regulación, dura hasta 2 minutos. No interrumpa este proceso de medición.
- Después de haber introducido los datos del motor, puede iniciar el procedimiento automático de medición "Auto-Tune" también manualmente mediante el parámetro *P4-02*. No habilite el variador hasta que no haya introducido correctamente todos los datos del motor en los parámetros.
- Las bornas 12 y 13 para la STO deben recibir tensión. No se precisa habilitación. El display debe indicar "Stop".

NOTA



Tras la primera puesta en marcha o tras un cambio en el modo de regulación en *P4-01*, ejecute un procedimiento automático de medición "Auto-Tune" con el motor frío. El Autotuning se puede iniciar también manualmente en todo momento mediante el parámetro *P4-02*.

5.3 Puesta en marcha con motores



⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si el parámetro *P4-02* 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.

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:
 - *P1-07* = tensión nominal del motor
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - Valor = 0: Compensación de deslizamiento desactivada
 - Valor ≠ 0: Compensación de deslizamiento activada
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 2 (control de velocidad U/f)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P1-01* y *P1-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→ 59).

5.3.2 Puesta en marcha con motores asíncronos con regulación de velocidad VFC

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:
 - *P1-07* = tensión nominal del motor
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 0 (regulación de velocidad VFC)
 - *P4-05* = factor de potencia.
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P1-01* y *P1-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro *P7-10*.

5.3.3 Puesta en marcha con motores asíncronos o motores par con regulación de par VFC

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:
 - *P1-07* = tensión nominal del motor
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 1 (regulación de par VFC)
 - *P4-05* = factor de potencia.
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P1-01* y *P1-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro *P7-10*.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente, la entrada analógica 2 se utiliza como fuente de referencia de par, mediante la entrada analógica 1 se especifica la velocidad:

- *P1-15* = 3 (asignación de las bornas de entrada)
- *P4-06* = 2 (referencia de par mediante entrada analógica 2)
- *P6-17* = 0 (desactivación del umbral de desbordamiento de par)
= >0 (ajuste del tiempo de desbordamiento para el límite superior de par máximo)

5.3.4 Puesta en marcha con motores síncronos sin realimentación del encoder (regulación PMVC)

Los motores síncronos son motores de imán permanente.

NOTA



El funcionamiento de los motores síncronos sin encoder se debe comprobar mediante una aplicación de prueba. En este modo de funcionamiento no se puede garantizar un funcionamiento estable para todos los casos de aplicación. Por tanto, el uso de este modo de funcionamiento se realiza bajo la responsabilidad del usuario.

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:
 - *P1-07* = fuerza electromotriz síncrona a la velocidad nominal del motor
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 3 (regulación de velocidad PMVC)
 - *P2-24* = frecuencia PWM (mínimo 8–16 kHz)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P1-01* y *P1-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo ""Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→ 59)".
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro *P7-10*.

En el caso de que se presenten problemas inesperados en el guiado del motor, se debe comprobar o ajustar lo siguiente:

- Para conseguir más par en el rango de velocidad inferior, se deben aumentar los dos parámetros *P7-14* y *P7-15*. Recuerde que el motor se puede calentar considerablemente con el mayor flujo de corriente.
- A veces es necesario alinear el rotor de los motores con un momento de inercia más alto antes de arrancar. Para ello se puede elevar o reducir levemente el ajuste del tiempo de premagnetización *P7-12* y la intensidad de campo durante el tiempo de premagnetización en *P7-14*.

En raros casos puede ser de ayuda comparar los parámetros determinados mediante el proceso de medición automático del motor con los de los datos del motor y, dado el caso, corregirlos. Recuerde que los valores pueden variar cuando los cables de alimentación del motor son largos.

No se precisa un nuevo procedimiento de medición.


- *P7-01* = resistencia del estator del motor ($R_{\text{fase-fase}}$ o $2 \times R_1 (20^\circ\text{C})$)
- *P7-02* = 0 (resistencia del rotor del motor)
- *P7-03* = inductancia del estator (*Lsd*)
- *P7-06* = inductancia del estator (*Lsq*)

5.3.5 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:
 - *P1-07* = fuerza electromotriz síncrona a la velocidad nominal del motor
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 6 (regulación de velocidad LSPM).
3. Ajuste la velocidad máxima *P1-01* y la velocidad mínima *P1-02* = 300 min⁻¹.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Adapte los parámetros de arranque (boost). Un ajuste estándar es:
 - *P7-14* = 10 %
 - *P7-15* = 10 %.
7. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro *P7-10*.

5.3.6 Puesta en marcha con motores de reluctancia síncronos (regulación SYN-R)

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:
 - *P1-07* = tensión nominal del motor
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 7 (regulación de velocidad SYN-R).
 - *P4-05* = factor de potencia
3. Ajuste la velocidad máxima *P1-01* y la velocidad mínima *P1-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo ""Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→  59)".
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro *P7-10*.

5.3.7 Puesta en marcha con motores de CC sin escobillas (regulación BLDC)

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:
 - *P1-07* = fuerza electromotriz síncrona a la velocidad nominal del motor
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 8 (regulación de velocidad BLDC).
 - *P4-05* = factor de potencia
3. Ajuste la velocidad máxima *P1-01* y la velocidad mínima *P1-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo ""Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→ 59)".
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro *P7-10*.

5.3.8 Puesta en marcha con motores preajustados de SEW-EURODRIVE

La puesta en marcha se puede realizar cuando uno de los siguientes motores CMP.. (clase de velocidad 4500 min^{-1}) o MGF...DSM (clase de velocidad 2000 min^{-1}) está conectado con el variador:

Tipo de motor	Indicación
CMP40M	40M
CMP50S/CMP50M/CMP50L	50S/50M/50L
CMP63S/CMP63M/CMP63L	63S/63M/63L
CMP71S/CMP71M/CMP71L	71S/71M/71L
MGF..2-DSM-B	gF-2
MGF..4-DSM-B	gF-4
MGF..4-DSM-B/XT	gF-4Ht
MGF..1-DSM-C	gF-1c
MGF..2-DSM-C ¹⁾	gF-2c
MGF..4-DSM-C ¹⁾	gF-4c
MGF..4-DSM-C/XT ¹⁾	gF4cHt

1) En preparación

Procedimiento

- Ajuste *P1-14* a "201" para el acceso a los parámetros específicos de LTX.
- Ajuste *P1-16* al motor preajustado, véase el capítulo "Grupo de parámetros 1: Parámetros específicos de servo (nivel 1)" (→ 135)

Ejemplo

Ejemplo: 50S 4b		
Tamaño CMP..	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Tensión de sistema del motor	4	<ul style="list-style-type: none"> • 2 = 230 V • 4 = 400 V
Motores freno	b	b = parpadea con motores freno

Todos los parámetros necesarios (tensión, corriente, etc.) se ajustan automáticamente.



NOTA

En los motores preajustados no es necesario el "Auto-Tune" (Autoajuste).

Cuando se conecta un motor CMP.. con placa de características electrónica al variador, *P1-16* se selecciona automáticamente.

Si se selecciona un MGF..-DSM, el límite superior de par en *P4-07* se ajusta automáticamente a 200 %. Este valor se debe ajustar en función del índice de reducción tal y como se describe en la publicación "Anexo a las instrucciones de funcionamiento, unidad de accionamiento MGF..-DSM en el variador LTP-B".

La sonda térmica del motor correspondiente se debe conectar y parametrizar según el capítulo "Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

- Encontrará una descripción detallada en el capítulo "Grupo de parámetros 1: Parámetros específicos de servo (nivel 1)" (→ 135).

5.4 Puesta en marcha de la fuente de señal de 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) *P1-12 = 0*

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

- *P1-12* ha de estar ajustado a "0" (ajuste de fábrica).
- Cambie la configuración de las bornas de entrada en función de sus requisitos en *P1-15*. Para los ajustes posibles, véase el capítulo "P1-15 Entrada binaria selección de funciones" (→ 130).
- Conecte un interruptor entre las bornas 1 y 2 del bloque de bornas de usuario.
- Conecte un potenciómetro (5 k – 10 k) entre las bornas 5, 6 y 7. La toma central se conecta en la borna 6.
- Conecte las bornas 12 y 13 de la entrada STO según el capítulo "Desconexión individual" (→ 216).
- Habilite el variador estableciendo una conexión entre las bornas 1 y 2.
- Ajuste la velocidad con el potenciómetro.

5.4.2 Modo de teclado ($P1-12 = 1$ o 2)

Para el funcionamiento en el modo de teclado:

- Ajuste $P1-12$ 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.
- Conecte las bornas 12 y 13 de la entrada STO según el capítulo "Desconexión individual" (→ 216).
- 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>.
- Si inmediatamente después pulsa la tecla <Inicio>, el accionamiento volverá a la velocidad original. En caso de que esté activado el modo bidireccional ($P1-12 = 2$), pulsando de nuevo la tecla <Inicio> se invierte la dirección.

NOTA

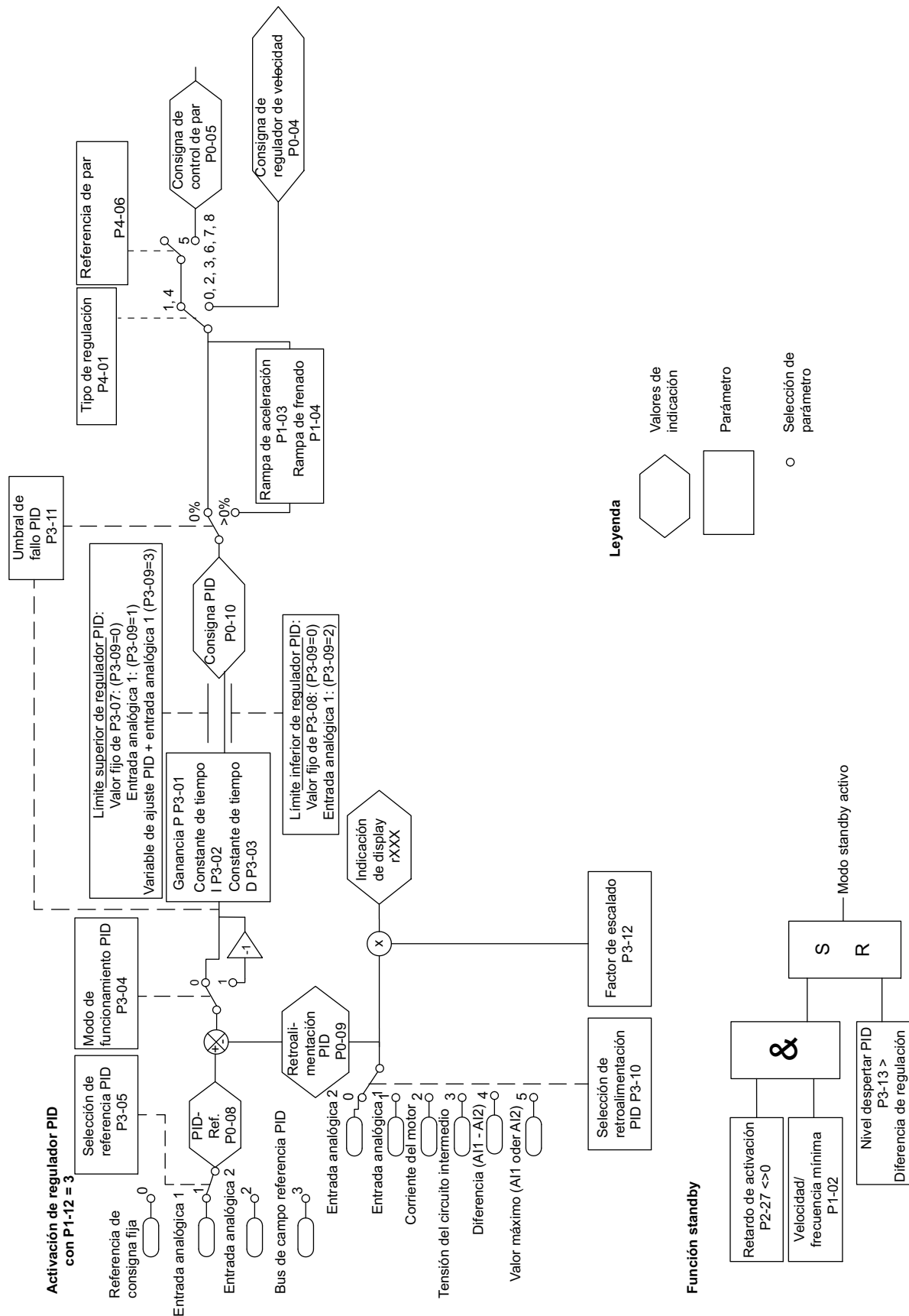


Pulsando la tecla <Parada/Reset> durante la parada puede preajustar la velocidad de consigna deseada. Si a continuación pulsa la tecla <Inicio>, el accionamiento acelera a lo largo de la rampa ajustada hasta llegar a esta velocidad.

5.4.3 Modo de regulador PID ($P1-12 = 3$)

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

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



36028800023251339

Información general sobre el uso

Conecte el sensor para la magnitud de control en función de *P3-10* a la entrada analógica 1 o 2. El valor de sensor puede escalar mediante el parámetro *P3-12* 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 PID puede ajustarse con *P3-05*.

Si el regulador PID está activo, el ajuste de los tiempos de rampa de la velocidad de modo estándar no surte ningún efecto. En función de la diferencia de regulación (consigna - valor real) se pueden activar mediante *P3-11* las rampas de aceleración y deceleración.

Referencia de consigna fija

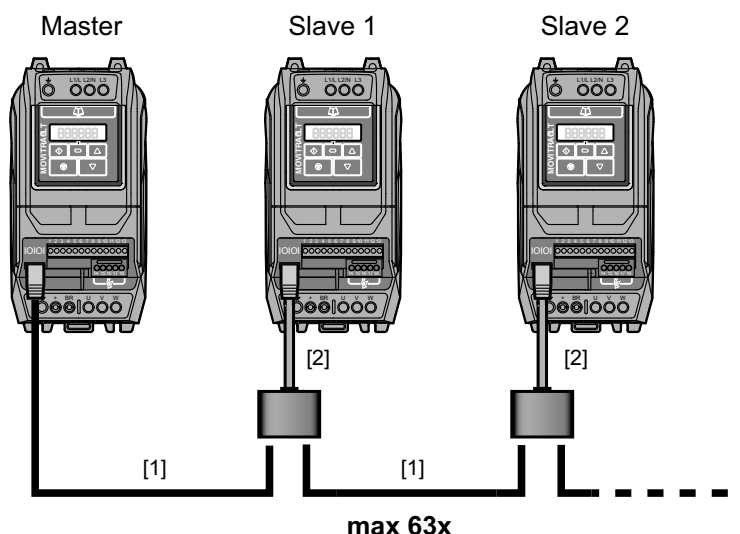
Con el ajuste *P3-05* = 0 se utiliza la consigna de referencia fija que se ha introducido en *P3-06*. En cuanto los parámetros *P9-34* y *P9-35* se ajustan a un valor distinto a "OFF", se activan 3 referencias de consigna fija adicionales *P3-14* a *P3-16* y se seleccionan según la tabla de más abajo:

Selección de las bornas mediante <i>P9-34</i>	Selección de las bornas mediante <i>P9-35</i>	Referencia de consigna fija
0 (LOW)	0 (LOW)	<i>P3-06</i>
1 (HIGH)	0 (LOW)	<i>P3-14</i>
0 (LOW)	1 (HIGH)	<i>P3-15</i>
1 (HIGH)	1 (HIGH)	<i>P3-16</i>

Bus de campo referencia PID

Los siguientes parámetros se deben ajustar en el variador:

- P1-12* = 5 (p. ej., fuente de señal de control SBus)
- P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
- P1-15* = 0 (libre selección de funciones de las entradas binarias)
- P3-05* = 3 (referencia PID mediante el bus de campo)
- P5-09 – 11* = 4 (selección de la palabra de datos de salida de proceso para la referencia PID)
- P9-01* = Selección de la entrada binaria para la habilitación del variador
- P9-10* = PID (fuente de velocidad del variador)

5.4.4 Modo maestro-esclavo ($P1-12 = 4$)

9007212609546891

- [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. La longitud máxima de la red de comunicación es de 1000 m.

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 velocidad real del motor a intervalos de 30 ms. Los variadores esclavos siguen entonces el estado del variador maestro.

NOTA



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

Configuración para marcha de velocidad constante

La marcha de velocidad constante es soportada sólo con los siguientes modos de funcionamiento/regulaciones de motor:

$P4-01 = 0, 2, 3, 6, 7, 8$

Descripción de parámetros	Ajustes de maestro	Ajustes de esclavo
$P1-03$ Rampa de aceleración	definida por el usuario	\geq rampas de maestro
$P1-04$ Rampa de deceleración		
$P1-12$ (fuente de señal de control)	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	4
$P1-14$ (Menú de parámetros ampliado)	201	201

Descripción de parámetros	Ajustes de maestro	Ajustes de esclavo
P4-19 (referencia de par maestro-esclavo)	0	0
P5-01 (dirección del variador para la comunicación)	1	2 – 63
P2-28 (escalado de velocidad)	–	Definido por el usuario
P2-29 (factor de escalado)	–	Definido por el usuario

Configuración para distribución de carga

La distribución de carga es soportada sólo con los siguientes modos de funcionamiento/regulaciones de motor:

P4-01 = 0, 3, 6, 7, 8

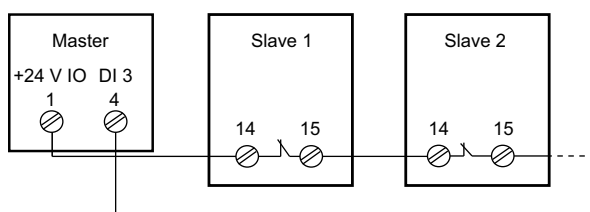
Descripción de parámetros	Ajustes de maestro	Ajustes de esclavo
P1-03 Rampa de aceleración	definida por el usuario	0,1 s ¹⁾
P1-04 Rampa de deceleración		
P1-12 (fuente de señal de control)	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	4
P1-14 (Menú de parámetros ampliado)	201	201
P4-06 (fuente de referencia de par/valor límite)	0, 1, 2, 3, 5	4
P4-19 (referencia de par maestro-esclavo)	1	0
P5-01 (dirección del variador para la comunicación)	1	2 – 63

1) Si el accionamiento vibra, se debe incrementar ligeramente el valor

En caso de fallo del maestro, los esclavos se paran automáticamente.

Para detectar un fallo de los esclavos en el maestro, el relé 1 de los esclavos debe estar configurado a "Variador preparado" y una entrada binaria del maestro, a "Entrada de error externa". Éstos se deben conectar del siguiente modo.

En el siguiente ejemplo se utiliza DI3 con la selección de función P1-15 = 6, 7, 16 o 17.



25162325259

5.4.5 Modo de bus de campo (P1-12 = 5, 6 o 7)

Véase el capítulo "Funcionamiento con bus de campo" (→ 97).

5.4.6 Modo MultiMotion (P1-12 = 8)

Véase "Anexo a las instrucciones de funcionamiento MOVITRAC® LTX".

5.5 Función de elevador

El variador está equipado con una función de elevación. Con la función de elevación activada, todos los parámetros y funciones relevantes están activados y, dado el caso, bloqueados. Para que el funcionamiento sea correcto, se debe realizar una correcta puesta en marcha del motor, tal y como se describe en el capítulo "Puesta en marcha de la función de elevación" (→ 76).

Tenga en cuenta además los siguientes puntos:

- El control del freno del motor se debe realizar mediante el variador. Entre el relé de variador 2 (bornas 17 y 18) y el freno, conecte un rectificador del freno, véase capítulo "Instalación eléctrica" (→ 24).
- Utilice una resistencia de frenado suficientemente dimensionada.
- SEW-EURODRIVE recomienda no operar el motor en un rango de velocidad muy bajo o mantener la carga a velocidad cero sin que el freno se active.
- Si necesita un par suficiente, opere el motor dentro de su rango nominal.

Para garantizar un funcionamiento seguro, los siguientes parámetros se preajustan con la función de elevación activada o se ignoran cuando se cambia el firmware.

- *P1-06*: La función de ahorro de energía está desactivada.
- *P2-09/P2-10*: Las frecuencias de resonancia se ignoran.
- *P2-26*: La función de reconexión está desactivada.
- *P2-27*: El modo Standby está desactivado.
- *P2-36*: El modo de inicio está controlado por flanco (Edgr-r).
- *P2-38*: El fallo de la tensión de red resulta en parada por inercia.
- *P4-06/P4-07*: Los límites superiores de par están ajustados a los valores máximos.
- *P4-08*: Los límites inferiores de par están ajustados a "0".
- *P4-09*: El límite superior para el par regenerativo está ajustado al valor máximo admisible.

Los siguientes parámetros de elevación son para motores de la misma clase de potencia y ya preajustados, pero se pueden reajustar en todo momento para optimizar el sistema:

- *P2-07*: La velocidad fija nominal 7 será la velocidad de desbloqueo del freno (\geq velocidad de deslizamiento del motor).
- *P2-08*: La velocidad fija nominal 8 será la velocidad de activación del freno (\geq velocidad de deslizamiento del motor).
- *P2-23*: Tiempo de mantenimiento de velocidad cero.
- *P4-13*: Tiempo de desbloqueo del freno de motor
- *P4-14*: Tiempo de activación del freno del motor.
- *P4-15*: Umbral de par para el desbloqueo del freno.
- *P4-16*: Umbral de par para desbordamiento.

Los siguientes parámetros no se pueden cambiar:

- *P2-18*: Contacto de relé 2 para control del rectificador de freno.

5.5.1 Notas generales

- El campo de giro a derechas del motor corresponde a la dirección hacia arriba.
- El campo de giro a izquierdas del motor corresponde a la dirección hacia abajo.
- Para invertir el sentido de giro, pare el motor. Para ello active el freno. Active el bloqueo del regulador antes de invertir el sentido de giro.

5.5.2 Puesta en marcha de la función de elevación

A continuación encontrará recomendaciones para la puesta en marcha.

Datos del motor:

- *P1-03/04*: Mínimo tiempo de rampa posible
- *P1-07*: Tensión nominal del motor
- *P1-08*: Corriente nominal del motor
- *P1-09*: Frecuencia nominal del motor
- *P1-10*: Velocidad nominal de motor

Habilitación de parámetros:

- *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)

Regulación del motor:

- *P4-01* = 0 (regulación de velocidad VFC)
- *P4-05* = $\cos \varphi$

En el modo VFC se debe ejecutar la función de medición automática, para lo que el motor debe estar frío a ser posible.

Parámetro de elevación:

P4-12 = 1 (función de elevación activada)

Protección térmica de la resistencia de frenado

Si no se utiliza un sensor para proteger la resistencia de frenado, se pueden ajustar opcionalmente los siguientes parámetros para proteger la resistencia de frenado contra un exceso de temperatura. Sin embargo, una protección segura la aporta solo un sensor.

- *P6-19*: Valor de resistencia de frenado
- *P6-20*: Potencia de la resistencia de frenado

NOTA

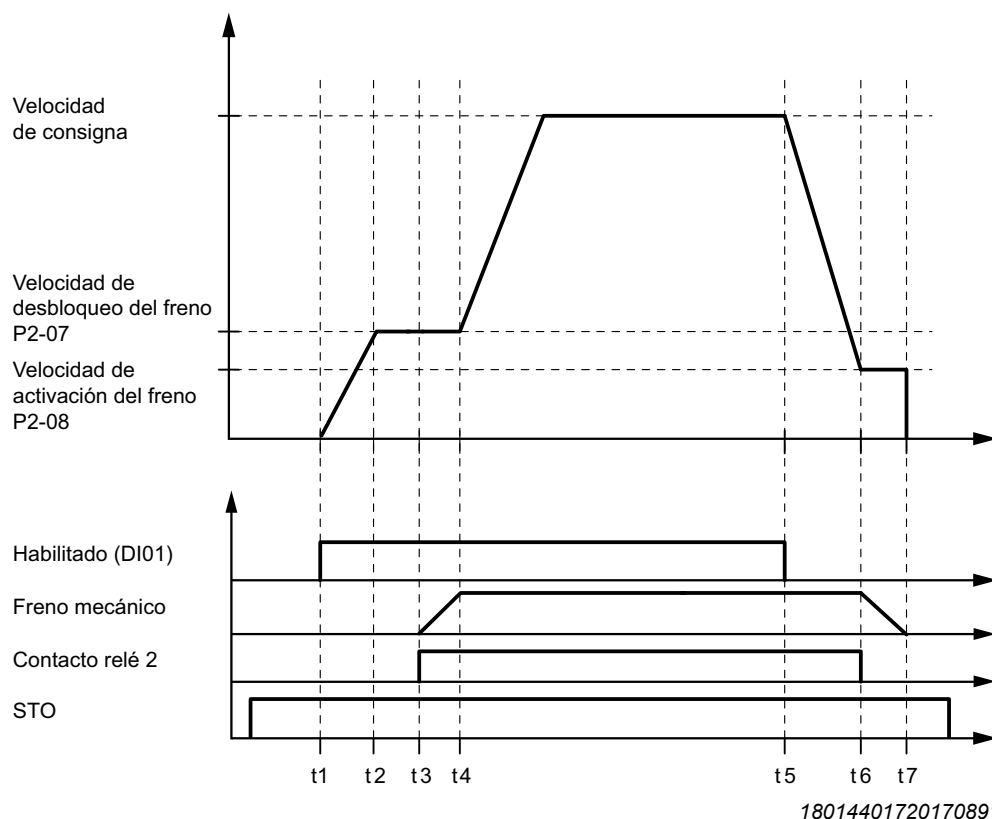


Con el modo de elevación activado, el variador debe arrancar con la habilitación. Si la habilitación se realiza simultáneamente o antes que la función STO, el variador permanece en el estado de parada.

Para garantizar un funcionamiento sin fallos, se debe instalar una resistencia de frenado.

5.5.3 Funcionamiento de elevador

El siguiente gráfico muestra el funcionamiento de elevador.



- t_1 Habilitación del variador
- $t_1 - t_2$ El motor acelera hasta la velocidad de desbloqueo del freno (velocidad fija nominal 7)
- t_2 La velocidad del desbloqueo del freno se ha alcanzado.
- $t_2 - t_3$ Umbral de par *P4-15* comprobado. Si no se alcanza el umbral de par dentro del tiempo de desbordamiento ajustado *P4-16*, el variador emite un fallo.
- t_3 El relé abre.
- $t_3 - t_4$ El freno se desbloquea dentro del tiempo de desbloqueo del freno *P4-13*.
- t_4 El freno está desbloqueado. El accionamiento acelera hasta la velocidad de consigna.
- $t_4 - t_5$ Funcionamiento normal
- t_5 Bloqueo del variador
- $t_5 - t_6$ El accionamiento decelera hasta la velocidad de activación del freno (velocidad fija nominal 8).
- t_6 El relé cierra.
- $t_6 - t_7$ El freno se activa dentro del tiempo de activación del freno *P4-14*
- t_7 El freno está activado y el accionamiento está parado.

5.5.4 Optimización y solución de fallos con la función de elevación**SP-Err / ENC02:**

Cuando aparezca este mensaje de fallo, aumente la ventana de fallo de velocidad en *P6-07*.

En caso de que se presenten problemas como descensos bruscos del elevador, compruebe los siguientes parámetros y/o ajústelos:

- P1-03 / 04* = Acortar los tiempos de rampa, pasar los rangos de velocidad lo más rápido posible.
- P7-10* = Ajuste de la rigidez, los valores altos hacen la aplicación más rígida.
- P4-15* = Aumentar el umbral de par para el desbloqueo del freno.
- P7-14 / 15* = En el caso de descensos bruscos del elevador, se recomienda elevar los parámetros de arranque.
- P7-07* = Ajuste este parámetro a 1.

5.6 Modo de incendio/funcionamiento de emergencia

En el "Modo de incendio/Funcionamiento de emergencia", el variador impulsa el motor a la velocidad definida en *P6-14*. El variador restablece automáticamente todos los fallos e ignora todas las fuentes de consigna, de señal de control y desconexiones (p. ej.: fallo externo o eliminación de la habilitación). El funcionamiento del variador se mantiene tanto tiempo como sea posible. El funcionamiento de emergencia activo se indica en el display mediante el mensaje "FirE".

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

- Realice una puesta en marcha del motor.
- Ajuste el parámetro *P1-14* a "201" para poder acceder a otros parámetros.
- Ajuste el parámetro *P1-15* a "0" para efectuar una configuración propia de las entradas binarias.
- Configure las entradas en función de la demanda en grupo de parámetros *P9-xx*. En caso de control mediante las bornas, ajuste el parámetro *P9-09* a "9 = Control mediante bornas".
- Ajuste el parámetro *P9-33 Selección de entradas para modo de incendio/funcionamiento de emergencia* a la entrada que desee.
- Ajuste el parámetro *P6-13* a "0" o "1", en función del cableado.
- Ajuste el parámetro *P6-14* 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 pueden leer los siguientes dos índices mediante comunicación de índice:

- El índice SBus 11358 es el tiempo de inicio del modo de incendio/funcionamiento de emergencia: Sello de tiempo referido a (*P0-65*) en el momento de la activación del modo de incendio/funcionamiento de emergencia.
- El índice SBus 11359 es el tiempo de ejecución del modo de incendio/funcionamiento de emergencia en minutos. Indica cuánto tiempo ha estado activo el modo de incendio/funcionamiento de emergencia.

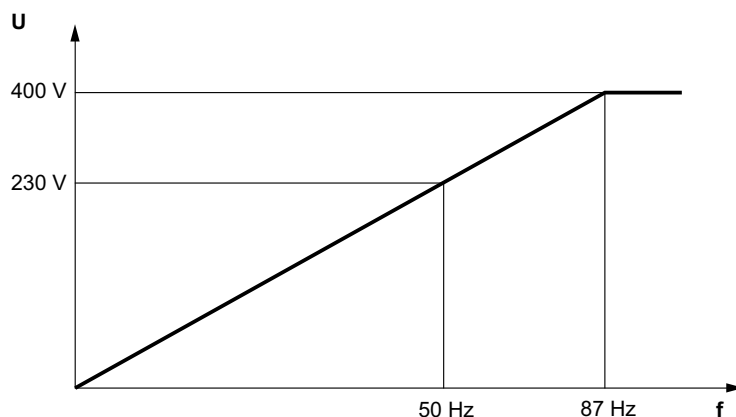
NOTA



Un ajuste de fábrica no se puede ejecutar con el funcionamiento de emergencia activo.

5.7 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 *P1-07* a tensión de fase (indicación de la placa de características del motor).
- Ajuste el parámetro *P1-08* a corriente triangular (indicación de la placa de características del motor).
- Ajuste el parámetro *P1-09* a "87 Hz".
- Ajuste el parámetro *P1-10* a "(velocidad de sincronismo a la frecuencia nominal) × (87 Hz / 50 Hz) - (velocidad de deslizamiento a la frecuencia nominal)".
- Ajuste el cos Phi en *P4-05*

Ejemplo para el cálculo de P1-10:

DRN80M4: 0,75 kW, 50 Hz

Velocidad nominal 1440 min⁻¹

$$P1-10 = 1500 \text{ min}^{-1} \times (87 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) - (1500 \text{ min}^{-1} - 1440 \text{ min}^{-1}) = 2550 \text{ min}^{-1}$$

NOTA



Ajuste *P1-01 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.

5.8 Ejemplos de escalado de la entrada analógica y ajuste de offset

El formato de la entrada analógica, el escalado y el offset están conectados entre ellos.

Ajuste del variador:

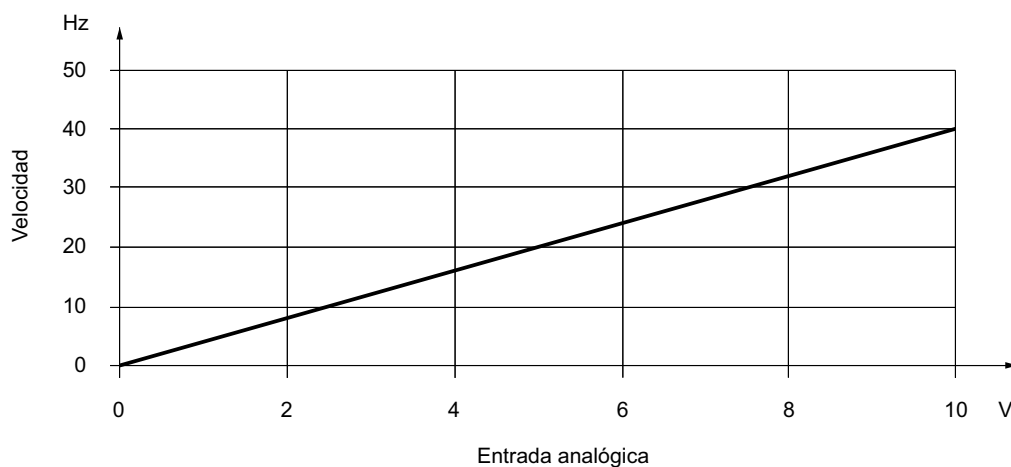
$P1-01 = 50 \text{ Hz}$

5.8.1 Ejemplo 1: Escalado de entrada analógica

Regulación 0 – 40 Hz con entrada analógica 0 – 10 V:

$n_1 = 0 \text{ Hz}$, $n_2 = 40 \text{ Hz}$

$P2-31 = 80\%$



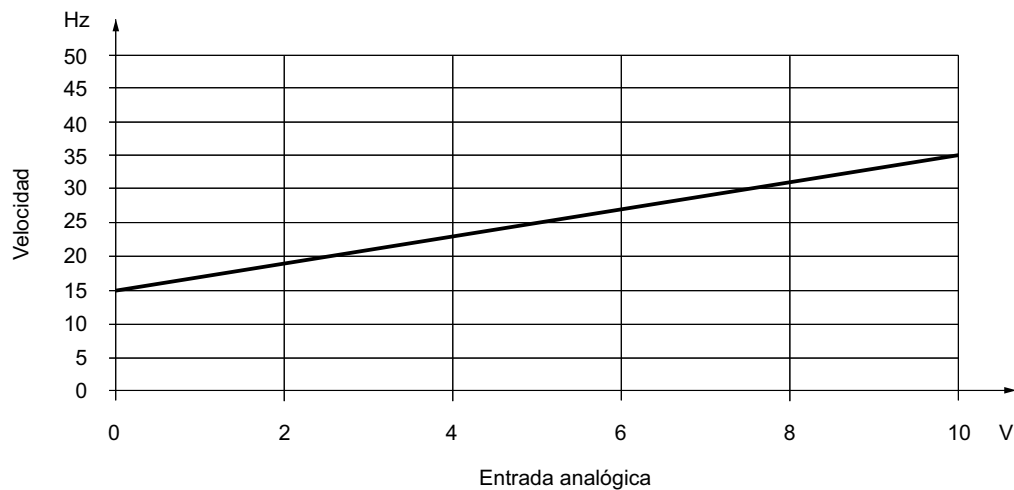
9007212881888907

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{40 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 80\%$$

13624278667

5.8.2 Ejemplo 2: Offset entrada analógica

Regulación 15 – 35 Hz con entrada analógica 0 – 10 V:

 $n_1 = n_{\text{Offset}} = 15 \text{ Hz}$, $n_2 = 35 \text{ Hz}$ **P2-31 = 40%, P2-32 = -75%**

13627144971

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{35 \text{ Hz} - 15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

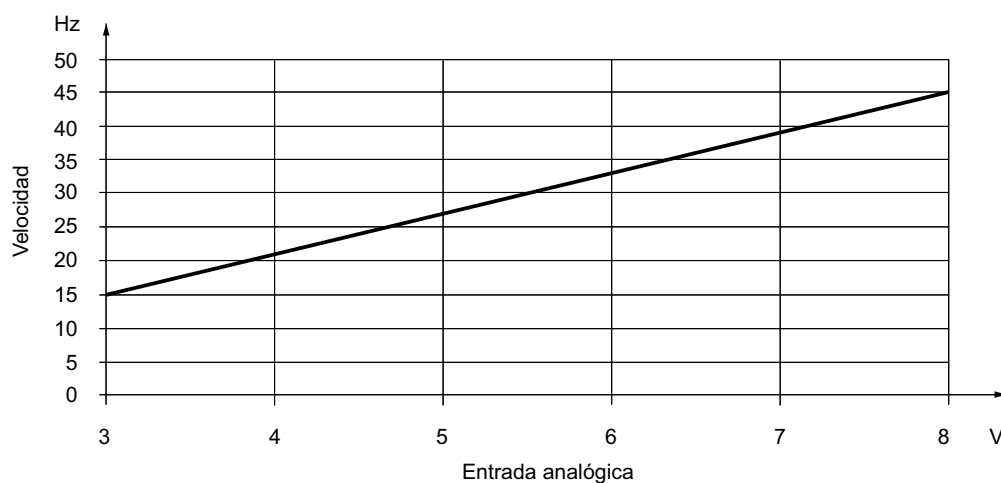
$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{\text{Offset}}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

5.8.3 Ejemplo 3: Escalado de entrada analógica y offset

Regulación 15 - 45 Hz con entrada analógica 3 - 8 V:

P2-31 = 120 %, P2-32 = 5 %



18364553227

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% \times \frac{AI_{full_range}}{AI_{control_range}}$$

$$P2-31 = \frac{45\text{Hz} - 15\text{Hz}}{50\text{Hz}} \times 100\% \times \frac{100\%}{50\%}$$

$$P2-31 = 120\%$$

18364558219

$$P2-32 = AI_{min}(\%) - \frac{n_1}{(n_2 - n_1) \times AI_{control_range}}$$

$$P2-32 = 30\% - \frac{15\text{Hz}}{(45\text{Hz} - 15\text{Hz}) \times 50\%}$$

$$P2-32 = 5\%$$

18364573451

5.9 Ventilador y bomba

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

- Aumento de tensión / boost (*P1-11*)
- Ajuste de la curva característica U/f (*P4-10*, *P4-11*)
- Función de ahorro de energía (*P1-06*)
- Función de reconexión (*P2-26*)
- Tiempo de mantenimiento de velocidad cero (*P2-23*)
- Modo standby (*P2-27*)
- Frecuencia de resonancia en caso de oscilaciones de resonancia (*P2-09*, *P2-10*)
- Regulador PID, véase "Grupo de parámetros 3: Regulador PID (nivel 2)" (→ 147)
- Modo de incendio/funcionamiento de emergencia, véase "Modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (→ 79)
- Desactivar la compensación de deslizamiento mediante la velocidad nominal del motor (*P1-10*)

5.10 Potenciómetro del motor

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

Si se accionan entradas binarias que aumentan o reducen la velocidad, la velocidad varía a lo largo de las rampas ajustadas *P1-03* y *P1-04*.

Si se accionan simultáneamente ambas entradas binarias, el variador para a lo largo de la rampa de parada rápida *P2-25*. Si no se acciona ninguna de las dos entradas, la velocidad y el sentido de giro se mantienen.

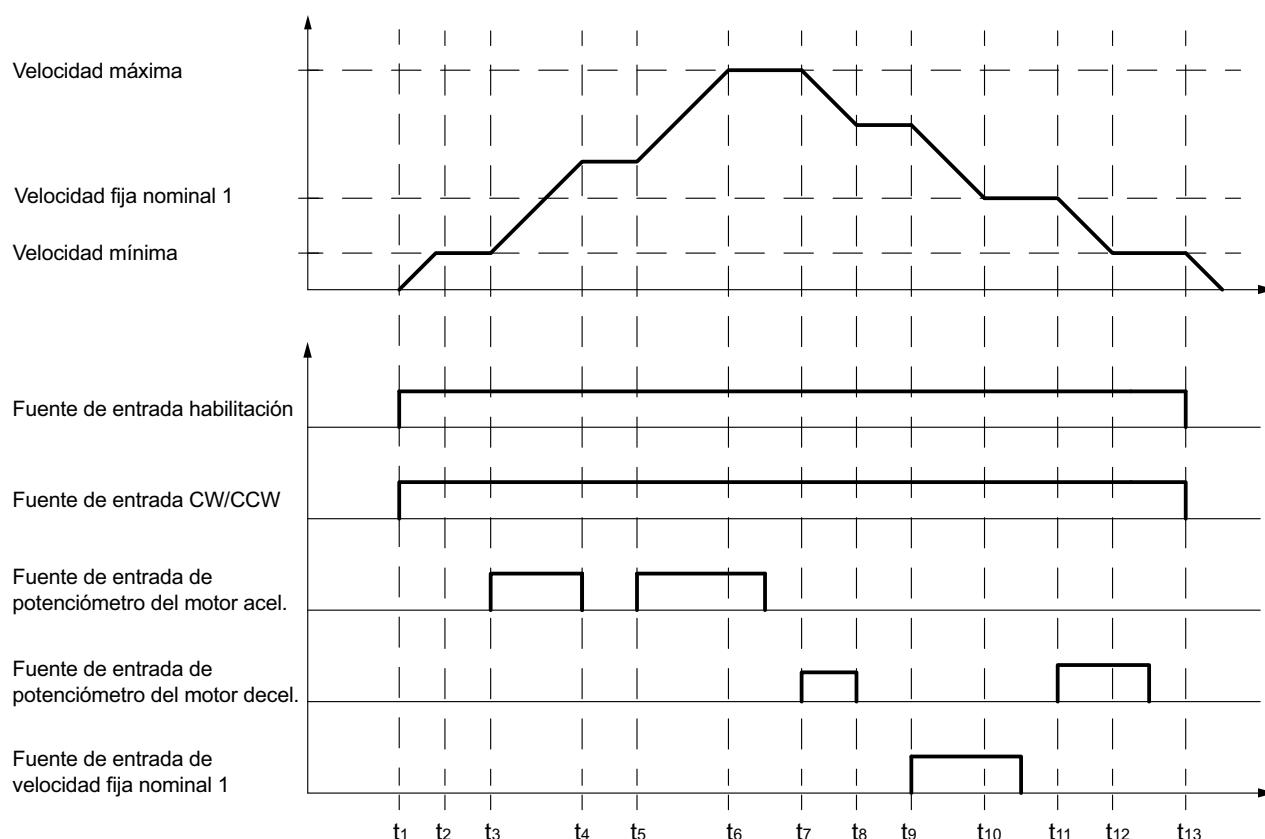
La habilitación tiene una jerarquía superior a la función y es necesaria para la función.

Para poder utilizar la función Potenciómetro del motor, especifique una de las posibles selecciones de función de las entradas binarias con *P1-15* = 10 o 20. Véase también el capítulo "P1-15 Entrada binaria selección de funciones" (→ 130).

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

Después de la desconexión de red o de la eliminación de la habilitación, el variador se comporta según el ajuste en *P2-36*.

La función básica del potenciómetro del motor se ilustra en este gráfico.



18014406340232971

- t_1 Habilitación del variador
- $t_1 - t_2$ El motor acelera hasta la velocidad mínima ajustada (*P1-02*).
- $t_2 - t_3$ El motor mantiene la velocidad mínima.
- t_3 Se acciona Potenciómetro del motor acel.
- $t_3 - t_4$ Mientras la señal "Potenciómetro del motor acel." está aplicada, se incrementa la velocidad del motor a lo largo de la rampa de aceleración *P1-03*.
- $t_4 - t_5$ Cuando "Potenciómetro del motor acel." deja de aplicarse, se mantiene la velocidad actual.
- t_5 Se acciona Potenciómetro del motor acel.
- $t_5 - t_6$ Mientras la señal "Potenciómetro del motor acel." está aplicada, sigue incrementándose la velocidad del motor a lo largo de la rampa de aceleración (*P1-03*) hasta la velocidad máxima (*P1-01*).
- $t_6 - t_7$ La velocidad máxima no se excede y se mantiene cuando ya no se aplica la señal "Potenciómetro del motor acel."
- t_7 Se acciona "Potenciómetro del motor decel."
- $t_7 - t_8$ Mientras la señal "Potenciómetro del motor decel." está aplicada, se reduce la velocidad del motor a lo largo de la rampa de deceleración *P1-04*.
- $t_8 - t_9$ Cuando "Potenciómetro del motor decel." deja de aplicarse, se mantiene la velocidad actual.
- t_9 Se acciona la consigna de velocidad fija.
- $t_9 - t_{11}$ Mientras la señal está aplicada a la consigna de velocidad fija, se reduce la velocidad del motor a lo largo de la rampa de deceleración *P1-04* hasta alcanzar la consigna de velocidad fija y se mantiene.
- t_{11} Se acciona "Potenciómetro del motor decel."
- $t_{11} - t_{12}$ Mientras la señal "Potenciómetro del motor decel." está aplicada, se reduce la velocidad del motor a lo largo de la rampa de deceleración *P1-04*, pero no por debajo de la velocidad mínima *P1-02*.

5.11 3-Wire-Control

La función se activa mediante la entrada binaria Selección de funciones $P1-15 = 21$.

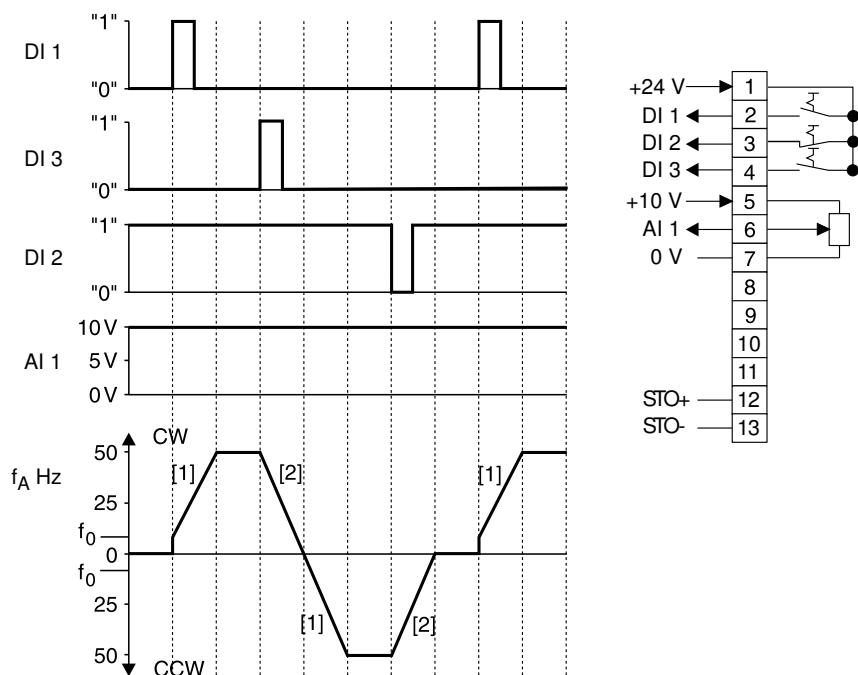
El principio de 3-Wire-Control determina la señal de control.

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 a la entrada binaria DI2.

Si conecta simultáneamente <a derechas> y <a izquierdas>, el accionamiento inicia la parada en la rampa de parada rápida $P2-25$.

5.11.1 Fuente de control de 3-Wire-Control



25162458891

DI 1	Dcha./parada	CW	Giro a derechas
DI 3	Izda./parada	CCW	Giro a izquierdas
DI 2	Habilit./Parada	[1]	Rampa acel. (P1-03)
AI 1	Entrada de consigna AI	[2]	Rampa decel. (P1-04)
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 lista 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 listo para el funcionamiento normal. El variador no está habilitado.
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 <Parada/Reset>.
Stndby	El variador está en modo de standby. Este mensaje se muestra cuando el variador marcha a la velocidad mínima durante el tiempo parametrizado en P2-27 y la consigna de velocidad es también 0.
Inhibt/ Inhibit	Se visualiza si 24 V y/o GND no están aplicadas a los contactos STO. La etapa de salida está bloqueada.
ETL 24	La tensión de alimentación externa de 24 V está conectada. Las funciones están limitadas, véase también el capítulo "Servicio de apoyo de 24 V" (→ 47).

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 Display de 7 segmentos	Mensaje Display de texto completo	Descripción
H xxx	xxx Hz	Frecuencia de salida del variador de frecuencia (en Hz) Esta indicación se visualiza si el variador está habilitado.
A xxx	xxx A	Corriente de salida del variador de frecuencia (en amperios) Esta indicación se visualiza si el variador está habilitado.
P xxx	xxx kW	Potencia de salida del motor (en kW) Esta indicación se visualiza si el variador está habilitado.
L xxx	En el display de texto completo se muestra un candado	El parámetro está bloqueado para cambios. Cerciórese de que <ul style="list-style-type: none"> • El bloqueo de parámetros en P2-39 no está activado. • El variador no está habilitado. • El variador está alimentado con la tensión de red.
xxxx	xxx rpm	Velocidad de salida del variador (en min ⁻¹) Esta indicación aparece cuando el variador está habilitado y en el parámetro P1-10 se ha introducido un valor > 0.
C xxx	Valor escalado	Es el valor escalado en función de (P2-21/P2-22).
Auto-t	Auto-tuning	Se está ejecutando una medición automática de los parámetros del motor. Este proceso puede durar hasta 2 minutos.
..... (puntos intermitentes)	OL (=Over Load)	La corriente de salida del variador es mayor a la corriente almacenada en P1-08. El variador controla la magnitud y la duración de la sobrecarga. Dependiendo de la sobrecarga, el variador activa el mensaje de fallo "l.t.trP".
. . (puntos intermitentes alternantes)	ML (=Main Loss)	Fallo de fase o tensión de alimentación fuera de la especificación
FirE	Fire mode	Modo de incendio/Funcionamiento de emergencia activado. El mensaje parpadea de forma alternante con el estado de funcionamiento actual.
dELAy.t	Delay-t	Reseteo retardado, véase también la descripción del fallo O-I (→ 91)
	Select Language	Lista de selección de los idiomas disponibles. Para seleccionar un idioma, pulse la tecla <Navegar>.
Ho-run	Ho-run	La búsqueda de referencia ha iniciado. Espere hasta que el variador haya alcanzado la posición de referencia. Una vez concluida con éxito la búsqueda de referencia, en el display aparece "Stop" (Parada).

6.1.3 Indicadores de estado del módulo de parámetros

El estado del módulo de parámetros se puede ver en la indicación del variador.

Indicación	Descripción
PASS-r	El módulo de parámetros ha leído/guardado los parámetros del variador correctamente.
OS-Loc	El módulo de parámetros está bloqueado. Intento de lectura de los parámetros del variador de frecuencia con el bloqueo del módulo de parámetros activado.
FAiL-r	El módulo de parámetros no ha podido leer ningún parámetro del variador.
PASS-t	El módulo de parámetros ha transmitido correctamente los parámetros al variador. Escritura de parámetros al variador.
FAiL-P	Los datos de potencia de los parámetros guardados en el módulo de parámetros no coinciden con los datos de potencia del variador a programar.
FAiL-t	El módulo de parámetros no ha podido transmitir el set de parámetros al variador.
no-dAt	No se ha guardado ningún dato de parámetro en el módulo de parámetros.
dr-Loc	Los parámetros del variador han sido bloqueados, de modo que no se pueden aceptar nuevos ajustes de parámetros. Desbloquear el set de parámetros del variador.
dr-rUn	El variador está en marcha y no puede aceptar nuevos ajustes de parámetros. Pare el variador antes de programar.
tyPE-E	Los parámetros para el tipo de variador guardados en el módulo de parámetros no coinciden con el tipo de variador a programar (solo escritura).
tyPE-F	El módulo de parámetros no soporta aún el tipo de variador a programar.

6.1.4 Reset de fallo

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	Compruebe la conexión de bornas 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 conmutable.
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"> • Comprobar si la señal de habilitación de hardware continúa en la entrada binaria 1. • Comprobar si la tensión de salida de usuario de +10 V (entre bornas 5 y 7) es correcta. • En caso de que sea errónea, comprobar cableado de la regleta de bornas de usuario. • Comprobar que <i>P1-12</i> se encuentra en funcionamiento con bornas / modo de teclado. • Cuando se haya seleccionado el modo de teclado, pulsar la tecla "Inicio". • La tensión de red ha de corresponder con la especificación.
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	<i>P1-14</i> debe estar ajustado al código de acceso avanzado. Dicho código es "101", siempre y cuando el código de <i>P2-40</i> no haya sido modificado por el usuario.

6.3 Histórico de fallos

El parámetro *P1-13* 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 *P1-13*). 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 Lista de fallos

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P0-13)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
4-20 F	18	0x71	0x1012	Pérdida de señal 4 - 20 mA (> 500 ms)	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la corriente de entrada se encuentra dentro del rango definido en P2-30 y P2-33. Compruebe el cable de conexión.
AtF-01	40	0x51	0x1028	La resistencia del estator medida oscila entre las fases.	La resistencia de estator medida del motor es asimétrica. Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo; los devanados tienen la correcta resistencia y simetría.
AtF-02	41	0x51	0x1029	La resistencia de estator medida es demasiado alta.	La resistencia de estator medida del motor es demasiado alta. Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo; la potencia indicada del motor se corresponde con la potencia indicada del variador conectado.
AtF-03	42	0x51	0x102A	Inductancia del motor medida demasiado baja.	La inductancia del motor medida es demasiado baja. Compruebe si el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo.
AtF-04	43	0x51	0x102B	Inductancia del motor medida demasiado alta.	La inductancia del motor medida es demasiado alta. Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo; la potencia indicada del motor se corresponde con la potencia indicada del variador conectado.
AtF-05	44	0x51	0x102C	Desbordamiento de medición de inductancia	Los parámetros del motor medidos no son convergentes. Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo; la potencia indicada del motor se corresponde con la potencia indicada del variador conectado.
dAtA-E	19	0x62	0x1013	Fallo de memoria interna (DSP)	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	0x62	0x1011	Fallo de memoria interna (IO)	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	0x1A	0x100B	Fallo externo en entrada binaria 5.	Contacto normalmente cerrado ha sido abierto. <ul style="list-style-type: none"> Comprobar el termistor de motor (en caso de que esté conectado).
Enc-01	30	0x0E	0x101E	Fallo de comunicación entre tarjeta de encoder y variador.	En P6-05 está activada la realimentación del encoder y no está enchufada ninguna tarjeta de encoder o no se detecta la tarjeta de encoder.
ENC02	31	0x0E	0x101F	Fallo de velocidad (P6-07)	La diferencia entre la velocidad real y la velocidad de consigna es mayor que el valor porcentual ajustado en P6-07. Este fallo está activo solo con la regulación vectorial o con regulación con realimentación del encoder. Aumente el valor en P6-07. Si se debe desactivar la vigilancia de velocidad, ajuste P6-07 a 100 %.
Enc-03	32	0x0E	0x1020	Falso número de impulsos del encoder por vuelta parametrizado.	Compruebe los ajustes de parámetros en P6-06 y P1-10.
Enc-04	33	0x0E	0x1021	Fallo de canal de encoder A	El canal A de la realimentación de encoder no está aplicado. Compruebe el cableado.
Enc-05	34	0x0E	0x1022	Fallo de canal de encoder B	El canal B de la realimentación de encoder no está aplicado. Compruebe el cableado.
Enc-06	35	0x0E	0x1023	Fallo de canal de encoder A y B	Los canales A y B de la realimentación de encoder no están aplicados. Compruebe el cableado.

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P0-13)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
Enc-07	36	0x0E	0x1024	Fallo de canal de datos RS485, fallo de canal de datos HIPERFACE®	Fallo de comunicación entre tarjeta de encoder y encoder. Compruebe la posición correcta y el contacto de la tarjeta de encoder.
Enc-08	37	0x0E	0x1025	Fallo de canal de comunicación HIPERFACE®-IO	Fallo de comunicación entre tarjeta de encoder y variador. Compruebe la posición correcta y el contacto de la tarjeta de encoder.
Enc-09	38	0x0E	0x1026	Tipo HIPERFACE® no compatible.	Al utilizar el Smart Servo Package, se ha empleado una combinación de variador y motor incorrecta. Compruebe si: <ul style="list-style-type: none"> la clase de velocidad del motor CMP.. es de 4500 min⁻¹ la tensión nominal del motor coincide con la tensión nominal del variador. se está utilizando un encoder HIPERFACE®.
Enc-10	39	0x0E	0x1027	Disparo: KTY	KTY se ha disparado o no está conectado.
LED Er				Fallo de display	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
Err-SC				La consola de programación ha perdido la conexión de comunicación con el variador.	
Etl-24				Alimentación externa de 24 V	La tensión de alimentación de red no está conectada. El variador se alimenta externamente con 24 V.
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.
F-Ptc	21	0x1F	0x1015	Disparo de la protección del motor	La sonda de protección del motor conectada está definida en P2-33 (PTC, TF, TH, KTY o PT1000) y está conectada a la entrada analógica 2 (borna 10).
FAN-F	22	0x32	0x1016	Fallo del ventilador interno.	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	0x07	0x320D	Rizado del circuito intermedio demasiado alto.	Comprobar el suministro de corriente
Ho-trP	27	0x27	0x101B	Fallo en la búsqueda de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la leva de referencia Comprobar los finales de carrera Comprobar el ajuste del tipo de búsqueda de referencia y los parámetros necesarios
Inhibit				Circuito de seguridad STO abierto.	Compruebe si las bornas 12 y 13 están correctamente conectadas.
Lag-Er	28	0x2A	0x101C	Error de seguimiento	Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> la conexión del encoder el cableado del encoder, del motor y de las fases de red si los componentes mecánicos pueden moverse libremente y no están bloqueados. Prolongue las rampas. Aumente el componente P. Parametrice de nuevo el regulador de velocidad. Aumente la tolerancia del error de seguimiento. Ajuste a 10 ms la PLC Prog Task Priority. El variador funciona con reducción de carga y ya no puede proporcionar la corriente para aceleración/marcha constante.

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P0-13)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
I.t-trp	04	0x08	0x1004	Sobrecarga de variador/motor (fallo I2t)	<p>Asegúrese de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> y <i>P1-09</i>; en el modo vectorial (<i>P4-01</i> = 0 o 1) el factor de potencia del motor es correcto en <i>P4-05</i>; se ha realizado correctamente un Auto-Tuning. <p>Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> los decimales parpadean (variador sobrecargado) y aumente la rampa de aceleración (<i>P1-03</i>) o reduzca la carga del motor; la longitud de cable cumple las especificaciones; la carga se puede mover libremente y no existen bloqueos u otros fallos mecánicos (comprobación mecánica de la carga); la protección térmica del motor según UL508C está activada en <i>P4-17</i>.
ML				Fallo de fase	Falta la fase de entrada o la tensión queda fuera del rango especificado
O-I	03	0x01	0x2303	Sobrecorriente breve en la salida del variador. Fuerte sobrecarga del motor.	<p>Fallo durante el proceso de parada: Compruebe en cuanto a activación de freno prematura.</p> <p>Fallo durante la habilitación del variador: Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> y <i>P1-09</i>; en el modo vectorial (<i>P4-01</i> = 0 o 1) el factor de potencia del motor es correcto en <i>P4-05</i>; se ha realizado correctamente un Auto-Tuning. la carga se puede mover libremente y no existen bloqueos u otros fallos mecánicos (comprobación mecánica de la carga); el motor y el cable de conexión del motor tienen un cortocircuito entre fases o un fallo a tierra de una fase. el freno está correctamente conectado, se controla correctamente y se activa también correctamente de nuevo cuando el motor tiene un freno de mantenimiento. <p>Fallo durante el funcionamiento: Compruebe:</p> <ul style="list-style-type: none"> si existe sobrecarga repentina o error de funcionamiento; la conexión del cable entre el variador y el motor. <p>El tiempo de aceleración/deceleración es demasiado corto y requiere demasiada potencia. Si no puede incrementar <i>P1-03</i> o <i>P1-04</i>, utilice un variador mayor.</p> <p>Medidas: Reduzca el ajuste de la amplificación de tensión en <i>P1-11</i>. Incremente el tiempo de arranque en <i>P1-03</i>. 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>Reset del fallo Retardo 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"> Primer reseteo tras 2 segundos Segundo reseteo tras 4 segundos Tercer reseteo tras 8 segundos Cuarto reseteo tras 16 segundos Quinto reseteo tras 32 segundos Otros reseteos tras 64 segundos
hO-I	15	0x01	0x230F	Fallo de sobrecorriente de hardware en la salida del variador (autoprotección IGBT en caso de sobrecarga).	
O-hEAt	23	0x7C	0x4117	Temperatura ambiente excesivamente alta.	Compruebe si las condiciones ambientales se encuentran dentro de la especificación del variador.

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P0-13)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
OL				Sobrecarga	La corriente de salida es mayor que la corriente nominal del motor
O-t	8	0x0B		Sobretemperatura del disipador de calor	La temperatura del disipador de calor se puede visualizar en <i>P0-21</i> . En intervalos de 30 s antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en <i>P0-38</i> . Este mensaje de fallo aparece con una temperatura del disipador ≥ 90 °C. Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> La temperatura ambiente del variador. La refrigeración del variador y las dimensiones de la carcasa. El funcionamiento del soplador de refrigeración interno del variador. Reduzca el ajuste de la frecuencia de ciclo efectiva en el parámetro <i>P2-24</i> o la carga en el motor / variador.
O-torq	24	0x34	0x1018	Tiempo de desbordamiento de límite de par superior	Compruebe la carga del motor. Dado el caso, aumente el valor en <i>P6-17</i> . Si se debe desactivar la vigilancia de par, ajuste <i>P6-17</i> a 0.0 s.
O-Volt	06	0x07	0x3206	Sobretensión circuito intermedio	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. Si el fallo se produce al parar o durante la deceleración, aumente el tiempo de rampa de deceleración <i>P1-04</i> o conecte una resistencia de frenado adecuada al variador. En el modo de funcionamiento vectorial, reduzca la ganancia proporcional en <i>P4-03</i> . En el modo con regulación PID, asegúrese de que las rampas están activas reduciendo <i>P3-11</i> . Compruebe además si la tensión de alimentación está dentro de la especificación. Nota: El valor de la tensión del bus CC se puede visualizar en <i>P0-20</i> . En intervalos de 256 ms antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en el parámetro <i>P0-36</i> .
OI-b	01	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	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.
OF-01	60	0x1C	0x103C	Fallo de conexión interna al módulo opcional.	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	0x1C	0x103D	Fallo de módulo opcional	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	0x52	0x101A	Fallo de etapa de salida del variador	Detección de fallo de fase del motor: se han desconectado una o más fases del motor en la salida del variador. Compruebe el cable del motor. Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	0x06	0x310E	Fallo de fase de entrada	Para un variador previsto con alimentación trifásica se ha separado o interrumpido una fase de entrada.
P-dEF	10	0x09	0x100A	Se ha ejecutado el ajuste de fábrica.	

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P0-13)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
Ph-Ib				Tensión desigual en las fases de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la tensión de entrada en la unidad. • Compruebe los valores en <i>P0-22</i>, <i>P0-23</i>, <i>P0-24</i>. Los valores pueden diferir uno del otro $\pm 10\%$ como máximo. Utilice en caso necesario una reactancia de entrada.
PS-trP	05	0xC8	0x1005	Fallo de etapa de salida (autoprotección IGBT en caso de sobrecarga)	Véase fallo O-I .
SC-0b5	12	1D		Conexión entre variador y teclado interrumpida.	Compruebe si la conexión entre el variador y la consola de programación está establecida.
SC-F03	52	0x29	0x1034	Fallo de comunicación con modo de bus de campo (lado de bus de campo)	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	0x29	0x1035	Fallo de comunicación tarjeta opcional IO	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	0x29	0x1036	Fallo de comunicación módulo LTX	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	0x2B	0x1032	Fallo de comunicación Modbus	Compruebe los ajustes de comunicación.
SC-F02	51	0x2F	0x1033	Fallo de comunicación SBus/CANopen	Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> • la conexión de comunicación entre variador y unidades externas; • que cada variador tiene asignada una dirección inequívoca en la red.
SC-LoS				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.
SC-OBS				La consola de programación ha perdido la conexión de comunicación con el variador.	Pulse la tecla <Stop> para restablecer. Compruebe la dirección del variador.
SF				Frecuencia de conmutación reducida	La frecuencia PWM se ha reducido automáticamente por motivo de la temperatura del disipador de calor.
SP-Err	31	0x0E	0x101F	Fallo de velocidad (<i>P6-07</i>)	La diferencia entre la velocidad real y la velocidad de consigna es mayor que el valor porcentual ajustado en <i>P6-07</i> . Este fallo está activo solo con la regulación vectorial o con regulación con realimentación del encoder. Aumente el valor en <i>P6-07</i> . Si se debe desactivar la vigilancia de velocidad, ajuste <i>P6-07</i> a 100 %.
Sto-F	29	0x73	0x101D	Fallo circuito STO	El dispositivo de desconexión de seguridad no debe emitir impulsos de prueba. Compruebe la fuente de alimentación. STO+ en la borna 12 debe ser $> 18\text{ V}$.
StoP				El variador no está habilitado.	Active la habilitación. En la función de elevación se debe asegurar que la habilitación se realiza posteriormente a la STO.
th-Flt	16	0x1F	0x1010	Termistor defectuoso en el disipador de calor.	Póngase en contacto con el Servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.

6 Funcionamiento

Lista de fallos

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P0-13)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
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-dEF				Ajuste de usuario cargado.	Está restablecido el set de parámetros que se había guardado con P6-26.
U-torq	25	0x34	0x1019	Tiempo de desbordamiento límite de par inferior (elevador).	El umbral de par no se ha sobrepasado a tiempo. Ajuste el tiempo en P4-16 o el límite de par en P4-15.
U-t	09	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	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.
USr-cl				Salvaguarda de parámetros ha sido abolida con éxito.	El set de parámetros ha sido borrado correctamente con P6-26.
USr-PS				Salvaguarda de parámetros ha sido efectuada con éxito.	El set de parámetros ha sido guardado correctamente con P6-26.

7 Funcionamiento con bus de campo

Con un sistema de bus es posible adaptar los componentes de accionamiento electrónicos en gran medida a las particularidades de la instalación. Debido a ello, existe el peligro de que la modificación de los parámetros exteriormente no visible pueda ocasionar un comportamiento inesperado pero no incontrolado del sistema, y de que la seguridad del funcionamiento, la disponibilidad del sistema y la seguridad de datos se vean afectadas negativamente. Asegúrese de que no puede producirse ningún acceso no autorizado, especialmente en el caso de sistemas interconectados basados en Ethernet e interfaces de ingeniería. El empleo de estándares de seguridad específicos de la TI complementa la protección del acceso a los puertos. En los datos técnicos de cada unidad empleada puede encontrar un resumen de los puertos.

7.1 Información general

Número máximo posible de palabras de datos de proceso:

- Control SEW (S-Bus 3PD)
- Pasarela SEW (S-Bus 3PD)
- Modbus RTU 4PD
- CANOpen 4PD
- Tarjetas de bus de campo opcionales 4PD

7.1.1 Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso

La palabra de control y de estado está asignada de forma fija. Las demás palabras de datos de proceso pueden configurarse libremente con ayuda del grupo de parámetros *P5-xx*.

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.	0: Inicio 1: Alto
		1	Parada rápida utilizando la 2ª. Rampa de deceleración/Rampa de parada rápida (P2-25)	0: Parada rápida 1: Inicio
		2	Parada utilizando la rampa de proceso P1-03 / P1-04 o PO3	0: Alto 1: Inicio
		3 – 5	Reservado	0
		6	Reseteo de fallos	Flanco de 0 a 1 = reset del fallo
		7 – 15	Reservado	0
PO2	Velocidad de consigna en % (ajuste estándar), libremente configurable con P5-09			
PO3	Ninguna función, se puede configurar libremente con P5-10			
PO4	Ninguna función, se puede configurar libremente con P5-11			

Palabras de entrada de proceso

Descripción		Bit		Ajustes	Byte
PE1	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, cuando <i>P1-12</i> = 5	
		3 – 4	Reservado		
		5	Fallo/aviso	0: Ningún fallo 1: Fallo	
		6	Final de carrera a la derecha activo (la asignación de finales de carrera puede ajustarse en <i>P1-15</i> o mediante <i>P9-30/P9-31</i>). ¹⁾	0: Bloqueado 1: Habilitado	
		7	Final de carrera a la izquierda activo (la asignación de finales de carrera puede ajustarse en <i>P1-15</i> o mediante <i>P9-30/P9-31</i>). ¹⁾	0: Bloqueado 1: Habilitado	
		8 – 15	Estado del variador si bit 5 = 0 0x01 = STO – Par desconectado seguro activo 0x02 = Sin habilitación 0x05 = Regulación de velocidad 0x06 = Control de par 0x0A = Función tecnológica 0x0C = Búsqueda de referencia Estado del variador si bit 5 = 1		Byte alto
PE2	Velocidad real	Se puede configurar libremente con <i>P5-12</i>			
PE3	Corriente real	Se puede configurar libremente con <i>P5-13</i>			
PE4	Ninguna función, se puede configurar libremente con <i>P5-14</i>				

1) Véase al respecto el anexo a las instrucciones de funcionamiento "MOVITRAC® servomódulo LTX para MOVITRAC® LTP-B".

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
PA1	Palabra de control	0x0000 Parada rápida utilizando la 2ª rampa de deceleración (P2-25).
		0x0001 Parada por inercia
		0x0002 Parada a lo largo de la rampa de proceso (P1-04) o (PO3).
		0x0003 - 0x0005 Reservado
		0x0006 Aceleración a lo largo de una rampa (P1-03) o (PO3) y marcha con velocidad de consigna (PO2).
PA2	Velocidad de consigna	0x4000 = 16384 dec = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz (P1-01) a derechas
		0x2000 = 8192 dec = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a derechas
		0xC000 ¹⁾ = -16384 dec = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz (P1-01) a izquierdas
		0x0000 = 0 dec = velocidad mínima, ajustada en P1-02
		0xDFFF ¹⁾ = -8192 dec = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a izquierdas

1) Representación en complemento a 2

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

Descripción	Valor	Descripción
PE1	Palabra de estado	0x0407 Estado = marcha; etapa de salida habilitada; variador listo; datos PO habilitados
PE2	Velocidad real	Debería coincidir con PO2 (velocidad de consigna)
PE3	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 sencilla" (→ 59).
- Introduzca los siguientes parámetros en función del sistema de bus utilizado:

Parámetro	SBus/CANopen	Modbus RTU ¹⁾	Bus de campo mediante tarjeta opcional
P1-12 (fuente de señal de control)	SBus: 5 CANopen: 6	7	
P1-14 (acceso a parámetros avanzado)	201		
P1-15 (entrada binaria selección de funciones)	1 ²⁾		
P5-01 (Dirección del variador)	1 – 63		... ³⁾
P5-02 (velocidad de transmisión en baudios SBus/CANopen)	Velocidad de transmisión en baudios	--	--
P5-03 (Velocidad de transmisión en baudios de Modbus)	--	Velocidad de transmisión en baudios	--
P5-04 (Formato de datos de Modbus)	--	Formato de datos	--
P5-05 ⁴⁾ (Reacción en caso de fallo de comunicación)	0-1 -2-3		... ³⁾
P5-06 ⁴⁾ (Tiempo de desbordamiento fallo de comunicación)	SBus: 0,0 – 5,0 s CANopen: ⁵⁾	0,0 – 5,0 s	... ³⁾
P5-07 ⁴⁾ (especificación de rampa a través de bus de campo)	0 = Especificación a través de P1-03/04 1 = Especificación a través de bus de campo ⁶⁾		

Parámetro	SBus/CANopen	Modbus RTU ¹⁾	Bus de campo mediante tarjeta opcional
P5-XX (parámetro del bus de campo)	Otras posibilidades de ajuste ⁷⁾		

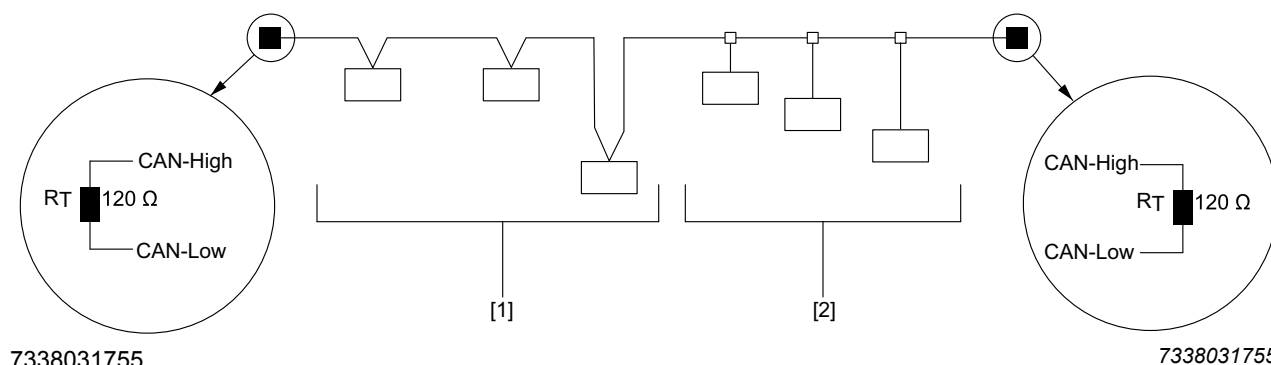
- 1) Modbus RTU no está disponible si está instalado el módulo de encoder LTX.
- 2) Ajuste por defecto, para más detalles sobre las posibilidades de ajuste, véase la descripción de parámetros P1-15.
- 3) Este ajuste depende del sistema de bus de campo. Véase el manual "Tarjetas opcionales".
- 4) Estos parámetros pueden quedar por el momento en el valor por defecto.
- 5) Para la vigilancia de la comunicación se debe utilizar la funcionalidad "Node Guarding" de CANOpen. El tiempo de desbordamiento se define mediante Guardtime (0x100C) y Lifetime Factor (0x100D).
- 6) En caso de especificación de rampa a través de bus de campo debe introducirse P5-10 = 3 (PO3 = tiempo de rampa).
- 7) Otros ajustes del bus de campo y la definición detallada de los datos de proceso pueden efectuarse en el grupo de parámetros P5-xx, véase capítulo "Grupo de parámetros 5".

7.1.4 Conexión de las bornas de señal en el variador

Para el funcionamiento con bus se pueden conectar las bornas de señal con ajuste estándar P1-15, como se muestra a modo de ejemplo en el capítulo "Vista general de bornas de señal" (→ 44). Cuando se cambia el nivel de señal de DI3, se cambia entre la fuente de consigna de velocidad bus de campo (low) y la consigna fija 1 (high).

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 "MOVITRAC® LTP-B".



Longitud de cable

La longitud total de cable permitida depende de la velocidad de transmisión en baudios ajustada en el parámetro P5-02:

- 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

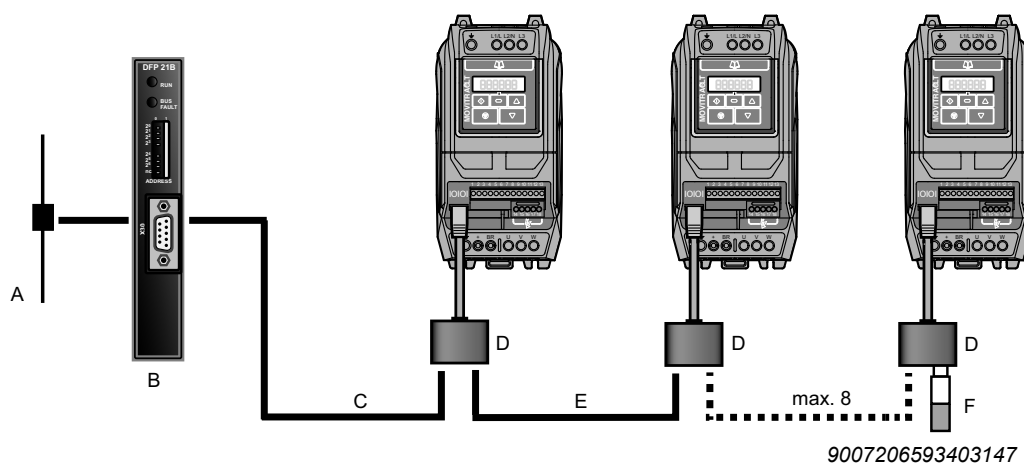
El perfil MOVILINK® a través de CAN/SBus es un perfil de aplicación especialmente adaptado a los variadores de SEW-EURODRIVE. Encontrará información detallada sobre la estructura de protocolo en el manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicación y perfil de la unidad de bus de campo".

Para el uso de SBus debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador de frecuencia" (→ 100). Estado y palabra de control están fijos, las demás palabras de datos de proceso están libremente programables en el grupo de parámetros P5-xx.

Encontrará información detallada sobre la estructura de las palabras de datos de proceso en el capítulo "Estructura de las palabras de datos de proceso en caso de ajuste de fábrica del variador". Un listado detallado de todos los parámetros incluyendo los índices necesarios y el escalado se muestra en el capítulo "Registro de parámetros" (→ 121).

7.2.2 Instalación eléctrica

Conexión de pasarela y MOVI-PLC®.



- [A] Conexión de bus
[B] Pasarela, p. ej. DFX / UOH
[C] Cable de conexión

- [D] Conector en T
[E] Cable de conexión
[F] Conector Y con resistencia de terminación

NOTA

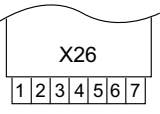


A partir de la versión de firmware 1.20 es posible el servicio de apoyo para mantener la comunicación en caso de fallo de red, en las versiones más antiguas no es posible. Observe también el capítulo "Servicio de apoyo de 24 V" (→ 47).

El conector de terminación [F] está dotado de 2 resistencias de terminación y constituye así la conexión a CAN-Bus/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 "MOVITRAC® LTP-B".

Cableado del control al "conector hembra de comunicación RJ45" (→ 46) del variador:

Vista lateral	Designación	Borna en CCU / PLC	Señal	Conector hembra RJ45 ¹⁾	Señal
	MOVI-PLC® o pasarela (DFX / UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Reservado		
		X26:5	Reservado		
		X26:6	DGND		
		X26:7	24 V DC		
	Control no SEW	X:? ²⁾	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:? ²⁾	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:? ²⁾	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" (→ 102).
- 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" (→ 100). Asigne direcciones SBus inequívocas (≠ 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.

7.2.4 Puesta en marcha en una CCU

Antes de poner en marcha el variador a través de MotionStudio con "Drive Startup", deben ajustarse los siguientes parámetros directamente en el variador:

- Ajuste el parámetro *P1-14* a "1" para tener acceso al grupo de parámetros específicos de LTX *P1-01 – P1-20*.
- Si hay conectado un encoder HIPERFACE® a la tarjeta de encoder, *P1-16* debe indicar el tipo de motor correcto. Si no es el caso, se ha de seleccionar el tipo de motor correcto con ayuda de las teclas <Arriba> y <Abajo>.
- Asigne una dirección inequívoca al variador en *P1-19*. El cambio de estos parámetros se refleja inmediatamente en los parámetros *P5-01* y *P5-02*.
- La velocidad de transmisión en baudios del SBus (*P1-20*) debe ajustarse a 500 kbaudios.

7.2.5 Protocolo MOVI-PLC® Motion (*P1-12 = 8*)

Cuando el variador, con o sin módulo de encoder LTX, se opera con MOVI-PLC® o CCU, en el variador deben estar ajustados los siguientes parámetros:

- Ajuste *P1-14* a "1" para el acceso al grupo de parámetros específicos de LTX. Los parámetros *P1-01 – P1-20* están entonces visibles.
- Si hay conectado un encoder HIPERFACE® a la tarjeta de encoder, *P1-16* indicará el tipo de motor correcto. Si no es así, habrá que seleccionar el respectivo tipo de motor con las teclas "Arriba" y "Abajo".
- Asigne una dirección inequívoca al variador en *P1-19*.
- Ajuste la velocidad de transmisión en baudios del SBus (*P1-20*) a "1000 kbaudios".
- Ejecute un Drive-Startup mediante el software MOVITOOLS® MotionStudio.

7.3 Modbus RTU

Los variadores soportan la comunicación mediante Modbus RTU. Para leer se utiliza la función "Read Holding Register (03)" y para escribir la función "Write Single Register (06)". Para la palabra de datos PO 1-5 se dispone además de la función "Write Multiple Register (16)". Para el uso de Modbus RTU debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 100).

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 mm², 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" (→ 46).

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. Las palabras de estado y de control son fijas. Las demás palabras de datos de proceso pueden configurarse libremente en el grupo de parámetros *P5-xx*.

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 = *P1-01*). Sin embargo, esto no es válido para grupo de parámetros 0.

Registro	Byte superior	Byte inferior	Comando	Modelo
1	PO1 Palabra de control (fija)		03, 06, 16	Read/Write
2	PO2 (ajuste por defecto en <i>P5-09</i> =1; consigna de velocidad)		03, 06, 16	Read/Write
3	PO3 (ajuste por defecto en <i>P5-10</i> =7; sin función)		03, 06, 16	Read/Write
4	PO4 (ajuste por defecto en <i>P5-11</i> =7; sin función)		03, 06, 16	Read/Write
5	Reservado	–	03	Read
6	PI1 Palabra de estado (fija)		03	Read
7	PI2 (ajuste estándar en <i>P5-12</i> =1; velocidad real)		03	Read
8	PI3 (ajuste estándar en <i>P5-13</i> =2; corriente real)		03	Read
9	PI4 (ajuste estándar en <i>P5-14</i> =4; potencia)		03	Read
...	Para otros registros, véase capítulo "Registro de parámetros" (→ 121)			

La asignación completa al registro de parámetros y el escalado de los datos se encuentran en el esquema de asignación de memoria del capítulo "Registro de parámetros" (→ 121).

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):

- P1-07 (Tensión nominal del motor, registro Modbus 107)
- P1-08 (Tensión nominal del motor, registro Modbus 108)

Solicitud maestro → esclavo (Tx)

Lectura de informaciones de registro

Dirección	Función	Datos				Verificación por redun- dancia cícli- ca
		Dirección de inicio		Número de registro		
	lectura	Byte alto	Byte bajo	Byte alto	Byte bajo	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Respuesta esclavo → maestro (Rx)

Dirección	Función	Datos				Verificación por redun- dancia cícli- ca
		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 = 0x006A = 106
Número de registro	Número de los registros solicitados a partir de la dirección de inicio (registros 107 / 108).
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 redun- dancia cícli- ca
		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" (→ 100).

A continuación se ofrece una vista general sobre la estructura de 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). 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 ¹⁾ (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) ²⁾	580h + dirección de unidad	Un canal SDO para el intercambio de datos de parámetro con el maestro CANopen
SDO (Rx) ²⁾	600h + dirección de unidad	
Error Control	700h + dirección de unidad	Las funciones Guardring 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 síncrono). 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	2001h	Unsigned 16	PO1 Palabra de control (fija)	1
	2	2002h	Integer 16	PO2 (ajuste por defecto en P5-09 = 1; consigna de velocidad)	
	3	2003h	Unsigned 16	PO3 (ajuste por defecto en P5-10 = 7; sin función)	
	4	2004h	Unsigned 16	PO4 (ajuste por defecto en P5-11 = 7; sin función)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PI1 Palabra de estado (fija)	1
	2	2102h	Integer 16	PI2 (ajuste estándar en P5-12 = 1; velocidad real)	
	3	2103h	Unsigned 16	PI3 (ajuste estándar en P5-13 = 2; corriente real)	
	4	2104h	Integer 16	PI4 (ajuste estándar en P5-14 = 4; potencia)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Bus de campo salida analógica 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Bus de campo salida analógica 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Bus de campo referencia PID	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Entrada analógica 1	1
	2	2119h	Integer 16	Entrada analógica 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Estado de las entradas y salidas	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura del variador	

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 conmutación de red. Es decir, durante la conmutación 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 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	Sub-índice	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	LTPB
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. 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	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 [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	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	Depende del variador
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL Version: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	p. ej., 1234/56/789 ¹⁾
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	00000200h+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	00000300h+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 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th 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 [100µs]	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 [100µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h

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

1) Edición de las últimas 9 cifras del número de serie.

7.4.8 Tabla de los objetos específicos de fabricante

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

Objetos específicos del fabricante						
Índice	Sub-índice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Observación
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Definido como comando
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-09
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-10
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-11
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 min ⁻¹ .
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100 %
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referencia a 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Leído como 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Definido como estado
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-12
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-13
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-14
2110h	0	Registro Drivestatus	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 min ⁻¹ .
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = corriente nominal del variador
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = par nominal del motor
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = corriente nominal del variador
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Rango completo
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Rango completo
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB = input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	Parámetros SBus Índice de inicio	RO	-	N	11000d
...	0	Parámetros SBus	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	Parámetros SBus Índice final	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 Servicio

Para posibilitar un funcionamiento sin fallos, SEW-EURODRIVE recomienda comprobar periódicamente las aberturas de ventilación en la carcasa de los variadores y limpiarlas, si fuera preciso.

8.1 Servicio técnico electrónico de SEW-EURODRIVE

En el caso de que no fuera posible subsanar un fallo, diríjase al servicio de atención al cliente de SEW-EURODRIVE. Encontrará las direcciones en www.sew-eurodrive.com.

Para que el servicio de atención al cliente de SEW-EURODRIVE pueda prestarle una ayuda más eficaz, indique lo siguiente:

- Datos acerca del tipo de unidad presentes en la placa de características (p. ej. designación de modelo, número de serie, ref. de pieza, clave del producto, número de pedido de compras)
- Breve descripción de la aplicación
- Mensaje de fallo del indicador de estado
- Tipo de fallo
- Circunstancias del fallo
- Sucesos inusuales que hayan ocurrido justo antes del fallo

8.2 Almacenamiento prolongado

En el caso de almacenamiento prolongado, conecte la unidad cada 2 años durante un mínimo de 5 minutos a la tensión de red. De lo contrario, se reduce la vida útil de la unidad.

Procedimiento en caso de omisión de mantenimiento:

En el variador se utilizan condensadores electrolíticos, que en estado sin tensión sufren un efecto de envejecimiento. Este efecto puede provocar un deterioro de los condensadores, si la unidad se conecta directamente a la tensión nominal después de un almacenamiento prolongado.

En caso de mantenimiento omitido, SEW-EURODRIVE recomienda aumentar la tensión de red lentamente hasta la tensión máxima. Esto se puede efectuar, por ejemplo, mediante un transformador de regulación cuya tensión de salida se ajuste conforme a la siguiente relación.

Se recomiendan los siguientes escalonamientos:

Unidades de 230 V CA:

- Etapa 1: 170 V CA durante 15 minutos
- Etapa 2: 200 V CA durante 15 minutos
- Etapa 3: 240 V CA durante 1 hora

Equipos de 400 V CA:

- Etapa 1: De 0 V a 350 V CA en pocos segundos
- Etapa 2: 350 V CA durante 15 minutos
- Etapa 3: 420 V CA durante 15 minutos
- Etapa 4: 480 V CA durante 1 hora

Equipos de 575 V CA:

- Etapa 1: De 0 V a 350 V CA en pocos segundos
- Etapa 2: 350 V CA durante 15 minutos
- Etapa 3: 420 V CA durante 15 minutos
- Etapa 3: 500 V CA durante 15 minutos
- Etapa 4: 600 V CA durante 1 hora

Después de esta regeneración se puede utilizar inmediatamente la unidad o se puede seguir almacenándola con mantenimiento.

8.3 Eliminación de residuos

Respete las normativas vigentes. Deseche la unidad según su composición y las normativas existentes como:

- Chatarra electrónica (tarjetas de circuito impreso)
- Plástico (carcasa)
- Chapa
- Cobre
- Aluminio

9 Parámetro

9.1 Vista general de parámetros

9.1.1 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 *P1-14* está ajustado a "101" o "201".

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-01	11210	20	Valor entrada analógica 1	0 – 100 %	Valor de índice 1000 = 100 % \pm tensión o corriente de entrada máx.
P0-02	11211	21	Valor entrada analógica 2	0 – 100 %	Valor de índice 1000 = 100 % \pm tensión o corriente de entrada máx.
P0-03	11212	11	Estado entradas binarias	Valor binario	Estado de las entradas binarias de la unidad básica y de la opción DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Disponible solo con el módulo opcional adecuado.
P0-04	11213	22	Consigna regulador de velocidad	<i>P1-02 – P1-01</i>	Indicación de velocidad en Hz con <i>P1-10</i> = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-05	11214	41	Consigna regulador de par	0 – 500 %	Indicación de par en % en función del ajuste en <i>P4-06</i> 100 % = Par nominal del motor
P0-06	11215		Consigna de velocidad digital en el modo de teclado	<i>-P1-01 – P1-01</i>	Indicación de velocidad en Hz con <i>P1-10</i> = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-07	11216		Consigna de velocidad a través de enlace de comunicación	<i>-P1-01 – P1-01</i>	Indicación de velocidad en Hz con <i>P1-10</i> = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-08	11217		Referencia PID	0 – 100 %	
P0-09	11218		Valor real PID	0 – 100 %	
P0-10	11219		Salida PID	0 – 100 %	
P0-11	11270		Tensión de motor aplicada	0 – 600 V CA	Valor efectivo de la tensión de salida del variador
P0-12	11271		Par motor	0 – 500 %	
P0-13	11272 – 11281		Histórico de fallos	4 valores	Muestra los últimos 4 fallos. Con la tecla <Arriba>/<Abajo> se puede cambiar entre los subpuntos.
P0-14	11282		Corriente de magnetización (Id)	A	
P0-15	11283		Corriente generadora de par (Iq)	A	
P0-16	11284		Intensidad de campo magnético	0 – 100 %	
P0-17	11285		Reservado		
P0-18	11286		Reservado		
P0-19	11287		Reservado		
P0-20	11220	23	Tensión del circuito intermedio (U _z)	0 – 1000 V CC	
P0-21	11221, 11222	24	Temperatura de la electrónica de potencia/del disipador de calor	°C	40 = 40 °C
P0-22	11288		Ondulación de tensión de circuito intermedio	0 – 1000 V	
P0-23	11289, 11290		Tiempo de funcionamiento total mayor de 85 °C (electrónica de potencia/disipador de calor)	Horas y minutos	
P0-24	11237, 11238		Tiempo de funcionamiento total mayor de 60 °C (electrónica de control)	Horas y minutos	

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-25	11291		Velocidad del rotor (calculada por encima del modelo de motor)	Hz / min ⁻¹	Indicación de velocidad en Hz con $P1-10 = 0$, en caso contrario en min ⁻¹
P0-26	11292, 11293	30	Contador kWh (reseteable mediante P6-23)	0,0 – 999,9 kWh	100 = 10,0 kWh (consumo de energía acumulativo)
		32	Contador kWh		
P0-27	11294, 11295	31	Contador de MWh	0,0 – 65535 MWh	100 = 10,0 MWh (consumo de energía acumulativo)
		33	Contador MWh (reseteable mediante P6-23)		
P0-28	11247 – 11250		Versión de firmware y suma de verificación	p. ej., "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Firmware y suma de verificación de la electrónica de control y del módulo de potencia
P0-29	11251 – 11254		Tipo de variador	p. ej., "HP 2", "2 400", "3-PhASE"	Potencia/conexión y tensión/conexión del motor
P0-30	11255	25	Número de serie del variador 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/031
		26	Número de serie del variador 3		1 → 561723/01/031
		27	Número de serie del variador 2		1723 → 561723/01/031
		28	Número de serie del variador 1		56 → 561723/01/031
P0-31	11296, 11297	34, 35	Contador de horas de servicio (variador habilitado)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Habilitación total del variador desde su fabricación. Este valor no se puede resetear
P0-32	11298, 11299		Tiempo de funcionamiento desde el último fallo (1)	Hora/min./seg.	Tiempo de servicio desde el último fallo o desconexión de red. El temporizador se resetea con la nueva habilitación o desconexión de red.
P0-33	11300, 11301		Tiempo de funcionamiento desde el último fallo (2)	Hora/min./seg.	Tiempo de funcionamiento desde el último fallo. El temporizador se resetea con la nueva habilitación o desconexión de red.
P0-34	11302, 11303	36, 37	Tiempo de funcionamiento del variador desde la última habilitación	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	El valor se restablece con cada habilitación
P0-35	11304, 11305		Tiempo de funcionamiento del ventilador interno del variador	Hora/min./seg.	El ventilador interno del variador está disponible sólo en las unidades IP55/IP66.
P0-36	11306 – 11313		Protocolo de tensión del circuito intermedio	0 – 1000 V	Protocolo de los últimos 8 valores previos a un fallo. Ciclo de muestreo 256 ms
P0-37	11314 – 11321		Protocolo de ondulación de tensión de circuito intermedio	0 – 1000 V	Protocolo de los últimos 8 valores previos a un fallo. Ciclo de muestreo 20 ms
P0-38	11322 – 11329		Protocolo de temperatura de electrónica de potencia/disipador de calor (P0-21)	°C	Protocolo de los últimos 8 valores previos a un fallo. Ciclo de muestreo 30 s
P0-39	11239 – 11246		Protocolo de temperatura de electrónica de control (P0-72)	°C	Protocolo de los últimos 8 valores previos a un fallo. Ciclo de muestreo 30 s
P0-40	11330 – 11337		Protocolo de corriente del motor	A	Protocolo de los últimos 8 valores previos a un fallo. Ciclo de muestreo 256 ms
P0-41	11338		Contador para fallo por sobrecorriente: O-I	–	véase "Lista de fallos" (→ 91)
P0-42	11339		Contador para fallo por sobretensión: O-Volt	–	véase "Lista de fallos" (→ 91)
P0-43	11340		Contador para fallo por subtensión: U-Volt	–	véase "Lista de fallos" (→ 91)
P0-44	11341		Contador para fallo por sobretensión: O-T	–	véase "Lista de fallos" (→ 91)
P0-45	11342		Contador para sobrecorriente/sobrecarga de resistencia de frenado: OI-b	–	véase "Lista de fallos" (→ 91)

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-46	11343		Contador para fallos por sobretemperatura: O-heat	–	véase "Lista de fallos" (→ 91)
P0-47	11223		Contador para fallos de comunicación E/S internos	0 – 65535	–
P0-48	11344		Contador para fallos de comunicación DSP internos	0 – 65535	–
P0-49	11224		Contador para fallos de comunicación Modbus	0 – 65535	–
P0-50	11225		Contador para fallos de comunicación vía bus CAN	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Datos de proceso entrantes PE1, PE2, PE3, PE4	Valor hex	4 entradas, datos de proceso entrantes desde el punto de vista del control.
P0-52	11259 – 11261		Datos de proceso salientes PA1, PA2, PA3, PA4	Valor hex	4 entradas, datos de proceso salientes desde el punto de vista del control.
P0-53			Offset de tensión actual – fase U	Valor interno	Entrada 1: Valor de referencia Entrada 2: Valor medido actual
P0-54			Offset de tensión actual – fase V	Valor interno	Entrada 1: Valor de referencia Entrada 2: Valor medido actual
P0-55			Offset de tensión actual – fase W	Valor interno (la disponibilidad depende de la potencia)	Entrada 1: Valor de referencia Entrada 2: Valor medido actual
P0-56			Tiempo de conexión máx. y ciclo de trabajo del freno chopper	Valor interno	Entrada 1: Tiempo de conexión máximo Entrada 2: Ciclo de trabajo
P0-57			Ud/Uq	Valor interno	2 entradas
P0-58	11345		Velocidad de encoder	Hz, min ⁻¹	Indicación en Hz con P1-10 = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-59	11226		Velocidad de consigna	Hz, min ⁻¹	Indicación en Hz con P1-10 = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-60	11346		Valor de velocidad de deslizamiento calculado	min ⁻¹	Sólo con regulación U/f y compensación de deslizamiento activada (P1-10 > 0)
P0-61	11227		Valor para histéresis de velocidad / control por relé	Hz, min ⁻¹	Indicación de la banda de histéresis ajustada porcentualmente en P6-04. Indicación en Hz con P1-10 = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-62	11347, 11348		Estática de velocidad/Distribución de carga	Hz, min ⁻¹	Reducción de velocidad actual en función del ajuste en P6-09. Indicación en Hz con P1-10 = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-63	11349		Consigna de velocidad (salida de generador de rampa, entrada de regulador de velocidad)	Hz, min ⁻¹	Indicación en Hz con P1-10 = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P0-64	11350		Frecuencia PWM actual	4 – 16 kHz	La frecuencia PWM mostrada puede variar del ajuste en P2-24 por motivo de la reducción de potencia. 0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Contador de horas de servicio (variador conectado a tensión de red)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Variador conectado a alimentación de red desde su fabricación. Este valor no se puede resetear.
P0-66	11353		Contador I.t_Trip	0 – 100 %	El valor aumenta en cuanto se activa el modelo i.t. Cuando se alcanza el 100 %, el variador se desconecta con "I.t_trp".
P0-67	11228		Consigna de par / valor límite de bus de campo	Valor interno	4096 = 100 % del par nominal del motor
P0-68	11229		Consigna de rampa de velocidad de bus de campo	Segundo	
P0-69	11230		Contador para fallos I ² C		Fallo de bus interno

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-70	11231		Código de identificación de módulo		PL-HFA: Módulo de encoder Hiperface® PL-Enc: Módulo de encoder PL-EIO: Módulo de expansión IO PL-BUS: Módulo del bus de campo HMS PL-UnF: No hay conectado ningún módulo PL-UnA: Hay conectado un módulo desconocido
P0-71			ID de módulo de bus de campo / estado de módulo de bus de campo		N.A.: No hay conectado ningún módulo de bus de campo. Prof-b: Módulo Profibus conectado. dE-nEt: Módulo DeviceNet conectado. Eth-IP: Módulo IP / Ethernet conectado. CAN-OP: Módulo CANopen conectado. SErCOS: Módulo Sercos-III conectado. bAc-nt: Módulo BACnet conectado. nu-nEt: Módulo de un tipo nuevo (no reconocido). Eth-cAt: Módulo EtherCAT conectado PrF-nEt: Módulo Profinet conectado Po-Lin: Módulo PowerLink conectado ModbuS: Módulo Modbus-TCP conectado
P0-72	11232	39	Temperatura de la electrónica de control	°C	40 = 40 °C
P0-73	11354		Estado de encoder / códigos de fallo		Para encoder incremental: • 1=EnC-04 Señal A/fallo A • 2=EnC-05 Señal B/fallo B • 3=EnC-06 Señal A+fallo B Para encoder LTX-Hiperface®: • 1=EnC-04 Fallo de señal analógica (sen/cos) • 2=EnC-07 RS485 Fallo de comunicación • 4=EnC-08 IO Fallo de comunicación • 8=EnC-09 Tipo de encoder no compatible • 16=EnC-10 Fallo KTY • 32=Combinación de motor incorrecta • 64=Sistema referenciado • 128=Sistema preparado
P0-74			Tensión de entrada L1		
P0-75			Tensión de entrada L2		
P0-76			Tensión de entrada L3	Valor interno	
P0-77	11262 11263		Realimentación de posición	Valor interno	Realimentación de posición 11262: High Word 11263: Low Word
P0-78			Referencia de posición	Valor interno	Referencia de posición
P0-79	11355, 11356		Versión IO y versión de DSP-Bootloader para control del motor	Ejemplo: L 4.71 Ejemplo: b 1.00	Entrada 1: versión lib del control del motor Entrada 2: versión de DSP Bootloader
P0-80	11233, 11357		Símbolo para datos de motor válidos Versión de servomódulo		Entrada 1: 1 = datos de motor válidos existentes. 0 = datos de motor no válidos Entrada 2: versión de firmware de la tarjeta de encoder LTX
	11234		Temperatura KTY84/PT1000	-40 °C - 215 °C	• Temperatura KTY84 = valor/2 • Temperatura Pt1000 = valor
	11358		Hora de inicio de modo de incendio/funcionamiento de emergencia		Sello de tiempo referido a (P0-65) en el momento de la activación del modo de incendio/funcionamiento de emergencia.
	11359		Modo de incendio/funcionamiento de emergencia		Tiempo en minutos que ha estado activo el modo de incendio/funcionamiento de emergencia.
		10	Potencia de salida		100 = 1,00 kW
		18	Canal Scope 1		Asignación de cables seleccionada para LT-Shell Scope (permanente).
		19	Canal Scope 2		Asignación de cables seleccionada para LT-Shell Scope (permanente).
		29	Estado de la salida de relé		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 El estado de relé se muestra también sin opción de relé en función del ajuste en P5-15 a P5-20.

9.1.2 Registro de parámetros

La siguiente tabla muestra todos los parámetros con ajuste de fábrica (en **negrita**). Los valores numéricos se indican con rango de ajuste completo.

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P1-01	11020	101	Velocidad máxima (→ 127)	P1-02 – 50,0 Hz – 5 × P1-09
P1-02	11021	102	Velocidad mínima (→ 127)	0 – P1-01 Hz
P1-03	11022	103	Tiempo de rampa de aceleración (→ 127)	Véase descripción del parámetro
P1-04	11023	104	Tiempo de rampa de deceleración (→ 127)	Véase descripción del parámetro
P1-05	11024	105	Modo de parada (→ 128)	0: Rampa de parada /1: Parada por inercia
P1-06	11025	106	Función de ahorro de energía (→ 128)	0: off /1: on
P1-07	11012	107	Tensión nominal del motor (→ 128)	Variador de 230 V: 20 – 230 – 250 V Variador de 400 V: 20 – 400 – 500 V Variador de 575 V: 20 – 575 – 600 V
P1-08	11015	108	Corriente nominal del motor (→ 128)	20 – 100 %
P1-09	11009	109	Frecuencia nominal del motor (→ 129)	25 – 50/60 – 500 Hz
P1-10	11026	110	Velocidad nominal del motor (→ 129)	0 – 30000 min ⁻¹
P1-11	11027	111	Aumento de la tensión, Boost (→ 129)	0 – 30 % (depende de la potencia)
P1-12	11028	112	Fuente de señal de control (→ 130)	0 – 8
P1-13	11029	113	Histórico de fallos (→ 130)	Protocolo de los últimos 4 fallos
P1-14	11030	114	Acceso a parámetros avanzado (→ 130)	0 – 30000
P1-15	11031	115	Selección de función entradas binarias (→ 130)	0 – 1 – 26
P1-16	11006	116	Tipo de motor (→ 135)	In-Syn
P1-17	11032	117	Selección de función de servomódulo (→ 136)	0 – 1 – 8
P1-18	11033	118	Selección de termistor del motor (→ 136)	0: desactivado
P1-19	11105	119	Dirección del variador (→ 136)	0 – 1 – 63
P1-20	11106	120	Velocidad en baudios SBus (→ 136)	125, 250, 500 , 1000 kbaudios
P1-21	11017	121	rigidez (→ 136)	0.50 – 1.00 – 2.00
P1-22	11034	122	Relación de inercia de carga del motor (→ 136)	0 – 1 – 30
P2-01	11036	201	Consigna de velocidad fija 1" " (→ 137)	-P1-01 – 5,0 Hz – P1-01
P2-02	11037	202	Consigna de velocidad fija 2 (→ 137)	-P1-01 – 10,0 Hz – P1-01
P2-03	11038	203	Consigna de velocidad fija 3 (→ 137)	-P1-01 – 25,0 Hz – P1-01
P2-04	11039	204	Consigna de velocidad fija 4 (→ 137)	-P1-01 – 50,0 Hz – P1-01
P2-05	11040	205	Consigna de velocidad fija 5 (→ 137)	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01
P2-06	11041	206	Consigna de velocidad fija 6 (→ 138)	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01
P2-07	11042	207	Consigna de velocidad fija 7 (→ 138) /Velocidad de desbloqueo del freno	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01
P2-08	11043	208	Consigna de velocidad fija 8 (→ 138) /Velocidad de activación del freno	-P1-01 – 0,0 Hz – P1-01
P2-09	11044	209	Frecuencia de resonancia (→ 138)	P1-02 – P1-01
P2-10	11045	210	Banda de frecuencia de resonancia (→ 138)	0,0 Hz – P1-01
P2-11	11046	211	Salida analógica 1 selección de función (→ 139)	0 – 8 – 13
P2-12	11047	212	Salida analógica 1 formato (→ 139)	0 – 10 V
P2-13	11048	213	Salida analógica 2 selección de función (→ 139)	0 – 9 – 13
P2-14	11049	214	Salida analógica 2 formato (→ 139)	0 – 10 V
P2-15	11050	215	Selección de función de salida de relé de usuario 1 (→ 140)	0 – 1 – 11
P2-16	11051	216	Límite superior de relé de usuario 1: salida analógica (→ 140)	0,0 – 100,0 – 200,0 %
P2-17	11052	217	Límite inferior de relé de usuario 1: salida analógica (→ 140)	0,0 – P2-16

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P2-18	11053	218	Selección de función de salida de relé de usuario 2 (→ 141)	0 – 3 – 11
P2-19	11054	219	Límite superior de relé de usuario 2: salida analógica 2 (→ 141)	0,0 – 100,0 – 200,0 %
P2-20	11055	220	Límite inferior de relé de usuario 2: salida analógica 2 (→ 141)	0,0 – P2-19
P2-21	11056	221	Factor de escalado de la indicación (→ 141)	-30000 – 0.000 – 30000
P2-22	11057	222	Fuente de escalado de la indicación (→ 141)	0 – 2
P2-23	11058	223	Tiempo de mantenimiento de velocidad cero (→ 141)	0,0 – 0,2 – 60,0 s
P2-24	11003	224	Frecuencia de conmutación PWM (→ 141)	2 – 16 kHz (depende de la potencia)
P2-25	11059	225	Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida (→ 142)	Véase descripción del parámetro
P2-26	11060	226	Habilitación de función de reconexión (→ 142)	0: desactivado
P2-27	11061	227	Modo standby (→ 142)	0,0 – 250 s
P2-28	11062	228	Escalado de velocidad de esclavo (→ 142)	0: desactivado
P2-29	11063	229	Factor de escalado de velocidad de esclavo (→ 142)	-500 – 100 – 500 %
P2-30	11064	230	Entrada analógica 1 formato (→ 142)	0 – 10 V
P2-31	11065	231	Entrada analógica 1 escalado (→ 143)	0 – 100 – 500 %
P2-32	11066	232	Offset de entrada analógica 1 (→ 143)	-500 – 0 – 500 %
P2-33	11067	233	Entrada analógica 2 formato / protección del motor (→ 144)	0 – 10 V
P2-34	11068	234	Entrada analógica 2 escalado (→ 144)	0 – 100 – 500 %
P2-35	11069	235	Offset de entrada analógica 2 (→ 145)	-500 – 0 – 500 %
P2-36	11070	236	Selección de modo de arranque (→ 145)	Auto – 0
P2-37	11071	237	Teclado re arranque velocidad (→ 146)	0 – 1 – 7
P2-38	11072	238	Fallo de red de regulación de parada (→ 147)	0 – 3
P2-39	11073	239	Bloqueo de parámetros (→ 147)	0: desactivado
P2-40	11074	240	Acceso a parámetros avanzado de definición de código (→ 147)	0 – 101 – 9999
P3-01	11075	301	Ganancia proporcional PID (→ 147)	0,0 – 1,0 – 30
P3-02	11076	302	Constante de tiempo integral PID (→ 147)	0,0 – 1,0 – 30 s
P3-03	11077	303	Constante de tiempo diferencial PID (→ 148)	0,00 – 1,00 s
P3-04	11078	304	Modo de funcionamiento PID (→ 148)	0: Funcionamiento directo
P3-05	11079	305	Selección de referencia PID (→ 148)	0 – 4
P3-06	11080	306	Referencia de consigna fija PID 1 (→ 148)	0,0 – 100,0 %
P3-07	11081	307	Límite superior de regulador PID (→ 148)	P3-08 – 100,0 %
P3-08	11082	308	Límite inferior de regulador PID (→ 148)	0,0 % – P3-07
P3-09	11083	309	Limitación de magnitudes de ajuste PID (→ 148)	0 – 3
P3-10	11084	310	Selección de retroalimentación PID (→ 149)	0 – 5
P3-11	11085	311	Umbral de diferencia de regulación PID para activación de rampa (→ 149)	0,0 – 25,0 %
P3-12	11086	312	Indicación del valor real de factor de escalado PID (→ 149)	0.000 – 50.000
P3-13	11087	313	Nivel de despertar de diferencia de regulación PID (→ 149)	0,0 – 100,0 %
P3-14	11088	314	Consigna de velocidad fija PID 2 (→ 149)	0,0 – 100,0 %
P3-15	11376	315	Consigna de velocidad fija PID 3 (→ 149)	0,0 – 100,0 %
P3-16	11377	316	Consigna de velocidad fija PID 4 (→ 149)	0,0 – 100,0 %

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P4-01	11089	401	Modo de funcionamiento/Regulación del motor (→ 150)	0 – 2 – 6
P4-02	11090	402	"Auto-Tune" (→ 151)	0: Bloqueado
P4-03	11091	403	Ganancia proporcional regulador de velocidad (→ 151)	0.1 – 50 – 400 %
P4-04	11092	404	Constante de tiempo integral del regulador de velocidad (→ 151)	0,010 – 0,100 – 1,000 s
P4-05	11093	405	Factor de potencia del motor (→ 152)	0,50 – 0,99 (depende de la potencia)
P4-06	11094	406	Fuente de referencia de par / de valor límite (→ 152)	0: Referencia / valor límite de par fija/o
P4-07	11095	407	Límite superior de par (→ 154)	P4-08 – 200 – 500 %
P4-08	11096	408	Límite inferior de par (→ 154)	0,0 % – P4-07
P4-09	11097	409	Límite superior de par regenerativo (→ 155)	P4-08 – 200 – 500 %
P4-10	11098	410	Frecuencia base característica U/f (→ 155)	0,0 – 100,0 % de P1-09
P4-11	11099	411	Tensión base característica U/f (→ 156)	0,0 – 100,0 % de P1-07
P4-12	11100	412	Control de freno del motor (→ 156)	0: desactivado
P4-13	11101	413	Tiempo de desbloqueo del freno (→ 156)	0,0 – 5,0 s
P4-14	11102	414	Tiempo de activación del freno (→ 156)	0,0 – 5,0 s
P4-15	11103	415	Umbral de par para desbloqueo del freno (→ 156)	0,0 – 200 %
P4-16	11104	416	Tiempo de desbordamiento de umbral de par de elevador (→ 156)	0,0 – 25,0 s
P4-17	11357	417	Protección térmica del motor según UL508C (→ 156)	0: desactivado
P4-18	11379	418	Gestión de sobrecarga (→ 157)	0 – 1
P4-19	11380	419	Referencia de par maestro-esclavo (→ 157)	0 – 1
P5-01	11105	501	Dirección del variador (→ 157)	0 – 1 – 63
P5-02	11106	502	Velocidad de transmisión en baudios Sbus/CANopen (→ 157)	125 – 500 – 1000 kBd
P5-03	11107	503	Velocidad de transmisión en baudios de Modbus RTU (→ 158)	9,6 – 115,2 / 115200 Bd
P5-04	11108	504	Formato de datos de Modbus RTU (→ 158)	n-1: ninguna paridad, 1 bit de parada
P5-05	11109	505	Reacción a fallo de comunicación/desbordamiento (→ 158)	2: Rampa de parada (sin fallo)
P5-06	11110	506	Tiempo de desbordamiento de fallo de comunicación para SBus y Modbus (→ 158)	0,0 – 1,0 – 5,0 s
P5-07	11111	507	Especificación de rampa a través de bus de campo (→ 158)	0: desactivada
P5-08	11112	508	Duración de sincronización (→ 158)	0, 5 – 20 ms
P5-09	11369	509	Definición de bus de campo PO2 (→ 159)	0 – 7
P5-10	11370	510	Definición de bus de campo PO3 (→ 159)	0 – 7
P5-11	11371	511	Definición de bus de campo PO4 (→ 159)	0 – 7
P5-12	11372	512	Definición de bus de campo PI2 (→ 160)	0 – 11
P5-13	11373	513	Definición de bus de campo PI3 (→ 160)	0 – 11
P5-14	11374	514	Definición de bus de campo PI4 (→ 160)	0 – 11
P5-15	11360	515	Relé de expansión 3 selección de función (→ 160)	0 – 10
P5-16	11361	516	Relé 3 límite superior (→ 160)	0,0 – 100,0 – 200,0 %
P5-17	11362	517	Relé 3 límite inferior (→ 160)	0,0 – 200,0 %
P5-18	11363	518	Relé de expansión 4 selección de función (→ 161)	como P5-15
P5-19	11364	519	Relé 4 límite superior (→ 161)	0,0 – 100,0 – 200,0 %
P5-20	11365	520	Relé 4 límite inferior (→ 161)	0,0 – 200,0 %

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P6-01	11115	601	Activación de actualización de firmware (→ 161)	0: desactivado
P6-02	11116	602	Gestión térmica automática (→ 161)	1: activado
P6-03	11117	603	Tiempo de retardo Auto-Reset (→ 161)	1 – 20 – 60 s
P6-04	11118	604	Banda de histéresis de relé de usuario/salidas analógicas (→ 162)	0,0 – 0,3 – 25,0 %
P6-05	11119	605	Activación de la realimentación del encoder (→ 162)	0: desactivado
P6-06	11120	606	Número de impulsos del encoder (→ 162)	0 – 65535 PPR
P6-07	11121	607	Umbral de disparo para error de velocidad/vigilancia de velocidad (→ 162)	1,0 – 5,0 – 100 %
P6-08	11122	608	Frecuencia máx. para consigna de velocidad (→ 163)	0; 5 – 20 kHz
P6-09	11123	609	Regulación estática de velocidad/distribución de cargas (→ 163)	0,0 – 25,0 %
P6-10	11124	610	Reservado (→ 163)	
P6-11	11125	611	Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de habilitación (→ 163)	0,0 – 250 s
P6-12	11126	612	Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de bloqueo (→ 163)	0,0 – 250 s
P6-13	11127	613	Lógica de modo de incendio/funcionamiento de emergencia (→ 164)	0: Abrir disparador: Modo de incendio
P6-14	11128	614	Velocidad en modo de incendio/funcionamiento de emergencia (→ 164)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
P6-15	11129	615	Salida analógica 1 escalado (→ 164)	0,0 – 100,0 – 500,0 %
P6-16	11130	616	Salida analógica 1 offset (→ 165)	-500,0 – 0,0 – 500,0 %
P6-17	11131	617	Tiempo de desbordamiento de límite de par máx. (→ 165)	0,0 – 0,5 – 25,0 s
P6-18	11132	618	Nivel de tensión de frenado de corriente continua (→ 165)	Auto, 0,0 – 30,0 %
P6-19	11133	619	Valor de resistencia de frenado (→ 165)	0 , Mín-R – 200 Ω
P6-20	11134	620	Potencia de la resistencia de frenado (→ 166)	0,0 – 200 kW
P6-21	11135	621	Ciclo de trabajo del freno chopper en caso de temperatura insuficiente (→ 166)	0,0 – 20,0 %
P6-22	11136	622	Resetear el tiempo de funcionamiento del ventilador (→ 166)	0: desactivado
P6-23	11137	623	Resetear contador de kWh (→ 166)	0: desactivado
P6-24	11138	624	Ajustes de fábrica de parámetros (→ 166)	0: desactivado
P6-25	11139	625	Nivel de código de acceso 3 (→ 166)	0 – 201 – 9 999
P6-26	11378	626	Backup de parámetros (→ 166)	0: Ajuste básico del parámetro
P7-01	11140	701	Resistencia de estator del motor (Rs) (→ 168)	en función del motor
P7-02	11141	702	Resistencia del rotor del motor (Rr) (→ 168)	en función del motor
P7-03	11142	703	Inductancia del estator del motor (Lsd) (→ 168)	en función del motor
P7-04	11143	704	Corriente de magnetización del motor (Id rms) (→ 168)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
P7-05	11144	705	Coefficiente de pérdida de dispersión del motor (Sigma) (→ 168)	0.025 – 0.10 – 0.25
P7-06	11145	706	Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos (→ 168)	en función del motor
P7-07	11146	707	Regulación de generador avanzada (→ 168)	0: desactivado
P7-08	11147	708	Ajuste de parámetros (→ 168)	0: desactivado
P7-09	11148	709	Límite de corriente de sobretensión (→ 169)	0,0 – 1,0 – 100 %

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P7-10	11149	710	Rigidez (para regulaciones vectoriales) (→ 169)	0 – 10 – 600
P7-11	11150	711	Límite inferior de ancho de impulsos (→ 169)	0 – 500
P7-12	11151	712	Tiempo de premagnetización (→ 169)	0 – 5000 ms
P7-13	11152	713	Amplificación D para regulador de velocidad vectorial (→ 169)	0,0 – 400 %
P7-14	11153	714	Aumento de par de baja frecuencia (→ 170)	0,0 – 100 %
P7-15	11154	715	Límite de frecuencia aumento de par (→ 170)	0,0 – 50 %
P7-16	11155	716	Velocidad según placa de características del motor (→ 170)	0,0 – 6000 min ⁻¹
P8-01	11156	801	Escalado de encoder simulado (→ 170)	2 ⁰ – 2 ³
P8-02	11157	802	Valor de escalado del impulso de entrada (→ 171)	2 ⁰ – 2 ¹⁶
P8-03	11158	803	Error de seguimiento Low-Word (→ 171)	0 – 65535
P8-04	11159	804	Error de seguimiento High-Word (→ 171)	0 – 65535
P8-05	11160	805	Tipo de búsqueda de referencia (→ 171)	0: desactivado
P8-06	11161	806	Regulador de posición de ganancia proporcional (→ 171)	0,0 – 1,0 – 400 %
P8-07	11162	807	Modo de disparador Touch Probe (→ 171)	0: Flanco TP1 P Flanco TP2 P
P8-08	11163	808	Reservado (→ 171)	
P8-09	11164	809	Ganancia decontrol previo de velocidad (→ 171)	0 – 100 – 400 %
P8-10	11165	810	Ganancia de control previo de aceleración (→ 172)	0 – 400 %
P8-11	11166	811	Offset de referencia Low-Word (→ 172)	0 – 65535
P8-12	11167	812	Offset de referencia High-Word (→ 172)	0 – 65535
P8-13	11168	813	Reservado (→ 172)	
P8-14	11169	814	Par de habilitación de referencia (→ 172)	0 – 100 – 500 %
P9-01	11171	901	Habilitación de fuente de entrada (→ 174)	SAFE, din-1 – din-8
P9-02	11172	902	Parada rápida de fuente de entrada (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-03	11173	903	Fuente de entrada para giro a derechas (CW) (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-04	11174	904	Fuente de entrada para giro a izquierdas (CCW) (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-05	11175	905	Activación de la función de parada (→ 174)	OFF, On
P9-06	11176	906	Inversión del sentido de giro (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-07	11177	907	Fuente de entrada de Reset (→ 175)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-08	11178	908	Fuente de entrada para fallo externo (→ 175)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-09	11179	909	Fuente para la activación del control mediante bornas (→ 175)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-10	11180	910	Fuente de consigna 1 (→ 175)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse
P9-11	11181	911	Fuente de consigna 2 (→ 175)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse
P9-12	11182	912	Fuente de consigna 3 (→ 175)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse
P9-13	11183	913	Fuente de consigna 4 (→ 175)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse
P9-14	11184	914	Fuente de consigna 5 (→ 175)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse
P9-15	11185	915	Fuente de consigna 6 (→ 176)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P9-16	11186	916	Fuente de consigna 7 (→ 176)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse
P9-17	11187	917	Fuente de consigna 8 (→ 176)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Subdr, F-bus, User, Pulse
P9-18	11188	918	Entrada 0 para selección de la fuente de consigna (→ 176)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-19	11189	919	Entrada 1 para selección de la fuente de consigna (→ 176)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-20	11190	920	Entrada 2 para selección de la fuente de consigna (→ 176)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-21	11191	921	Entrada 0 para selección de la consigna de velocidad fija (→ 177)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-22	11192	922	Entrada 1 para selección de la consigna de velocidad fija (→ 177)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-23	11193	923	Entrada 2 para selección de la consigna de velocidad fija (→ 177)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-24	11194	924	Entrada modo manual positivo (→ 177)	OFF, din-1 – din-8
P9-25	11195	925	Entrada modo manual negativo (→ 177)	OFF, din-1 – din-8
P9-26	11196	926	Entrada para habilitación de marcha de referencia (→ 177)	OFF, din-1 – din-8
P9-27	11197	927	Entrada de leva de referencia (→ 177)	OFF, din-1 – din-8
P9-28	11198	928	Fuente de entrada de potenciómetro del motor acel. (→ 178)	OFF, din-1 – din-8
P9-29	11199	929	Fuente de entrada de potenciómetro del motor decel. (→ 178)	OFF, din-1 – din-8
P9-30	11200	930	Interruptor de fin de carrera positiva CW (→ 178)	OFF, din-1 – din-8
P9-31	11201	931	Interruptor de fin de carrera negativa CCW (→ 178)	OFF, din-1 – din-8
P9-32	11202	932	Selección de la rampa de deceleración/rampa de parada rápida (→ 178)	OFF, din-1 – din-8
P9-33	11203	933	Selección de entradas para modo de incendio/funcionamiento de emergencia (→ 178)	OFF, din-1 – din-5
P9-34	11204	934	Entrada de selección de referencia de consigna fija PID 0 (→ 178)	OFF, din-1 – din-8
P9-35	11205	935	Entrada de selección de referencia de consigna fija PID 1 (→ 178)	OFF, din-1 – din-8

9.2 Explicación de los parámetros

9.2.1 Grupo de parámetros 1: Parámetros básicos (nivel 1)

P1-01 Velocidad máxima

Rango de ajuste: $P1-02 - 50.0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (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 ($P1-10$) es cero. Si se ha introducido la velocidad nominal de motor en el parámetro $P1-10$ en min^{-1} , este parámetro se indica en min^{-1} .

La velocidad máxima es limitada por la frecuencia de conmutación ajustada en $P2-24$. El límite viene determinado por la frecuencia de salida máxima al motor = $P2-24: 16$.

P1-02 Velocidad mínima

Rango de ajuste: $0 - P1-01 \text{ Hz}$

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 ($P1-10$) es cero. Si se ha introducido la velocidad nominal de motor en el parámetro $P1-10$ en min^{-1} , este parámetro se indica en min^{-1} .

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.

P1-03 Tiempo de rampa de aceleración

Rango de ajuste:

Tamaño 2 + 3: $0,00 - 5,0 - 600 \text{ s}$

Tamaño 4 – 7: $0,0 - 5,0 - 6000 \text{ s}$

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 $P1-01 / P1-02$.

P1-04 Tiempo de rampa de deceleración

Rango de ajuste:

Tamaño 2 + 3: Coast (parada por inercia) – $0,01 - 5,0 - 600 \text{ s}$

Tamaño 4 – 7: Coast (parada por inercia) – $0,1 - 5,0 - 6000 \text{ s}$

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 $P1-01 / P1-02$.

Una rampa de 0 s se indica como "coast" (parada por inercia) en el display ya que este valor conduce a la parada por inercia.

P1-05 Modo de parada

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

- 0: Rampa de parada a lo largo de la rampa P1-04
- 1: Parada por inercia, el motor gira de forma incontrolada hasta que quede parado.

P1-06 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.

P1-07 Tensión nominal del motor

Rango de ajuste:

- Variador de 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Variador de 400 V: 20 – **400/460¹⁾** – 500 V
- Variador de 575 V: 20 – **575** – 600 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 P1-07, si la velocidad de salida equivale a la frecuencia de corte del motor ajustada en P1-09.

"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

P1-08 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 x 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 pueden producir daños térmicos en el motor.

P1-09 Frecuencia nominal del motor

Rango de ajuste: 25 – **50/60**¹⁾ – 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)

P1-10 Velocidad nominal del motor

Rango de ajuste: 0 – 30 000 min⁻¹

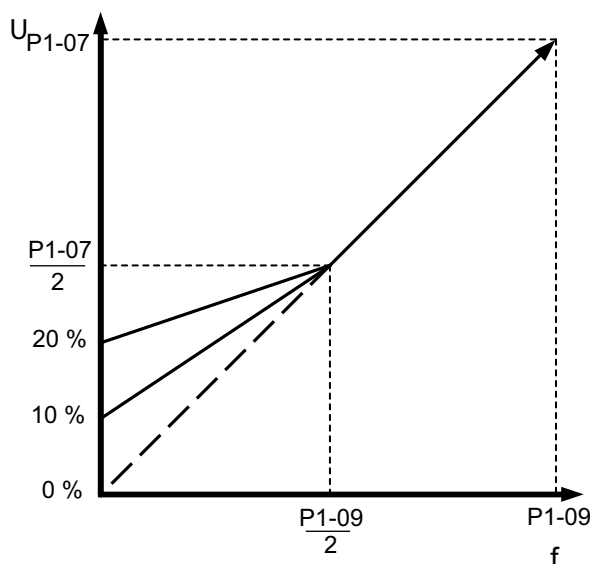
Aquí puede introducirse la velocidad nominal del motor. Si el parámetro $\neq 0$, todos los parámetros con referencia a la velocidad como, por ejemplo, velocidad mínima, velocidad máxima se indican en la unidad "min⁻¹".

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.

P1-11 Aumento de la tensión, Boost

Rango de ajuste: Auto / 0 – 30 % (depende de la tensión y de la potencia)

Determina el aumento de la tensión con bajas velocidades para facilitar la puesta en marcha de cargas pegadas. Modifica los valores límite U/f en $\frac{1}{2}$ P1-07 y $\frac{1}{2}$ P1-09.



18014401443350923

Con el ajuste "Auto", se ajusta automáticamente un valor. Éste se basa en los datos del motor medidos durante el procedimiento automático de medición.

P1-12 Fuente de control

- **0: Modo de bornas**
- 1: Modo de teclado unipolar
- 2: Modo de teclado bipolar
- 3: Modo de regulador PID
- 4: Funcionamiento esclavo
- 5: SBus MOVILINK®
- 6: CANopen
- 7: Modbus RTU o interfaz del bus de campo
- 8: MultiMotion

NOTA

En cuanto se utiliza una opción de comunicación o una tarjeta de encoder en el zócalo para tarjeta opcional, la comunicación mediante el Modbus deja de ser posible.

P1-13 Histórico de fallos

Memoria circular de los últimos 4 fallos.

Con la tecla <Arriba>/<Abajo> se puede cambiar entre los subpuntos. Los fallos por subtensión que se producen múltiples veces de forma consecutiva se listan sólo una vez ya que éstos fuerzan la desconexión de red.

P1-14 Acceso a parámetros avanzado

Rango de ajuste: **0 – 30000**

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

- **0: P1-01 – P1-15** (parámetros básicos)
- **1: P1-01 – P1-22** (parámetros básicos + de servo)
- **101¹⁾: P0-01 – P5-20** (parámetros avanzados)
- **201²⁾: P0-01 – P9-33** (menú de parámetros ampliado → acceso completo)

1) Código definido en P2-40

2) Código definido en P6-25

P1-15 Entrada binaria selección de funciones

Rango de ajuste: **0 – 1 – 26**

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 **P1-12** (control mediante bornas/teclado/SBus) y **P1-15** (selección de las funciones de entrada binaria).

NOTA



Configuración individual de las entradas binarias:

Para efectuar una configuración individual de las entradas binarias se ha de poner a "0" el parámetro *P1-15*. Las bornas de entrada para DI1 – DI5 (con opción DI1 – DI8) están por tanto ajustadas a "Sin función" y se pueden asignar libremente mediante el grupo de parámetros 9.


P1-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3	Entrada analógica 1/entrada binaria 4	Entrada analógica 2/entrada binaria 5	Observaciones
0	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Configuración mediante grupo de parámetros P9-xx.
1	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1, 2	Consigna de velocidad analógica 1	0: Consigna de velocidad fija 1 1: Consigna de velocidad fija 2	–
2	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	0: abierta	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta	0: abierta	Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada	0: abierta	Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada	0: abierta	Consigna de velocidad fija 4
			0: abierta	0: abierta	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 5
			1: cerrada	0: abierta	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 6
			0: abierta	1: cerrada	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 7
			1: cerrada	1: cerrada	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 8
3	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica 1	Referencia de par analóg. Para ello, ajuste <i>P4-06</i> = 2.	–
4	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica 1	0: Rampa decel. <i>P1-04</i> 1: Rampa decel. <i>P2-25</i>	–
5	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Entrada analógica de consigna de velocidad 2	Consigna de velocidad analógica 1	Consigna de velocidad analógica 2	–
6	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica 1	Fallo externo ¹⁾ 0: Fallo 1: Inicio	–
7	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	Fallo externo ¹⁾ 0: Fallo 1: Inicio	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta		Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 4

P1-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3	Entrada analógica 1/entrada binaria 4	Entrada analógica 2/entrada binaria 5	Observaciones
8	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	0: Rampa decel. P1-04 1: Rampa decel. P2-25	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta		Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 4
9	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	Cambio de consigna 0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1 – 4	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta		Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 4
10	0: Parada 1: Habilitación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	Pulsador aumentar la velocidad (contacto normalmente abierto) Si ambas entradas están activas, se decelera a lo largo de la rampa P1-04.	Pulsador reducir la velocidad (contacto normalmente abierto)	Cambio de consigna 0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Funcionamiento de potenciómetro del motor cuando P1-12 = 0
11	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1, 2	Consigna de velocidad analógica 1	0: Consigna de velocidad fija 1 1: Consigna de velocidad fija 2	—
12	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	0: abierta	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta	0: abierta	Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada	0: abierta	Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada	0: abierta	Consigna de velocidad fija 4
			0: abierta	0: abierta	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 5
			1: cerrada	0: abierta	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 6
			0: abierta	1: cerrada	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 7
			1: cerrada	1: cerrada	1: cerrada	Consigna de velocidad fija 8
13	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica 1	Referencia de par analógica Para ello, ajuste P4-06 = 2.	—
14	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica 1	0: Rampa decel. P1-04 1: Rampa decel. P2-25	—
15	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Entrada analógica de consigna de velocidad 2	Consigna de velocidad analógica 1	Consigna de velocidad analógica 2	—

P1-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3	Entrada analógica 1/entrada binaria 4	Entrada analógica 2/entrada binaria 5	Observaciones
16	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica 1	Fallo externo ¹⁾ 0: Fallo 1: Inicio	–
17	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	Fallo externo ¹⁾ 0: Fallo 1: Inicio	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta		Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 4
18	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	0: Rampa decel. P1-04 1: Rampa decel. P2-25	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta		Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 4
19	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	0: abierta	0: abierta	Cambio de consigna 0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1 – 4	Consigna de velocidad fija 1
			1: cerrada	0: abierta		Consigna de velocidad fija 2
			0: abierta	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 3
			1: cerrada	1: cerrada		Consigna de velocidad fija 4
20	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a derechas Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P2-25).	0: Parada 1: Habilitación + inicio giro a izquierdas	Pulsador aumentar la velocidad (contacto normalmente abierto)	Pulsador reducir la velocidad (contacto normalmente abierto)	Cambio de consigna 0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	Funcionamiento de potenciómetro del motor cuando P1-12 = 0
			Si ambas entradas están activas, se decelera a lo largo de la rampa P1-04.			
21	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 velocidad analógica 1	Cambio de consigna 0: Consigna de velocidad seleccionada (P1-12) 1: Consigna de velocidad fija 1	3-Wire-Control cuando P1-12 = 0
22	0: Funcionamiento normal 1: leva de referencia	0: Funcionamiento normal 1: velocidad modo manual +	0: Funcionamiento normal 1: velocidad modo manual –	Consigna de velocidad	0: Funcionamiento normal 1: inicio de la búsqueda de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
23	0: Funcionamiento normal 1: leva de referencia	0: final de carrera + 1: Funcionamiento normal	0: final de carrera – 1: Funcionamiento normal	Consigna de velocidad	0: Funcionamiento normal 1: inicio de la búsqueda de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
24	0: Bloqueo del regulador 1: Habilitación	0: Funcionamiento normal 1: velocidad modo manual +	0: Funcionamiento normal 1: velocidad modo manual –	Consigna de velocidad	0: Funcionamiento normal 1: leva de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
25	0: Bloqueo del regulador 1: Habilitación	0: final de carrera + 1: Funcionamiento normal	0: final de carrera – 1: Funcionamiento normal	Consigna de velocidad	0: Funcionamiento normal 1: leva de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
26	0: parada (bloqueo de regulador) 1: Habilitación	Sin función	Sin función	Consigna de velocidad	Consigna de velocidad	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX

1) El fallo externo está definido en parámetro P2-33.

**NOTA**

Si utiliza una TF/TH, KTY o PT1000, ajuste *P2-33* a PTC-th, KTY o PT1000. Observe además las informaciones de conexión en el capítulo "Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000" (→  32).

9.2.2 Grupo de parámetros 1: Parámetros específicos de servo (nivel 1)

P1-16 Tipo de motor

Este parámetro sirve sólo para la puesta en marcha del paquete Smart-Servo (LTX) o MGF...DSM.

En todos los demás casos, el parámetro no se debe utilizar.

Este parámetro está disponible para los siguientes variadores:

IP20	IP66
<ul style="list-style-type: none"> 230 V: 0,75 – 5,5 kW 400 V: 0,75 – 11 kW 	<ul style="list-style-type: none"> 230 V: 0,75 – 4 kW 400 V: 0,75 – 7,5 kW

Ajuste del tipo de motor:

Valor de indicación	Tipo de motor	Explicación
In-Syn	Motor de inducción	Ajuste por defecto. No modificar, si no procede ninguna de las otras posibilidades de selección. Seleccione el motor de inducción o motor de imán permanente en el parámetro <i>P4-01</i> .
Syn	Servomotor no determinado	Servomotor no determinado. Durante la puesta en marcha deben activarse unos parámetros de servo especiales. En este caso debe ajustarse <i>P4-01</i> a regulación de motor síncrono.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Motores CMP.. preajustados de SEW-EURODRIVE. En caso de seleccionar uno de estos tipos de motor se ajustan automáticamente todos los parámetros específicos de motor. El comportamiento de sobrecarga se ajusta a 200 % para 60 s y a 250 % para 2 s. Sólo se incluyen datos de motores CMP de la clase de velocidad de 4500 min ⁻¹ con encoder AK0H. Observe el paquete Smart-Servo.
40M – 2b 40M – 4b	230 V / 400 V CMP40M con freno	
50S 2 50S 4	230 V / 400V CMP50S	
50S – 2b 50S – 4b	230 V / 400 V CMP50S con freno	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M – 2b 50M – 4b	230 V / 400 V CMP50M con freno	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L – 2b 50L – 4b	230 V / 400 V CMP50L con freno	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S – 2b 63S – 4b	230 V / 400 V CMP63S con freno	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	
63M – 2b 63M – 4b	230 V / 400 V CMP63M con freno	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L – 2b 63L – 4b	230 V / 400 V CMP63L con freno	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S – 2b 71S – 4b	230 V / 400 V CMP71S con freno	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M – 2b 71M – 4b	230 V / 400 V CMP71M con freno	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L – 2b 71L – 4b	230 V / 400 V CMP71L con freno	

25918753/ES – 12/2018

Valor de indicación	Tipo de motor	Explicación
gF-2	MGF..2-DSM-B	Si se selecciona un MGF..-DSM, el límite de par en <i>P4-07</i> se ajusta automáticamente a 200 %. Este valor se debe ajustar en función del índice de reducción tal y como se describe en la publicación "Anexo a las instrucciones de funcionamiento, unidad de accionamiento MGF..-DSM en el variador LTP-B". Todos los datos del motor necesarios se ajustan automáticamente.
gF-4	MGF..4-DSM-B	
gF-4Ht	MGF..4-DSM-B/XT	
gF-1c	MGF..1-DSM-C	
gF-2c ¹⁾	MGF..2-DSM-C	
gF-4c ¹⁾	MGF..4-DSM-C	
gF4Htc ¹⁾	MGF..4-DSM-C/XT	

1) En preparación

P1-17 Selección de función de servomódulo (sólo para LTX)

Rango de ajuste: 0 – 1 – 8

Determina la función de las E/S de servomódulo. Véase el capítulo "*P1-17* Servomódulo de selección de funciones" en el Anexo a las instrucciones de funcionamiento de MOVITRAC® LTX.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-18 Selección del termistor del motor (sólo para LTX)

- 0: desactivado
- 1: KTY

Si se selecciona un motor a través de *P1-16*, este parámetro se activa.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-19 Dirección del variador

Rango de ajuste: 0 – 1 – 63

Parámetro invertido de *P5-01*. Una modificación de *P1-19* tiene efecto inmediato a *P5-01*.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-20 Velocidad en baudios de SBus

Rango de ajuste: 125, 250, **500**, 1.000 kBd

Parámetro invertido de *P5-02*. Una modificación de *P1-20* tiene efecto inmediato a *P5-02*.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-21 Rigidez (sólo para LTX)

Rango de ajuste: 0.50 – **1.00** – 2.00

En el lazo de regulación abierto, utilice siempre *P7-10*.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-22 Relación de inercia de carga del motor (Nur für LTX)

Rango de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

En este parámetro se introduce la relación de inercia entre el motor y la carga conectada. Normalmente, este valor puede permanecer ajustado al valor por defecto "1.0". Sin embargo, la relación de inercia es utilizada por el algoritmo de regulación del variador como valor de precontrol para motores CMP../síncronos de *P1-16* para sumi-

nistrar el par óptimo / la corriente óptima para la aceleración de la carga. Por este motivo, el ajuste exacto de la relación de inercia mejora el comportamiento de respuesta y la dinámica del sistema. El valor se calcula como sigue para un lazo de regulación cerrado:

$$P1-22 = \frac{J_{ext}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Si el valor es desconocido, déjelo en el ajuste por defecto "1.0".

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

9.2.3 Grupo de parámetros 2: Ajuste de parámetros avanzado (nivel 2)

P2-01 – P2-08

Cuando el parámetro *P1-10* está ajustado a 0, se pueden modificar los siguientes parámetros *P2-01* hasta *P2-08* en pasos de 0,1 Hz cada uno.

Si el parámetro *P1-10* ≠ 0, se pueden modificar los siguientes parámetros *P2-01* hasta *P2-08* en los siguientes pasos cuando:

- $P1-09 \leq 100 \text{ Hz} \rightarrow \text{en } 1 \text{ (min}^{-1}\text{)}$
- $100 \text{ Hz} < P1-09 \leq 200 \text{ Hz} \rightarrow \text{en } 2 \text{ (min}^{-1}\text{)}$
- $P1-09 > 200 \text{ Hz} \rightarrow \text{en } 4 \text{ (min}^{-1}\text{)}$

También se pueden ajustar velocidades o frecuencias negativas.

P2-01 Velocidad fija nominal 1

Rango de ajuste: $-P1-01 - 5.0 \text{ Hz} - P1-01$

Se utiliza también como velocidad de modo manual.

P2-02 Velocidad fija nominal 2

Rango de ajuste: $-P1-01 - 10.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 Velocidad fija nominal 3

Rango de ajuste: $-P1-01 - 25.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 Velocidad fija nominal 4

Rango de ajuste: $-P1-01 - 50.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 Velocidad fija nominal 5

Rango de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Se utiliza también como velocidad de búsqueda de referencia.

P2-06 Velocidad fija nominal 6

Rango de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Se utiliza también como velocidad de búsqueda de referencia.

P2-07 Velocidad fija nominal 7

Rango de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Se utiliza también como velocidad de desbloqueo del freno en caso de funcionamiento de elevador.

P2-08 Velocidad fija nominal 8

Rango de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Se utiliza también como velocidad de activación del freno en caso de funcionamiento de elevador.

P2-09/P2-10 Frecuencia de resonancia/Banda de frecuencia de resonancia

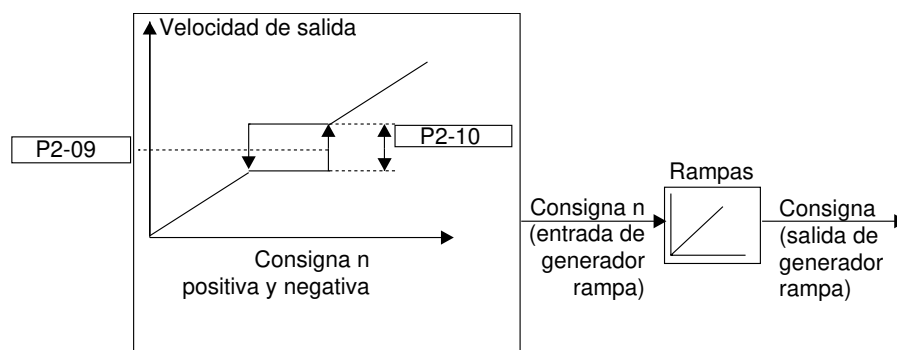
Rango de ajuste P2-09: **P1-02** – $P1-01$

Rango de ajuste P2-10: **0,0 Hz** – $P1-01$

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 P1-03 y P1-04.

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.



9007202718207243

P2-11/P2-13 Salidas analógicas

Modo de salida binaria: 0 V / 24 V

Ajuste	Función	Explicación
0	Variador habilitado (digital)	Lógica 1 cuando el variador está habilitado.
1	/Fallo. Variador preparado (digital)	Lógica 1 cuando el variador está preparado. (ningún fallo)
2	Motor con velocidad de consigna (digital)	Lógica 1 cuando frecuencia de salida = frecuencia de consigna (histéresis P6-04).
3	Velocidad del motor > 0 (digital)	Lógica 1 cuando frecuencia de salida > velocidad 0 min ⁻¹ (histéresis P6-04).

Ajuste	Función	Explicación
4	Velocidad del motor \geq valor límite (digital)	Lógica 1 cuando el nivel es mayor o igual al valor ajustado en el parámetro "Límite superior de relé de usuario / de salida analógica".
5	Corriente del motor \geq valor límite (digital)	Lógica 0 cuando el nivel es menor que el valor ajustado en el parámetro "Límite inferior de relé de usuario / salida analógica".
6	Par del motor \geq valor límite (digital)	
7	Entrada analógica 2 \geq valor límite (digital)	
13	Bus de campo / SBus (digital)	Control de la salida binaria mediante bus de campo/SBus. Lógica 1 cuando 0x0001 mediante bus de campo. Lógica 0 con todos los demás valores.

Modo de salida analógica: 0 – 10 V o 0 / 4 – 20 mA

Ajuste	Función	Explicación
8	Velocidad de motor (análog.)	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 P1-01.
9	Corriente de motor (análog.)	La amplitud de la señal de salida analógica muestra la corriente de salida del variador (par). El escalado va desde cero hasta 200 % de la corriente nominal del motor definida en P1-08.
11	Potencia del motor (análog.)	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.
12	Bus de campo / SBus (análog.)	Control de la salida analógica mediante bus de campo/SBus. 0x1000 = 100 % del ajuste de formato.

P2-11 Salida analógica 1 selección de función

Rango de ajuste: 0 – 8 – 13

Véase la tabla "P2-11/P2-13 Salidas analógicas" (→ 138).

P2-12 Salida analógica 1 formato

- 0: 0 – 10 V
- 1: 10 – 0 V
- 2: 0 – 20 mA
- 3: 20 – 0 mA
- 4: 4 – 20 mA
- 5: 20 – 4 mA

P2-13 Salida analógica 2 selección de función

Rango de ajuste: 0 – 9 – 13

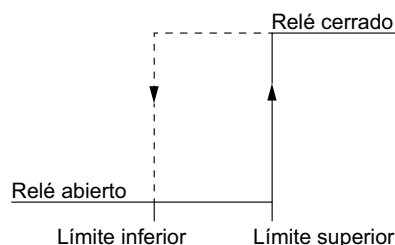
Véase la tabla "P2-11/P2-13 Salidas analógicas" (→ 138).

P2-14 Salida analógica 2 formato

- 0: 0 – 10 V
- 1: 10 – 0 V
- 2: 0 – 20 mA
- 3: 20 – 0 mA
- 4: 4 – 20 mA
- 5: 20 – 4 mA

P2-15/P2-20 Salidas de relé

La función de las salidas de relé se puede seleccionar según la tabla siguiente: Si un relé se controla en función de un valor límite, se comporta del siguiente modo:



9007211969771275

Ajustes	Función	Explicación
0	Variador habilitado	Contacto de relé cerrado cuando el variador está habilitado.
1	/Fallo. Variador preparado	Contacto de relé cerrado si el variador está preparado para el funcionamiento (sin fallos).
2	Motor con velocidad de consigna	Contacto de relé cerrado cuando frecuencia de salida = frecuencia de consigna (histéresis P6-04).
3	Velocidad del motor ≥ 0	Contacto de relé cerrado cuando frecuencia de salida $>$ velocidad 0 min^{-1} (histéresis P6-04).
4	Velocidad del motor \geq valor límite	Contacto de relé cerrado cuando el nivel es mayor o igual al valor ajustado en el parámetro "Límite superior de relé de usuario / de salida analógica".
5	Corriente del motor \geq valor límite	Contacto de relé cerrado cuando el nivel es mayor o igual al valor ajustado en el parámetro "Límite superior de relé de usuario / de salida analógica".
6	Par de motor \geq valor límite	Contacto de relé cerrado cuando el nivel es mayor o igual al valor ajustado en el parámetro "Límite superior de relé de usuario / de salida analógica".
7	Entrada analógica 2 \geq valor límite	Contacto de relé cerrado cuando el nivel es mayor o igual al valor ajustado en el parámetro "Límite superior de relé de usuario / de salida analógica".
8	Elevador (solo para P2-18)	Este ajuste se aplica automáticamente cuando la función de elevación P4-12 se activa. El variador controla el relé según la función de elevación.
9	Estado STO	Contactos de relé cerrados cuando el circuito STO se alimenta con 24 V. Contactos de relé abiertos cuando el circuito STO está abierto (indicación de variador "inhibit").
10	Fallo PID \geq valor límite	Contacto de relé cerrado si el error de regulación es mayor o igual al valor ajustado en el parámetro "Relé de usuario límite superior". Contacto de relé abierto si el error de regulación es menor que el valor ajustado en el parámetro "Relé de usuario límite inferior". El relé se abre también con fallos de regulación negativos.
11 ¹⁾	Accionamiento referenciado	Contactos de relé cerrados si el variador está referenciado. Esta opción está disponible sólo con el servomódulo LTX y sólo para los siguientes variadores: • 230 V: 0,75 – 5,5 kW • 400 V: 0,75 – 11 kW

1) solo en combinación con LTX.

P2-15 Salida de relé de usuario 1 selección de función

Rango de ajuste: 0 – 1 – 11

Véase la tabla "P2-15/P2-20 Salidas de relé" (→ 140).

P2-16 Límite superior relé de usuario 1 / salida analógica 1

Rango de ajuste: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-17 Límite inferior relé de usuario 1 / salida analógica 1

Rango de ajuste: 0.0 – P2-16 %

P2-18 Salida de relé de usuario 2 selección de función

Rango de ajuste: 0 – 3 – 11

Véase la tabla "P2-15/P2-20 Salidas de relé" (→ 140).

P2-19 Límite superior relé de usuario 2 / salida analógica 2

Rango de ajuste: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-20 Límite inferior relé de usuario 2 / salida analógica 2

Rango de ajuste: 0.0 – P2-19 %

P2-21 / P2-22 Escalado de indicación

Con los siguientes dos parámetros P2-21/P2-22 se puede escalar en el display y mostrar un valor de indicación definido por el usuario.

Este valor se identifica en el display mediante una pequeña "c" y se puede llamar pulsando brevemente la tecla "Navegar".

Valor de indicación escalado = $P2-21 \times P2-22$

P2-21 Factor de escalado de la indicación

Rango de ajuste: -30.000 – 0.000 – 30.000

En el funcionamiento con variador, el ajuste sirve de factor de escalado.

En el funcionamiento con un controlador SEW CCU/PLC, el ajuste sirve para la inversión del sentido de giro. Cuando el valor es negativo, la especificación de velocidad se interpreta invertida. Después de cambiar el valor, es necesario el reinicio del controlador.

P2-22 Fuente de escalado de la indicación

- 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.

P2-23 Tiempo de mantenimiento de velocidad cero

Rango de ajuste: 0,0 – 0,2 – 60,0 s

En cuanto el variador se bloquea, la frecuencia de salida se desplaza a lo largo de la rampa a la velocidad mínima y permanece allí durante el tiempo definido aquí antes de que la etapa de salida se desconecte.

En caso de $P2-23 = 0$, la etapa de salida del variador se desconecta de inmediato en cuanto se alcanza la velocidad mínima.

P2-24 Frecuencia de conmutación PWM

Rango de ajuste: 2 – 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 caso de una temperatura del disipador muy elevada. Esta función de protección automática se puede desactivar con *P6-02*.

P2-25 Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida

Rango de ajuste:

Tamaño 2 + 3: Coast (parada por inercia) – 0,01 – **2,0** – 600 s

Tamaño 4 – 7: Coast (parada por inercia) – 0,1 – **2,0** – 6000 s

Se activa automáticamente en caso de fallo de red, si *P2-38* = 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.

P2-26 Habilitación función de reconexión

Cuando la función de reconexión está activada, el variador 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: desactivado**
- 1: activado

P2-27 Modo standby

Rango de ajuste: **0,0** – 250 s

Si *P2-27* > 0, el variador entra en modo standby en caso de que la velocidad mínima se mantenga durante un tiempo superior al fijado en *P2-27*. Si *P2-23* > 0 o *P4-12*=1, esta función está desactivada.

P2-28 Escalado de velocidad de esclavo

- **0: desactivado**
- 1: Velocidad de consigna de esclavo = velocidad real de maestro × *P2-29*
- 2: Velocidad de consigna de esclavo = velocidad real de maestro × *P2-29* + referencia de entrada analógica 1
- 3: Velocidad de consigna de esclavo = velocidad real de maestro × *P2-29* × referencia de entrada analógica 1

P2-29 Factor de escalado velocidad de esclavo

Rango de ajuste: -500 – **100** – 500 %

P2-30 Entrada analógica 1 formato

- **0: 0 – 10 V / rango de tensión unipolar**
- 1: 10 – 0 V / rango de tensión unipolar
- 2: -10 – 10 V / entrada de tensión bipolar
- 3: 0 – 20 mA / entrada de corriente
- 4: t4 – 20 mA / entrada de corriente
- 5: r4 – 20 mA / entrada de corriente

- 6: t20 – 4 mA / entrada de corriente
- 7: r20 – 4 mA / entrada de corriente

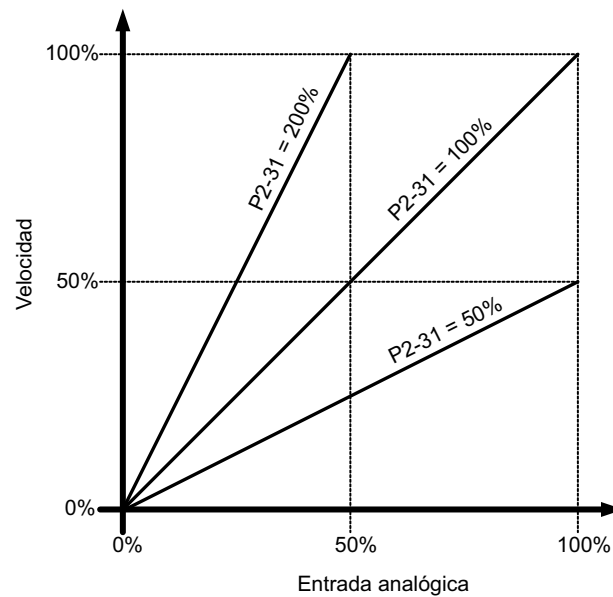
"t.." indica que el variador se desconecta al cancelarse la señal con el variador habilitado. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r.." indica que el variador funciona a lo largo de una rampa acel P1-02 al cancelarse la señal con el variador habilitado. r4 – 20 mA, r20-4 mA

P2-31 Entrada analógica 1 escalado

Rango de ajuste: 0 – **100** – 500 %

Encontrará ejemplos de escalado y offset adicionales en el capítulo "Ejemplos de escalado de la entrada analógica y ajuste de offset" (→ 81)

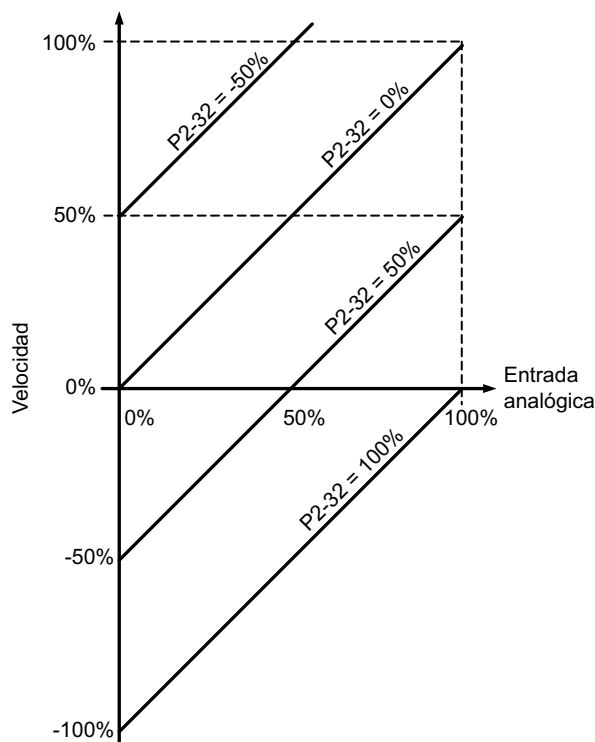


9007206625474443

P2-32 Offset entrada analógica 1

Rango de ajuste: -500 – **0** – 500 %

Encontrará ejemplos de escalado y offset adicionales en el capítulo "Ejemplos de escalado de la entrada analógica y ajuste de offset" (→ 81)



18014401443356939

P2-33 Entrada analógica 2 formato / protección del motor

- 0: 0 – 10 V / tensión de entrada unipolar
- 1: 10 – 0 V / tensión de entrada unipolar
- 2: PTC-th / entrada de termistor de motor
- 3: 0 – 20 mA / entrada de corriente
- 4: t4 – 20 mA / entrada de corriente
- 5: r4 – 20 mA / entrada de corriente
- 6: t20 – 4 mA / entrada de corriente
- 7: r 20 – 4 mA / entrada de corriente
- 8: ty-b / sonda térmica del motor KTY84 (resolución 120 °C, reseteo 100 °C)
- 9: ty-F / sonda térmica del motor KTY84 (resolución 155 °C, reseteo 125 °C)
- 10: ty-H / sonda térmica del motor KTY84 (resolución 180 °C, reseteo 160 °C)
- 11: Pt-b / sonda térmica del motor PT1000 (resolución 120 °C, reseteo 100 °C)
- 12: Pt-F / sonda térmica del motor PT1000 (resolución 155 °C, reseteo 125 °C)
- 13: Pt-H / sonda térmica del motor PT1000 (resolución 180 °C, reseteo 160 °C)

"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 acel P1-02 al cancelarse la señal con el variador habilitado. r4 – 20 mA, r20-4 mA

P2-34 Entrada analógica 2 escalado

Rango de ajuste: 0 – 100 – 500 %

Encontrará ejemplos de escalado y offset adicionales en el capítulo "Ejemplos de escalado de la entrada analógica y ajuste de offset" (→ 81)

P2-35 Offset entrada analógica 2

Rango de ajuste: -500 – 0 – 500 %

Encontrará ejemplos de escalado y offset adicionales en el capítulo "Ejemplos de escalado de la entrada analógica y ajuste de offset" (→ 81)

P2-36 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 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.

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 re arranque 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.
- **Auto-0:** Tras la conexión o el restablecimiento (reseteo), el variador 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 rearranque 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.
- Auto-1 – Auto-5: Después de una desconexión por error (trip), el variador intenta efectuar un reinicio hasta 5 veces, en intervalos de 20 segundos. La duración de los intervalos está definida en *P6-03*. Para restablecer el contador, el variador debe desconectarse. Se cuenta el número de intentos de rearranque. Si el variador 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.

P2-37 Teclado rearranque velocidad

Define el comportamiento de conmutación y habilitación del variador si el control se realiza mediante la consola de programación integrada (*P1-12* = 1 o 2).

La selección depende del ajuste en *P1-15*.

Rango de ajuste: 0 – 1 – 7

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

0	La velocidad del motor cambia a la velocidad mínima de <i>P1-02</i> .
1	La velocidad del motor cambia a la última velocidad de teclado ajustada.
2	La velocidad del motor actual se acepta al conmutar.
3	La velocidad del motor cambia a la consigna de velocidad fija de <i>P2-08</i> .
4 ¹⁾	La velocidad del motor cambia a la velocidad mínima de <i>P1-02</i> .
5 ¹⁾	La velocidad del motor cambia a la última velocidad de teclado ajustada.
6 ¹⁾	La velocidad del motor actual se acepta al conmutar.
7 ¹⁾	La velocidad del motor cambia a la consigna de velocidad fija de <i>P2-08</i> .

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

0	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P1-02</i> .
1	El motor arranca con la última velocidad ajustada en el teclado.
2	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P1-02</i> .
3	El motor arranca con la consigna de velocidad fija de <i>P2-08</i> .

25918753/ES – 12/2018

Comportamiento de conmutación para la habilitación del variador en el modo de teclado:	
4 ¹⁾	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P1-02</i> .
5 ¹⁾	El motor arranca con la última velocidad ajustada en el teclado.
6 ¹⁾	El motor arranca con la velocidad mínima de <i>P1-02</i> .
7 ¹⁾	El motor arranca con la consigna de velocidad fija de <i>P2-08</i> .

1) Con los ajustes 4 – 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>.

P2-38 Fallo de red regulación de parada

Comportamiento de regulación del variador como respuesta a un fallo de red con el variador habilitado.

- **0:** El variador trata de mantener el funcionamiento recuperando energía del motor bajo carga. Si el fallo de red es breve y se puede recuperar suficiente energía antes de que desconecte la electrónica de control, el variador reanuda tan pronto como está restablecida la tensión de red.
- **1:** El variador bloquea de inmediato la salida al motor, lo que produce una parada por inercia o una marcha libre de la carga. Si utiliza este ajuste para cargas con alta inercia, debe activarse eventualmente la función de reconexión (*P2-26*).
- **2:** El variador para a lo largo de una rampa de parada rápida ajustada en *P2-25*.
- **3:** Alimentación de bus de CC cuando el variador es alimentado directamente mediante las bornas DC+ y DC-; en este caso se puede desactivar la detección de fallo de red con esta función.

P2-39 Bloqueo de parámetros

Con el bloqueo activado no es posible modificar parámetros. El display de 7 segmentos muestra una "L", el display de texto completo muestra la imagen de un candado.

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

P2-40 Acceso a parámetros avanzado definición de código

Rango de ajuste: 0 – **101** – 9999

El valor ajustado establece el código para el acceso a los parámetros (grupos de parámetros 0 a 5) en *P1-14*.

9.2.4 Grupo de parámetros 3: Regulador PID (nivel 2)

P3-01 Ganancia proporcional PID

Rango de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

Regulador PID ganancia proporcional. 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.

P3-02 Constante de tiempo integral PID

Rango de ajuste: 0,0 – **1,0** – 30,0 s

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

P3-03 Constante de tiempo diferencial PID

Rango de ajuste: **0,00** – 1,00 s

P3-04 Modo de funcionamiento PID

- **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.

P3-05 Selección de referencia PID

Selección de la fuente para la referencia PID / valor de consigna.

- **0: Referencia de consigna fija P3-06** (dependiendo del ajuste del regulador PID, son posibles hasta 4 referencias de consigna fija: *P3-06*, *P3-14* – *P3-16*)
- **1:** Entrada analógica 1
- **2:** Entrada analógica 2
- **3:** Referencia PID de bus de campo, véase "P5-09 – P5-11 Definición (POx) de datos de salida de proceso del bus de campo" (→ 158).

P3-06 Referencia de consigna fija PID 1

Rango de ajuste: **0,0** – **100,0** %

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

P3-07 Límite superior de regulador PID

Rango de ajuste: *P3-08* – **100,0** %

Este parámetro determina el valor de salida máximo del regulador PID. El límite superior se calcula como sigue:

$$\text{Límite superior} = P3-07 \times P1-01$$

Un valor de 100 % equivale al límite de velocidad máximo que está definido en *P1-01*.

P3-08 Límite inferior de regulador PID

Rango de ajuste: **0,0** % – *P3-07*

Este parámetro establece el valor de salida mínimo del regulador PID. El límite inferior se calcula como sigue:

$$\text{Límite inferior} = P3-08 \times P1-01.$$

Un valor de 0,0 % equivale al límite de velocidad mínimo que está definido en *P1-02*.

P3-09 Límite de variable de ajuste PID

- **0: Limitación de consigna fija** / Rango de salida PID limitado por *P3-07* y *P3-08*.
- **1:** Entrada analógica 1 límite superior variable / salida PID limitada hacia arriba por la señal aplicada a la entrada analógica 1.

- 2: Entrada analógica 1 límite inferior variable / salida PID limitada hacia abajo por la señal aplicada a la entrada analógica 1.
- 3: Salida PID + entrada analógica 1 / salida PID se suma a la referencia de velocidad aplicada a la entrada analógica 1.

P3-10 Selección de retroalimentación PID

Selecciona la fuente para la señal de retroalimentación PID.

- **0: Entrada analógica 2**
- 1: Entrada analógica 1
- 2: Corriente del motor (*P1-08* corresponde al 100 %)
- 3: Tensión del circuito intermedio U_z (1000 V = 100 %)
- 4: Diferencia (AI1 – AI2)
- 5: Valor máximo (AI1 o AI2)

P3-11 Umbral de diferencia de regulación PID para activación de rampa

Rango de ajuste: **0,0 – 25,0 %**

Si la diferencia de regulación es mayor que *P3-11*, los tiempos de rampa ajustados en *P1-03/04* se ignoran para compensar la diferencia de regulación con la aceleración/ deceleración más rápida posible.

P3-12 Indicación del valor real de factor de escalado PID

Rango de ajuste: **0.000 – 50.000**

Con este parámetro se puede escalar en el display y mostrar un valor de indicación definido por el usuario.

Este valor se identifica en el display mediante una pequeña "r" y se puede llamar pulsando brevemente la tecla <Navegar>.

Valor de indicación escalado = *P3-13* × magnitud de retroalimentación PID (=valor real)

P3-13 Nivel de despertar de diferencia de regulación PID

Rango de ajuste: **0,0 – 100,0 %**

Con una diferencia de regulación menor que *P3-13* se sale del modo Standby.

P3-14 Referencia de consigna fija PID 2

Rango de ajuste: **0.0 – 100 %**

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

P3-15 Referencia de consigna fija PID 3

Rango de ajuste: **0.0 – 100 %**

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

P3-16 Referencia de consigna fija PID 4

Rango de ajuste: **0.0 – 100 %**

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

9.2.5 Grupo de parámetros 4: Regulación del motor (nivel 2)

P4-01 Modo de funcionamiento/Regulación del motor

- 0: Regulación de velocidad VFC

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" (P4-02) antes del primer funcionamiento.

- 1: Control de par VFC

En lugar de la velocidad del motor se regula directamente el par del motor. La velocidad no se predetermina en este modo de funcionamiento, sino que varía en función de la carga. La velocidad máxima es limitada por P1-01. Este modo de funcionamiento se utiliza frecuentemente para aplicaciones de bobinado que precisan un par constante para mantener tensado un cable. Para la regulación mejor posible debe ejecutarse "Auto-Tune" (P4-02) antes del primer funcionamiento.

- **2: Control de velocidad U/f**

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 VFC.

- Compensación de deslizamiento

Si se ha ajustado $P1-10 \neq 0$, la velocidad de deslizamiento se añade a la frecuencia de salida.

Si se ha ajustado $P1-10 = 0$, el deslizamiento no se añade. De este modo, el control del motor reacciona muy suavemente a los cambios de carga y no tiende a vibrar. SEW-EURODRIVE recomienda este control del motor con ventiladores, bombas y con accionamiento directo.

- 3: Regulación de velocidad de motor síncrono (PMVC)

Regulación de velocidad para motores síncronos. La regulación tiene las mismas propiedades que la regulación de velocidad VFC.

- 4: Regulación de par de motor síncrono

Regulación de par para motores síncronos. La regulación tiene las mismas propiedades que el control de par VFC.

- 5: Regulación de posición de motor síncrono

Regulación de posición para motores síncronos. Las consignas de velocidad y par se facilitan mediante los datos de proceso en Motion Protocol ($P1-12=8$). Para ello se precisa un encoder.

- 6: Regulación de velocidad del motor LSPM

La regulación LSPM es una regulación para motores asíncronos con propiedades síncronas, como p. ej., los motores de SEW-EURODRIVE del tipo DR..J con tecnología LSPM.

- 7: Regulación de velocidad del motor síncrono para reluctancia magnética (SYN-R)
Regulación de velocidad para motores de reluctancia síncronos.
- 8: Regulación de velocidad del motor de CC sin escobillas (BLCD)
Regulación de velocidad para motores de CC sin escobillas

NOTA



Después de cambiar el modo de funcionamiento/la regulación del motor, se debe ejecutar un "Auto-Tune".

Si no se ejecuta el "Auto-Tune", se provoca una mala regulación del motor por motivo de datos del esquema de conexiones equivalente no medidos.

P4-02 "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.

Tras un ajuste de fábrica, el procedimiento de medición se inicia automáticamente tras la primera habilitación y, dependiendo del tipo de regulación, dura hasta 2 minutos.

NOTA



Después de un cambio en los datos nominales del motor, se debe iniciar de nuevo el "Auto-Tune". El variador no debe estar en el modo "inhibit".

P4-03 Regulador de velocidad ganancia proporcional

Rango de ajuste: 0.1 – **50** – 400 %

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.

NOTA



La optimización del regulador se debe realizar siempre con el parámetro *P7-10* primero. Éste influye internamente en los parámetros *P4-03/P4-04*.

P4-04 Regulador de velocidad constante de tiempo integral

Rango de ajuste: 0,010 – **0,100** – 1,000 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.

NOTA



La optimización del regulador se debe realizar siempre con el parámetro *P7-10* primero. Éste influye internamente en los parámetros *P4-03/P4-04*.

P4-05 Factor de potencia del motor (cos Phi)

Rango de ajuste: 0.00, 0.50 – 0.99

Factor de potencia en la placa de características del motor

P4-06 Fuente de referencia de par / de valor límite

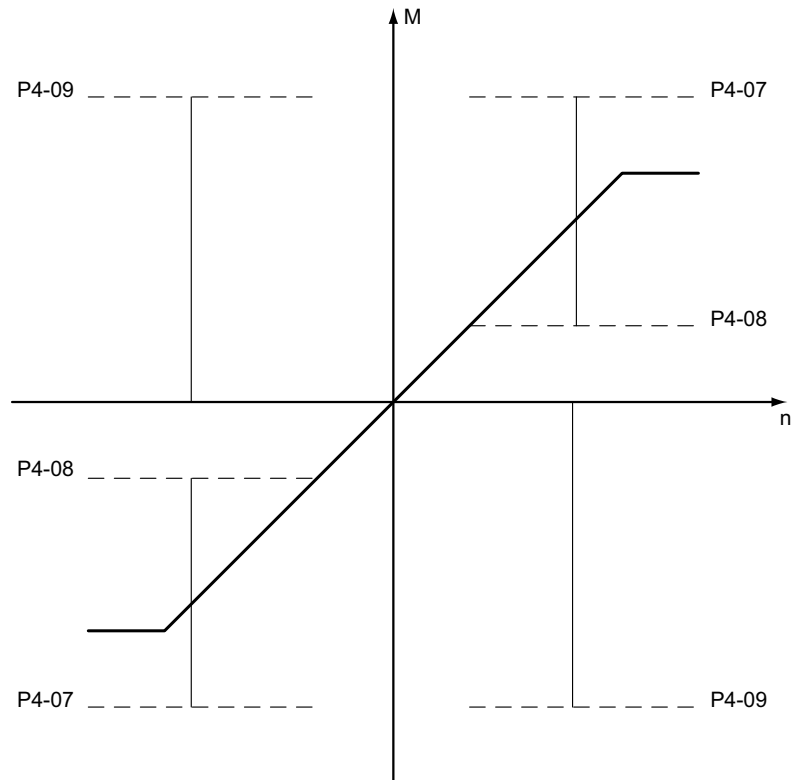
La función del parámetro dependiendo del modo de funcionamiento/de la regulación del motor.

Modo de funcionamiento/Regulación del motor	Valor límite de par (% del par nominal del motor)	Referencia de par (% del par nominal del motor)	Límite de corriente (% de la corriente nominal del motor)
<i>P4-01</i> = 0, 3, 6, 7, 8	X	–	–
<i>P4-01</i> = 1, 4	–	X	–
<i>P4-01</i> = 2	–	–	X

- **0: P4-07 define la referencia de par/el límite.**
- 1: La entrada analógica 1 determina la referencia de par/el límite. (0 – 100 % de *P4-07*)
- 2: La entrada analógica 2 determina la referencia de par/el límite. (0 – 100 % de *P4-07*)
- 3: La palabra de datos de proceso del bus de campo determina la referencia de par/el límite (0 – 100 % de *P4-07*)
- 4: Maestro/Esclavo (realizar el ajuste en el esclavo):
El variador esclavo acepta la referencia de par/el límite del variador maestro.
- 5: La salida PID determina la referencia de par/el límite (0 – 100 % de *P4-07*)

P4-07 – P4-09 Ajustes de límites de par del motor

Con estos parámetros se adaptan los límites de par del motor.



18014401982492939

P4-07 Límite superior de par

Rango de ajuste: **P4-08 – 200 – 500 %**

Mediante este parámetro se ajusta el límite superior de par. La fuente de valor límite se predetermina con el parámetro **P4-06**.

Ejemplo 1: Motores asíncronos en control U/f

En el control U/f se limita porcentualmente la corriente aparente de salida en función de **P1-08**.

Ejemplo 2: Motores asíncronos en regulación VFC

Ajuste y verificación del límite de par (**P4-07**) para motores asíncronos:

Datos del motor asíncrono:

$P_n = 1,1 \text{ kW}$, $I_n = I_s = 2,4 \text{ A}$, $n_n = 1420 \text{ min}^{-1}$, $\cos \varphi = 0,79$

$$M_n = \frac{1,1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7,4 \text{ Nm}$$

El par se limita a $M_{\text{máx}} = 8,1 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\text{máx}}}{M_n} \times 100 \% = 109,45 \%$$

Para verificar la corriente del variador generadora de par en **P0-15**:

$$I_q = \cos(\varphi) \times I_s = \cos(0,79) \times 2,4 \text{ A} = 1,89 \text{ A}$$

Con un límite de par calculado de 109,45 %, **P0-15** debe mostrar lo siguiente

$$P0-15 = \frac{M_{\text{máx}}}{M_n} \times I_q = 2,06 \text{ A}$$

Ejemplo 3: Motores síncronos en regulación PMVC

Ajuste y verificación del límite de par (**P4-07**) para motores síncronos:

El par se limita a $M_{\text{máx}} = 1,6 \text{ Nm}$.

Datos del motor síncrono: $I_0 = 1,5 \text{ A}$, $M_0 = 0,8 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\text{máx}}}{M_0} \times 100 \% = 200 \%$$

Para verificar la corriente del variador generadora de par en **P0-15**:

$I_q = 0$, estándar para motores síncronos con regulación vectorial, de ello resulta $I_q \approx M$.

Con un límite de par calculado de 200 %, **P0-15** debe mostrar lo siguiente:

$$P0-15 = I_0 \times 200 \% = 3 \text{ A}$$

P4-08 Límite inferior de par

Rango de ajuste: **0.0 – P4-07 %**

Ajusta el límite inferior de par. Mientras la velocidad del motor se encuentra por debajo de la velocidad máxima definida en **P1-01**, el variador intenta mantener en todo momento este par durante el funcionamiento en el motor.

Cuando este parámetro es >0 y además se eleva la velocidad máxima tanto que deja de alcanzarse durante el ciclo de movimiento, el variador se opera siempre de forma motorizada. Es decir, que dependiendo de la aplicación se puede prescindir de una resistencia de frenado.

NOTA



Este parámetro debe utilizarse con máximo cuidado, ya que con él se incrementa la frecuencia de salida del variador (para alcanzar el par) y posiblemente se sobrepasa la velocidad de consigna seleccionada.

P4-09 Límite superior par generador

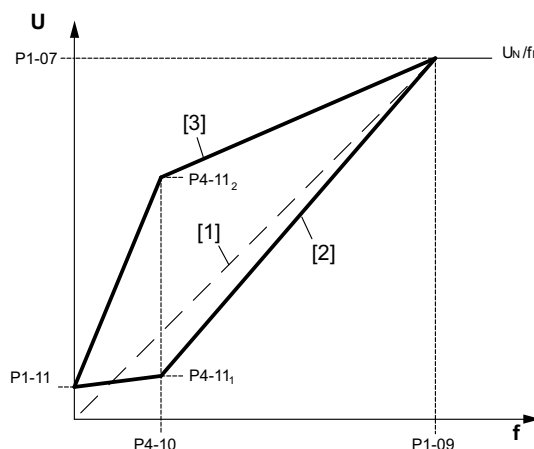
Rango de ajuste: $P4-08 - 200 - 500 \%$

Determina el límite de corriente de la regulación para funcionamiento regenerativo. El valor en este parámetro equivale a un tanto por ciento de la corriente nominal del motor definida en $P1-08$. El límite de corriente definido en este parámetro deroga el límite de corriente normal para la formación del par, si el motor funciona de modo regenerativo. Un valor excesivo puede causar una fuerte distorsión de la corriente del motor, por lo que el motor puede tener un comportamiento inestable en el funcionamiento regenerativo. Si el valor de este parámetro es demasiado bajo, el par de salida del motor se puede ver reducido durante el funcionamiento regenerativo.

P4-10/P4-11 Ajustes de curva característica U/f

La curva característica de tensión-frecuencia determina el nivel de tensión aplicado al motor con la frecuencia indicada en cada caso. Con los parámetros $P4-10$ y $P4-11$, el usuario puede modificar la curva característica U/f si fuera necesario.

El parámetro $P4-10$ puede ajustarse a cualquier frecuencia entre 0 y la frecuencia base ($P1-09$). Indica la frecuencia a la que se utiliza el nivel de adaptación porcentual ajustada en $P4-11$. Esta función está sólo activa con $P4-01 = 2$.



25141782155

- [1] Curva característica U/f normal
- [2] Curva característica U/f adaptada (ejemplo 1)
- [3] Curva característica U/f adaptada (ejemplo 2)
- $P1-07$ = Tensión nominal del motor
- $P1-09$ = Frecuencia nominal del motor
- $P1-11$ = Boost (x % de $P1-07$)
- $P4-10$ = Valor de frecuencia del ajuste de la curva característica U/f
- $P4-11$ = Valor de tensión del ajuste de la curva característica U/f

P4-10 Curva característica U/f frecuencia de adaptación

Rango de ajuste: $0.0 - 100.0 \%$ de $P1-09$

P4-11 Curva característica U/f tensión de adaptación

Rango de ajuste: **0.0** – 100.0 % de *P1-07*

P4-12 Control del freno de motor

Activa la función de elevador del variador.

Los parámetros *P4-13* a *P4-16* se activan.

El contacto de relé 2 está ajustado a elevador. La función no puede modificarse.

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

Encontrará más información en el capítulo "Función de elevación" (→ 75).

P4-13 Tiempo de desbloqueo del freno

Rango de ajuste: 0,0 – 5,0 s

Con este parámetro puede ajustar el tiempo que necesita el freno mecánico para desbloquearse. Con este parámetro evitará un descenso brusco del accionamiento sobre todo en elevadores.

P4-14 Tiempo de activación del freno

Rango de ajuste: 0.0 – 5.0 s

Con este parámetro puede ajustar el tiempo que necesita el freno mecánico para activarse. Con este parámetro evitará un descenso brusco del accionamiento sobre todo en elevadores.

P4-15 Umbral de par para desbloqueo del freno

Rango de ajuste: 0,0 – 200 %

Determina un par en % del par máximo. Este par porcentual debe generarse antes de que se desbloquee el freno de motor.

De este modo se garantiza que el motor está conectado y que se genera un par para evitar una caída de carga al desbloquear el freno. En caso de regulación U/f, la comprobación de par no está activada.

P4-16 Tiempo de desbordamiento de umbral de par de elevador

Rango de ajuste: 0,0 – 25,0 s

Determina durante cuánto tiempo después del comando de arranque el variador trata de generar en el motor un par suficiente para sobrepasar el umbral de desbloqueo del freno ajustado en parámetro *P4-15*. Si no se alcanza el umbral de par dentro de este tiempo, el variador emite un fallo (U-Torq).

P4-17 Protección térmica del motor según UL508C

- 0: desactivado
- 1: activado

Los variadores disponen de una función de protección térmica del motor según NEC para proteger el motor frente a la 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 pasa al estado de fallo (I.t-trP).

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

Si está desactivado *P4-17*, el depósito de sobrecarga térmica se resetea conmutando la red.

Si está activado *P4-17*, la memoria se mantiene también después de la conmutación de la red.

En los variadores que funcionan con una frecuencia de red de 50 Hz, el ajuste de fábrica es 0 = desactivado.

En los variadores que funcionan con una frecuencia de red de 60 Hz, el ajuste de fábrica es 1 = activado.

P4-18 Gestión de sobrecarga

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

Cuando la función está activada, el fallo I*t (I.t-trp) se evita limitando la sobrecarga del motor al 100 %.

La limitación tiene lugar en cuanto el contador I.t_Trip (*P0-66*) alcanza un valor del 90 %.

Si el valor en *P0-66* desciende por debajo del 10 %, se dispone de nuevo de toda la sobrecarga hasta que *P0-66* alcanza otra vez el 90 % (histéresis).

Esta función permite la marcha libre o el calentamiento sin fallos en caso de cargas atascadas o aceite de reductor frío.

P4-19 Referencia de par maestro-esclavo

Para el uso de este parámetro, observe el capítulo "Modo maestro-esclavo (*P1-12* = 4)" (→ 72).

- **0: Velocidad de consigna de esclavo = velocidad real de maestro**
Límite de par de esclavo = límite de par de maestro
- 1: Par de consigna de esclavo = par real de maestro
Límite de velocidad de esclavo = velocidad de consigna de maestro

9.2.6 Grupo de parámetros 5: Comunicación mediante bus de campo (nivel 2)

P5-01 Dirección del variador

Rango de ajuste: 0 – 1 – 63

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

P5-02 Velocidad de transmisión en baudios SBus/CANopen

- 0: 125: 125 kBd
- 1: 250: 250 kBd
- **2: 500: 500 kBd**
- 3: 1000: 1000 kBd

P5-03 Velocidad de transmisión en baudios de Modbus RTU

- 0: 9.6: 9600 Bd
- 1: 19.2: 19200 Bd
- 2: 38.4: 38400 Bd
- 3: 57.6: 57600 Bd
- **4: 115.2: 115200 Bd**

P5-04 Formato de datos de Modbus RTU

- **0: n-1: ninguna paridad, 1 bit de parada**
- 1: n-2: ninguna paridad, 2 bits de parada
- 2: O-1: paridad impar, 1 bit de parada
- 3: E-1: paridad par, 1 bit de parada

P5-05 Reacción a fallo de comunicación/desbordamiento

- 0: Fallo y parada por inercia
- 1: Rampa de parada y fallo
- **2: Rampa de parada (sin fallo)**
- 3: Consigna de velocidad fija 8

P5-06 Tiempo de desbordamiento de fallo de comunicación para SBus y Modbus

Rango de ajuste: 0,0 – **1,0** – 5,0 s

Determina el tiempo en segundos después de cuya expiración el variador realiza la respuesta ajustada en *P5-05*. En caso de "0,0 s", el variador mantiene la velocidad real aun si falla la comunicación.

P5-07 Especificación de rampa a través de bus de campo

Con el ajuste "activado", el variador acepta los tiempos de rampa externos mediante el bus de campo.

La palabra de datos de proceso para la rampa del bus de campo se debe definir mediante los parámetros *P5-09* – *P5-11*.

Con el ajuste "desactivado", el variador acepta las rampas internas de *P1-03* y *P1-04*.

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

P5-08 Duración de sincronización

Rango de ajuste: **0**, 5 – 20 ms

Determina la duración del telegrama de sincronización de MOVI-PLC®. Este valor debe coincidir con el valor ajustado en MOVI-PLC®. En caso de *P5-08* = 0 el variador no tiene en cuenta la sincronización.

P5-09 – P5-11 Definición (POx) de datos de salida de proceso de bus de campo

Definición de las palabras de datos de proceso transmitidas del PLC o de la pasarela al variador.

- 0: Velocidad r.p.m. (1 = 0,2 min⁻¹) → solo posible cuando *P1-10* ≠ 0.

- 1: Velocidad % (0x4000 = 100 % referido a la velocidad máxima *P1-01*)
- 2: Valor de consigna/límite de par % (1 = 0,1 %¹⁾) → *P4-06* = 3
- 3: Tiempo de rampa (1 = 1 ms) hasta máximo 65535 ms. → ajustar *P5-07* = 1.
- 4: Referencia PID (0x1000 = 100 %) → *P1-12* = 3 (fuente de señal de control)
- 5: Salida binaria 1 (0x1000 = 100 %)²⁾
Salida binaria 1 (0x0001 = 24 V, otros valores = 0 V)³⁾
- 6: Salida analógica 2 (0x1000 = 100 %)²⁾
Salida binaria 2 (0x0001 = 24 V, otros valores = 0 V)³⁾
- 7: Sin función

1) La referencia porcentual resulta de la tabla de *P4-06*.

2) Si las salidas analógicas se controlan mediante el bus de campo o SBus, se debe ajustar además el parámetro *P2-11* o *P2-13* = 12 (bus de campo/SBus (analog.)).

3) Si las salidas binarias se controlan mediante el bus de campo o SBus, se debe ajustar además el parámetro *P2-11* o *P2-13* = 13 (bus de campo/SBus (digital)).

P5-09 Definición de bus de campo PO2

Definición de la salida 2, 3, 4 para datos de proceso transmitidos.

Descripción de parámetro igual a *P5-09* – *P5-11*.

P5-10 Definición de bus de campo PO3

Definición de la salida 2, 3, 4 para datos de proceso transmitidos.

Descripción de parámetro igual a *P5-09* – *P5-11*.

P5-11 Definición de bus de campo PO4

Definición de la salida 2, 3, 4 para datos de proceso transmitidos.

Descripción de parámetro igual a *P5-09* – *P5-11*.

P5-12 – P5-14 Definición (Plx) de datos de entrada de proceso de bus de campo

Definición de las palabras de datos de proceso transmitidas del variador al PLC o a la pasarela.

- 0: Velocidad r.p.m. (1 = 0,2 min⁻¹) → solo posible cuando *P1-10* ≠ 0.
- 1: Velocidad % (0x4000 = 100 % referido a la velocidad máxima *P1-01*)
- 2: Corriente % (1 = 0,1 % referido a la corriente nominal del variador)
- 3: Par % (1 = 0,1 % referido al par nominal del motor, calculado a partir de *P1-08*)
- 4: Potencia % (1 = 0,1 % referido a la potencia nominal del variador)
- 5: Temperatura de electrónica de potencia (1 = 0,01 °C)
- 6: Tensión de circuito intermedio (1 = 1 V)
- 7: Entrada analógica 1 (0x1000 = 100 %)
- 8: Entrada analógica 2 (0x1000 = 100 %)
- 9: Estado I/O de la unidad básica y la opción

Byte alto							Byte bajo								
–	–	–	RL5*	RL4*	RL3*	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Disponible solo con el módulo opcional adecuado.

RL = Relé

- 10¹⁾: Posición LTX Low-Byte (número de incrementos en una vuelta)
- 11¹⁾: Posición LTX High-Byte (número de vueltas)

1) solo con el módulo LTX enchufado.

P5-12 Definición de bus de campo PI2

Definición de la entrada 2, 3, 4 para datos de proceso transmitidos.

Descripción de parámetro igual a P5-12 – P5-14

P5-13 Definición de bus de campo PI3

Definición de la entrada 2, 3, 4 para datos de proceso transmitidos.

Descripción de parámetro igual a P5-12 – P5-14.

P5-14 Definición de bus de campo PI4

Definición de la entrada 2, 3, 4 para datos de proceso transmitidos.

Descripción de parámetro igual a P5-12 – P5-14.

P2-15 Relé de expansión 3 selección de función

NOTA



Solo posible y visible si está conectado el módulo de expansión IO.

Define la función del relé de expansión 3. Para una descripción de las funciones, véase también la tabla "P2-15/P2-20 Salidas de relé" (→ 140).

- 0: Variador habilitado
- 1: /Fallo, variador preparado
- 2: Motor con velocidad de consigna.
- 3: Velocidad de motor > 0
- 4: Velocidad de motor > valor límite
- 5: Corriente del motor > valor límite
- 6: Par de motor > valor límite
- 7: Entrada analógica 2 > valor límite
- 8: Control por bus de campo
- 9: Estado STO
- 10: Fallo PID \geq valor límite

P5-16 Relé 3 límite superior

Rango de ajuste: 0,0 – **100,0** – 200,0 %

P5-17 Relé 3 límite inferior

Rango de ajuste: **0,0** – 200,0 %

P2-18 Relé de expansión 4 selección de función

Define la función del relé de expansión 4.
Descripción de parámetro igual a P5-15.

P5-19 Relé 4 límite superior

Rango de ajuste: 0,0 – **100,0** – 200,0 %

P5-20 Relé 4 límite inferior

Rango de ajuste: **0,0** – 200,0 %

NOTA



La función del relé de expansión 5 está fijada a "Velocidad del motor > 0".

9.2.7 Grupo de parámetros 6: Parámetros avanzados (nivel 3)

P6-01 Activación de actualización de firmware

Activa el modo de actualización de firmware para la electrónica de control y/o la electrónica de potencia. Con el software LT Shell V4, este parámetro se activa automáticamente.

- **0: desactivado**
- 1: activado (DSP + I/O)
- 2: activado (solo I/O)
- 3: activado (solo DSP)

P6-02 Gestión térmica automática

Activa la gestión térmica automática. El variador reduce automáticamente la frecuencia de conmutación de salida en caso de una temperatura del disipador elevada para disminuir el riesgo de un fallo por temperatura excesiva.

- 0: desactivado (modulación por ancho de impulsos fija - depende del ajuste en P2-24)
- **1: activado** (la modulación por ancho de impulsos cambia en función de la tabla siguiente)

Temperatura del disipador	Comportamiento del variador
70 °C	Reducción automática de 16 kHz a 12 kHz.
75 °C	Reducción automática de 12 kHz a 8 kHz.
80 °C	Reducción automática de 8 kHz a 6 kHz.
85 °C	Reducción automática de 6 kHz a 4 kHz.
90 °C	Reducción automática de 4 kHz a 2 kHz.
97 °C	Mensaje de fallo de sobretemperatura

P6-03 Tiempo de retardo Auto-Reset

Rango de ajuste: 1 – **20** – 60 s

Ajusta el tiempo de retardo que pasa entre dos intentos de reseteo sucesivos del variador, si está activado Auto-Reset en *P2-36*.

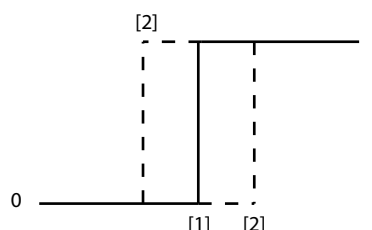
P6-04 Banda de histéresis de relé de usuario/salidas analógicas

Rango de ajuste: 0,0 – **0,3** – 25,0 %

Este parámetro tiene efecto junto con la selección de función 2 (Motor con velocidad de consigna) o 3 (Velocidad del motor > 0) en los parámetros *P2-11* (DO1), *P2-13* (DO2), *P2-15* (relé 1) y *P2-18* (relé 2).

Si, dependiendo de la selección de función, la velocidad queda dentro de la banda de histéresis ajustada (+/- *P6-04* de *P1-01*), la salida binaria correspondiente o el relé correspondiente está activa/o (1).

Un valor demasiado bajo provoca un "rebote" de la salida binaria o del relé.



25162662027

[1] Depende del ajuste en *P2-11*, *P2-13*, *P2-15*, *P2-18*

[2] Histéresis porcentual de *P6-04* referida a *P1-01*

P6-05 Activación de la realimentación del encoder

Con el ajuste 1 se activa la realimentación del encoder. Este parámetro se activa automáticamente una vez conectado el módulo LTX.

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

P6-06 Número de impulsos del encoder

Rango de ajuste: **0** – 65535 PPR (Pulses Per Revolution, impulsos por vuelta)

Ajuste el número de incrementos de encoder (impulsos por revolución). Active además *P6-05*. Este parámetro se ajusta automáticamente una vez conectado el módulo LTX.

NOTA



En los encoders HTL / TTL se necesitan como mínimo 512 incrementos para el funcionamiento.

P6-07 Umbral de disparo para error de velocidad/Vigilancia de velocidad

Rango de ajuste: 1,0 – **5,0** – 100 %

Este parámetro determina el error de velocidad máximo admisible entre la consigna de velocidad y el valor real de velocidad.

El parámetro está activo en todos los modos de funcionamiento (excepto control U/f) con y sin realimentación del encoder. Si el fallo de velocidad queda fuera del valor límite ajustado, el variador se desconecta con el fallo de velocidad (SP-Err o Enc-02). Con el ajuste "100 %", la vigilancia de velocidad está desactivada.

P6-08 Frecuencia máx. para consigna de velocidad

Rango de ajuste: 0; 5 – 20 kHz

Este parámetro define la frecuencia de la entrada de frecuencia (DI3) a la que la consigna de velocidad del motor corresponde a la velocidad máxima (P1-01).

Para poder utilizar esta función se debe realizar una configuración individual de las entradas binarias con P1-15 = 0 y el grupo de parámetros 9.

Selecione "Pulse" en una de las fuentes de velocidad correspondientes (P9-10 – P9-17).

Con el ajuste "0", esta función está desactivada.

P6-09 Regulación estática de velocidad/distribución de cargas

Rango de ajuste: 0,0 – 25,0 %

Esta función requiere un motor por cada variador. En las aplicaciones en las que varios motores mueven una carga común, pero que por motivos mecánicos puedan presentarse distintas cargas del motor, esta función puede compensar individualmente la carga de los motores. No son posibles los accionamientos en grupo.

Esta función está disponible en todos los modos vectoriales con regulación de velocidad.

Con el ajuste P6-09 = 0,0, la función está desactivada. Si el ajuste es P6-09 > 0,0, esta función causa una reducción de la velocidad real respecto a la velocidad de consigna cuando la carga aumenta.

Velocidad estática = velocidad de consigna - P6-09 × P1-09 × M_A/M_N

M_A = par de aplicación actual

M_N = par nominal del motor

En la mayoría de los casos es suficiente un valor pequeño en P6-09 para conseguir una distribución de carga suficiente. Un valor demasiado elevado provoca que la velocidad real regule contra 0 cuando la velocidad de consigna es reducida o cuando la carga es alta.

P6-10 Reservado

P6-11 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de habilitación

Rango de ajuste: 0,0 – 250 s

Cuando se activa la habilitación, el variador acepta la consigna de velocidad fija 7 (P2-07) durante el tiempo definido aquí antes de que se acepte la consigna de velocidad del usuario.

Esta función define por tanto una aceptación retardada de la consigna de velocidad durante la habilitación.

Con el ajuste "0,0", esta función está desactivada.

P6-12 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de bloqueo

Rango de ajuste: 0,0 – 250 s

Cuando se desactiva la habilitación, el variador acepta la consigna de velocidad fija 8 (P2-08) durante el tiempo definido aquí antes de que el variador pare a lo largo de la rampa de deceleración.

Esta función define por tanto una parada retardada.

Con el ajuste "0,0" se desactiva la función.

NOTA

Si este parámetro se ajusta a > 0 , el variador sigue funcionando después de retirar la habilitación durante el tiempo ajustado con la consigna de velocidad fija. Antes de utilizar esta función tiene que cerciorarse de que este modo de funcionamiento es seguro.

P6-13 Lógica de modo de incendio/funcionamiento de emergencia

Este parámetro define la lógica del cableado para la activación del modo de incendio/funcionamiento de emergencia.

Observe también la descripción de la función en el capítulo "Modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (\rightarrow 79).

Esta función no debe utilizarse para aplicaciones servo o de elevación.

- **0: Contacto de conmutación normalmente cerrado (NC): la función se activa con la lógica 0.**
- **1: Contacto de conmutación normalmente abierto (NO): la función se activa con la lógica 1.**

P6-14 Velocidad en modo de incendio/funcionamiento de emergencia

Rango de ajuste: $-P1-01 - 0 - P1-01$ Hz

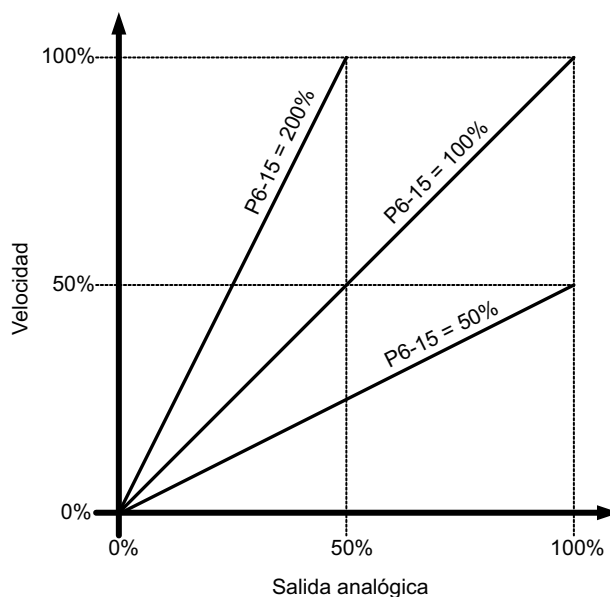
Este parámetro define la velocidad con el modo de incendio/funcionamiento de emergencia activado.

Observe también la descripción de la función en el capítulo "Modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (\rightarrow 79).

P6-15 Salida analógica 1 escalado

Rango de ajuste: $0,0 - 100,0 - 500,0$ %

Define el factor de escalado en % que se utiliza para la salida analógica 1.



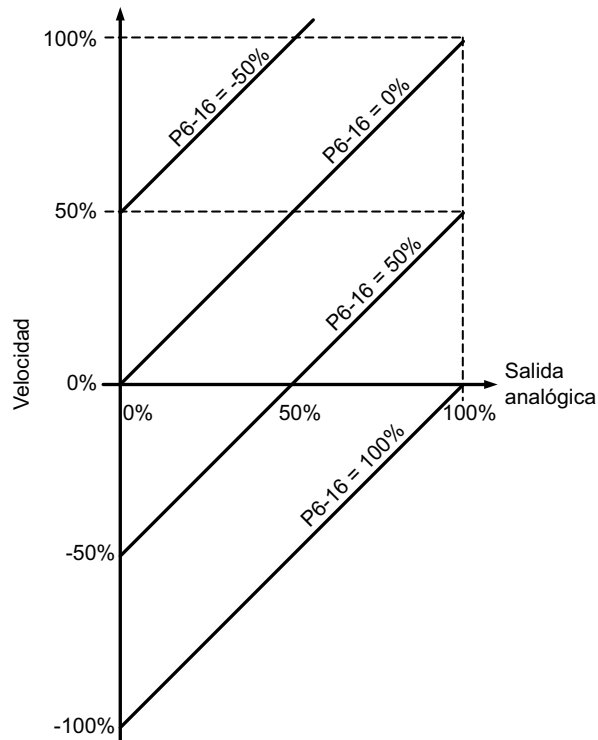
13089609099

25918753/ES - 12/2018

P6-16 Offset salida analógica 1

Rango de ajuste: -500.0 – 0.0 – 500.0 %

Define el offset en % que se utiliza para la salida analógica 1.



13089606539

P6-17 Tiempo de desbordamiento límite de par máx.

Rango de ajuste: 0,0 – 0,5 – 25,0 s

Este parámetro define el tiempo que el motor se opera por encima de los límites de par (*P4-07*; *P4-09*) antes de que el variador se desconecte con la vigilancia de par (O-Torq).

El parámetro está activo con todos los modos vectoriales.

Con el ajuste "0,0", esta función está desactivada.

P6-18 Nivel de tensión de frenado de corriente continua

Rango de ajuste: Auto, 0,0 – 30,0 %

Este parámetro activa el frenado de corriente continua.

El motor se retarda con la rampa de deceleración (*P1-04*) y la energía de frenado se realimenta al devanado del motor.

Un valor demasiado alto provoca "sacudidas" del motor.

P6-19 Valor de resistencia de frenado

Rango de ajuste: 0; R_min – 200 Ω

Ajusta el valor de resistencia de frenado en ohmios. Este valor se utiliza para la protección térmica de la resistencia de frenado. R_min depende del variador.

Con el ajuste "0" se desactiva la función de protección para la resistencia de frenado.

P6-20 Potencia de la resistencia de frenado

Rango de ajuste: **0,0** – 200,0 kW

Ajusta la potencia de la resistencia de frenado en kW con una resolución de 0,1 kW. Este valor se utiliza para la protección térmica de la resistencia de frenado.

Con el ajuste "0,0" se desactiva la función de protección para la resistencia de frenado.

P6-21 Ciclo de trabajo del freno chopper en caso de temperatura insuficiente

Rango de ajuste: **0,0** – **20,0** %

Un valor > 0 activa la función de calefacción del variador.

El freno chopper está activo a temperaturas inferiores a 0 °C (también en caso de fallo por subtemperatura U-Temp) y calienta la resistencia de frenado conectada con el valor ajustado.

Para ello, la resistencia de frenado debe estar directamente montada en el disipador de calor para garantizar una transmisión térmica óptima.

Utilice para ello sólo las resistencias de frenado previstas.

En caso necesario, consulte al servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.

Un valor excesivo puede sobrecargar la resistencia de frenado.

Utilice una protección térmica externa para la resistencia de frenado.

Con el ajuste "0,0", esta función está desactivada.

P6-22 Resetear el tiempo de funcionamiento del ventilador

- **0: desactivado**
- 1: Restablecer el tiempo de marcha del ventilador (*P0-35*)

P6-23 Restablecer el contador de kWh y el contador de MWh

- **0: desactivado**
- 1: restablecer el contador de kWh (*P0-26*) y el contador de MWh (*P0-27*).

P6-24 Ajustes de fábrica de los parámetros

Ajustes de fábrica del variador:

El variador no debe estar habilitado y en el display debe mostrarse "Inhibit".

- **0: desactivado**
- 1: ajustes de fábrica excepto para parámetros de bus.
- 2: ajustes de fábrica para todos los parámetros.

P6-25 Nivel de código de acceso 3

Rango de ajuste: 0 – **201** – 9999

El valor ajustado establece el código para el acceso completo a los parámetros (grupos de parámetros 0 a 9) en *P1-14*.

P6-26 Backup de parámetros

- **0: Valor de salida**

- 1: guardar parámetros
- 2: borrar parámetros

Selección 0: Se muestra siempre el valor de salida.

Selección 1: Guarda la parametrización actual.

Todos los ajustes de los parámetros se guardan en una memoria protegida. Cuando se han borrado correctamente, el display muestra "USr-PS".

El contenido guardado se conserva también en estado sin tensión y al activar los ajustes de fábrica.

Selección 2: Borrar la parametrización guardada de la memoria protegida.

La memoria interna se borra de nuevo. El display muestra "USr-CL".

Restablecer la parametrización guardada de la memoria:

Manteniendo pulsadas simultáneamente las 4 teclas "Arranque + Parada + Arriba + Abajo" durante 2 segundos como mínimo se puede restablecer el ajuste del parámetro guardado. Los datos de parámetros que se encuentran en la unidad se sobrescriben entonces y se ajustan al valor que tenían en el momento de la copia de seguridad. El display indica el correcto restablecimiento con "U-dEF".

Restablece el estado en el momento de la entrega (ningún cambio respecto a versiones anteriores):

Para restablecer los ajustes de fábrica del variador (estado en el momento de la entrega), mantenga pulsadas las 3 teclas "Parada + Arriba + Abajo" durante un mínimo de 2 segundos hasta que en el display se visualice "P-dEF". Este proceso sobrescribe la parametrización actual sin borrar los datos guardados en la memoria protegida con el parámetro Backup.

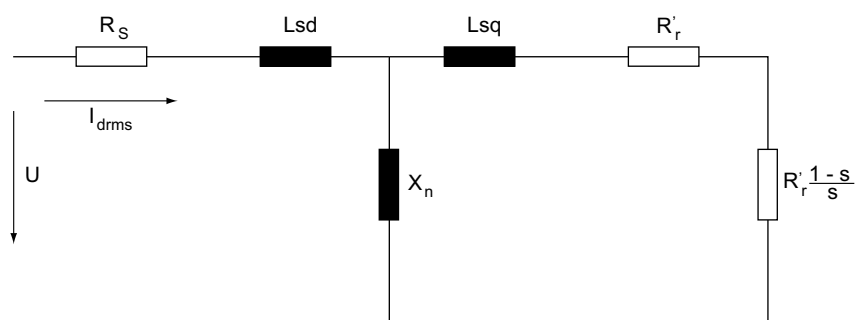
9.2.8 Grupo de parámetros 7: Parámetros de regulación del motor (nivel 3)

¡IMPORTANTE!

Posibles daños en el variador

Los siguientes parámetros son utilizados internamente por el variador para posibilitar una regulación del motor lo más óptima posible. El ajuste erróneo de los parámetros puede causar pérdida de potencia y 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 de circuito equivalente para motores de CA.



7372489995

P7-01 Resistencia de estator del motor (Rs)

Rango de ajuste: (depende de la potencia) (Ω)

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.

P7-02 Resistencia de rotor del motor (Rr)

Rango de ajuste: (rango de potencia) (Ω)

Para motores de inducción: Valor para la resistencia de rotor fase-fase en ohmios.

Para motores síncronos: el valor se debe ajustar a 0 ohmios.

P7-03 Inductancia de estator del motor (Lsd)

Rango de ajuste: (depende de la potencia) (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 en henry.

P7-04 Corriente de magnetización del motor (Id rms)

Rango de ajuste: $10 \% \times P1-08 - 80 \% \times P1-08$ (A)

Para motores de inducción: Corriente de magnetización/corriente en vacío. Antes del "Auto-Tune" se aproxima este valor a un 60 % de la corriente nominal del motor (P1-08), partiendo de un factor de potencia del motor de 0.8.

P7-05 Coeficiente de pérdida de dispersión del motor (sigma)

Rango de ajuste: 0.025 – **0.10** – 0.25

Para motores de inducción: Coeficiente de inductancia de dispersión del motor.

P7-06 Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos

Rango de ajuste: depende del motor (H)

Para motores síncronos: Inductancia de estator fase-eje q en henrios.

P7-07 Regulación de generador avanzada

Este parámetro se utiliza cuando en aplicaciones fuertemente generadoras se presentan problemas de estabilidad. Al activarse se posibilita el funcionamiento regenerativo a bajas velocidades.

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

P7-08 Adaptación de parámetros

Utilice este parámetro con pequeños motores ($P < 0.75$ kW) con alta impedancia. Al activarse, el modelo de motor térmico puede adaptar la resistencia de rotor y de estator durante el funcionamiento. De este modo se compensan los efectos de impedancia debido al calentamiento en caso de regulación vectorial.

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

P7-09 Límite de corriente sobretensión

Rango de ajuste: 0.0 – **1.0** – 100 %

Este parámetro puede aplicarse solo en caso de regulación de velocidad vectorial y cumple su función tan pronto como la tensión de circuito intermedio del variador excede de un límite preajustado. Este límite de tensión se ajusta de forma interna exactamente por debajo del umbral de disparo para sobretensión.

Con el ajuste "0.0", esta función está desactivada.

Procedimiento:

- El motor con gran momento de inercia se frena. Como consecuencia, fluye energía regenerativa de vuelta al variador.
- La tensión del circuito intermedio aumenta alcanzando el nivel $U_{Zm\acute{a}x}$.
- Para descargar el circuito intermedio, el variador suelta corriente (P7-09), con lo que el motor acelera de nuevo.
- La tensión del circuito intermedio vuelve a caer por debajo de $U_{Zm\acute{a}x}$.
- El motor sigue frenándose.

P7-10 Rigidez (para regulaciones vectoriales)

Rango de ajuste: 0 – **10** – 600

P7-10 sirve para mejorar el comportamiento de regulación en modos de regulación sin realimentación del encoder. P7-10 tiene efecto interno en las partes P e I de la regulación. Normalmente, este valor puede permanecer ajustado al valor por defecto "10".

Un aumento de P7-10 hace el motor más rígido. Una reducción tiene como consecuencia lo contrario.

Este parámetro se debe ajustar en función de la inercia.

P7-11 Límite inferior ancho de impulsos

Rango de ajuste: 0 – 500

Con este parámetro se limita el ancho de impulsos de salida mínimo (número de flancos de tensión).

En el caso de cables de motor largos, el aumento de este parámetro puede reducir el peligro de fallos por sobrecorriente (O-I o hO-I).

Un aumento de este valor reduce la tensión de salida máxima disponible.

Tiempo = valor × 16,67 ns

P7-12 Tiempo de premagnetización

Rango de ajuste: 0 – 5000 ms

Con este parámetro se define un tiempo de premagnetización. Como consecuencia de ello se produce el retardo de arranque correspondiente durante la habilitación del variador. Un valor demasiado bajo puede causar que el variador dispare un fallo por sobrecorriente (O-I o hO-I), si la rampa de aceleración es demasiado corta.

En los modos de funcionamiento para motores síncronos, este parámetro sirve junto con P7-14 para la alineación inicial del rotor y se debe ajustar especialmente con elevados momentos de inercia.

P7-13 Amplificación D para regulador de velocidad vectorial

Rango de ajuste: **0,0** – 400 %

Ajusta la ganancia diferencial (%) para el regulador de velocidad en el funcionamiento con regulación vectorial.

P7-14 Aumento de par de baja frecuencia

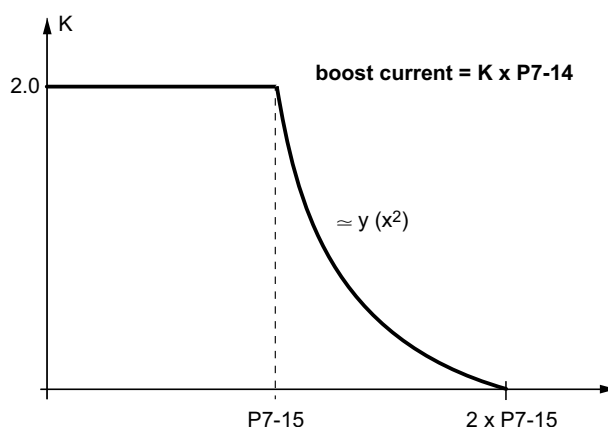
Rango de ajuste: **0,0 – 100 %**

Este parámetro permite en los motores síncronos una corriente boost en % de la corriente nominal del motor (*P1-08*) durante la habilitación o en caso de frecuencias bajas.

Un valor demasiado alto provoca fallos por sobrecorriente (O-I o hO-I).

El aumento del par se limita con *P7-15*.

Adicionalmente, este parámetro tiene efecto junto con *P7-12* para alinear el rotor.



18364580875

P7-15 Límite de frecuencia aumento de par

Rango de ajuste: **0,0 – 50 %**

Rango de frecuencia para la corriente Boost aplicada (*P7-14*) en % de la frecuencia nominal del motor (*P1-09*).

Este parámetro tiene efecto en la descripción del parámetro *P7-14* según el gráfico representado.

P7-16 Velocidad según placa de características del motor

El parámetro no tiene función.

9.2.9 Grupo de parámetros 8: Parámetros específicos de la aplicación (solo LTX) (nivel 3)

NOTA



Encontrará más información en el anexo a las instrucciones de funcionamiento "MOVITRAC® LTX Servomódulo para MOVITRAC® LTP-B" en el capítulo "Conjunto de parámetros de funcionamiento LTX (nivel 3)".

P8-01 Escalado de encoder simulado

Rango de ajuste: **$2^0 - 2^3$**

P8-02 Valor de escalado impulso de entrada

Rango de ajuste: $2^0 - 2^{16}$

P8-03 Fallo de seguimiento Low-Word

Rango de ajuste: 0 – 65535

Número de incrementos en una vuelta.

P8-04 Fallo de seguimiento High-Word

Rango de ajuste: 0 – 65535

Número de vueltas.

P8-05 Tipo de búsqueda de referencia

- **0: desactivado**
- 1: Impulso cero con sentido de marcha negativo
- 2: Impulso cero con sentido de marcha positivo
- 3: Fin de la leva de referencia sentido de marcha negativo
- 4: Fin de la leva de referencia sentido de marcha positivo
- 5: ninguna búsqueda de referencia; solo posible sin accionamiento habilitado.
- 6: Tope fijo; sentido de marcha positivo
- 7: Tope fijo para sentido de marcha negativo

P8-06 Regulador de posición ganancia proporcional

Rango de ajuste: 0,0 – 1,0 – 400 %

P8-07 Modo de disparador Touch-Probe

- **0: Flanco TP1 P Flanco TP2 P**
- 1: Flanco TP1 N Flanco TP2 P
- 2: Flanco TP1 N Flanco TP2 N
- 3: Flanco TP1 P Flanco TP2 N

P8-08 Reservado

P8-09 Ganancia del control previo de la velocidad

Rango de ajuste: 0 – 100 – 400 %

Define la fuente de comandos para el uso del modo de bornas.

Este parámetro solo surte efecto si $P1-12 > 0$ y permite sobrescribir la fuente de señal de control definida en $P1-12$.

High: El control del variador se realiza mediante las fuentes definidas en los parámetros $P9-02$ a $P9-07$.

Low: La fuente de señal de control ajustada en $P1-12$ surte efecto.

Las fuentes de señal de control del variador se tienen en cuenta con la siguiente prioridad:

- Desconexión STO
- Fallo externo

- Parada rápida
- Habilitado
- *P9-09*
- Marcha de avance/marcha de retroceso/invertir
- Reseteo

P8-10 Ganancia control previo de aceleraciónRango de ajuste: **0** – 400 %**P8-11 Offset de referencia Low-Word**Rango de ajuste: **0** – 65535**P8-12 Offset de referencia High-Word**Rango de ajuste: **0** – 65535**P8-13 Reservado****P8-14 Par de habilitación de referencia**Rango de ajuste: 0 – **100** – 500 %**9.2.10 Grupo de parámetros 9: Entradas binarias definidas por el usuario (nivel 3)**

El grupo de parámetros 9 le debe ofrecer al usuario plena flexibilidad en el control del comportamiento del variador en aplicaciones más complejas para cuya implementación se precisan unos ajustes de parámetros especiales. Los parámetros en este grupo deben utilizarse con extremo cuidado. Los usuarios deben cerciorarse de que están totalmente familiarizados con el uso del variador y sus funciones de regulación, antes de que lleven a cabo adaptaciones de los parámetros en este grupo.

Resumen de funciones

Con el grupo de parámetros 9 es posible una programación avanzada del variador, incluyendo las funciones definidas por el usuario para las entradas binarias y analógicas del variador y la regulación de la fuente para la consigna de velocidad.

Para el grupo de parámetros 9 son válidas las reglas siguientes.

- Los parámetros de este grupo solo pueden modificarse si *P1-15* = 0.
- Si se modifica el valor de *P1-15* se borran todos los ajustes anteriores en el grupo de parámetros 9.
- La configuración del grupo de parámetros 9 debe ser efectuada individualmente por el usuario.

NOTA

¡Anote sus ajustes!

Parámetros para la selección de una fuente de lógica

Con los parámetros para la selección de una fuente de lógica, el usuario puede fijar directamente la fuente para una función de regulación en el variador. Estos parámetros se pueden enlazar exclusivamente con valores digitales con los que se activa o se desactiva la función en dependencia del estado de valor.

Los parámetros definidos como fuentes de lógica tienen el siguiente rango de ajustes posibles:

Indicación del variador	Ajuste	Función
SAFE	Entrada STO	Enlazada con el estado de las entradas STO, si está permitido.
OFF	Siempre OFF	Función desactivada permanentemente.
On	Siempre ON	Función activada permanentemente.
d in - 1	Entrada binaria 1	Función enlazada con estado de entrada binaria 1.
d in - 2	Entrada binaria 2	Función enlazada con estado de entrada binaria 2.
d in - 3	Entrada binaria 3	Función enlazada con estado de entrada binaria 3.
d in - 4	Entrada binaria 4	Función enlazada con estado de entrada binaria 4 (entrada analógica 1).
d in - 5	Entrada binaria 5	Función enlazada con estado de entrada binaria 5 (entrada analógica 2).
d in - 6	Entrada binaria 6	Función enlazada con estado de entrada binaria 6 (se necesita opción I/O ampliada).
d in - 7	Entrada binaria 7	Función enlazada con estado de entrada binaria 7 (se necesita opción I/O ampliada).
d in - 8	Entrada binaria 8	Función enlazada con estado de entrada binaria 8 (se necesita opción I/O ampliada).

Las fuentes de regulación para el variador se tratan en la siguiente secuencia de prioridad (desde la prioridad más alta hasta la más baja):

- Circuito STO
- Fallo externo
- Parada rápida
- Habilitado
- Puesta fuera de funcionamiento por control mediante bornas
- Giro a derechas/giro a izquierdas
- Reseteo

Parámetros para la selección de una fuente de consigna

Con los parámetros para la selección de una fuente de consigna se define la fuente de señal para la fuente de consigna 1 – 8. Los parámetros definidos como fuentes de datos tienen el siguiente rango de ajustes posibles:

Indicación del variador	Ajuste	Función
A in - 1	Entrada analógica 1	Nivel de señal de entrada analógica 1 (P0-01)
A in - 2	Entrada analógica 2	Nivel de señal de entrada analógica 2 (P0-02)

Indicación del variador	Ajuste	Función
	Consigna de velocidad fija	Consigna de velocidad fija seleccionada.
	Teclado (potenciometro motorizado)	Teclado consigna de velocidad (P0-06).
	Salida de regulador PID	Salida de regulador PID (P0-10).
	Consigna de velocidad maestro	Consigna de velocidad maestro (funcionamiento maestro-esclavo).
	Consigna de velocidad de bus de campo	Consigna de velocidad de bus de campo PI2.
	Consigna de velocidad definida por el usuario	Consigna de velocidad definida por el usuario (función PLC).
	Entrada de frecuencia	Referencia de entrada de frecuencia de impulsos.

P9-01 Habilitación de fuente de entrada

Rango de ajuste: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Este parámetro define la fuente para la habilitación.

P9-02 Parada rápida de fuente de entrada

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Este parámetro define la fuente para la parada rápida. En caso de señal High, el motor para a lo largo de la rampa de P2-25.

P9-03 Fuente de entrada para giro a derechas (CW)

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Este parámetro define la fuente para el giro a derechas.

P9-04 Fuente de entrada para giro a izquierdas (CCW)

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Este parámetro define la fuente para el giro a izquierdas.

NOTA

Si las señales para giro a derechas y giro a izquierdas se aplican simultáneamente al motor, el variador realiza una parada rápida.

P9-05 Activación de la función de enganche

Rango de ajuste: OFF, On

Este parámetro activa la función de mantenimiento para giro a derechas o para giro a izquierdas. El sentido de giro se controla entonces por flancos sin que la señal de entrada tenga que llegar permanentemente. Cuando se utiliza esta función, se debe definir una entrada con contacto normalmente cerrado (NC) para parada en P9-01.

P9-06 Inversión del sentido de giro

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Este parámetro define la fuente para la inversión del sentido de giro.

P9-07 Fuente de entrada de Reset

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Este parámetro define la fuente para el reset del fallo.

P9-08 Fuente de entrada para fallo externo

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Este parámetro define la fuente para el fallo externo. El contacto está ejecutado como contacto normalmente cerrado (NC) a prueba de roturas.

P9-09 Fuente para la activación del control mediante bornas

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Este parámetro define la fuente para la activación del control mediante bornas. Cuando se activa la entrada binaria definida se desactiva la fuente de señal de control seleccionada en P1-12 y se activa el control mediante bornas.

P9-10 – P9-17 Fuente de consigna

Se pueden definir hasta 8 fuentes de consigna para el variador y éstas se pueden seleccionar durante el funcionamiento mediante P9-18–P9-20. Al cambiarse la fuente de consigna, esto se aplica inmediatamente durante el funcionamiento en marcha. Para ello no es necesario parar el variador.

P9-10 Fuente de consigna 1

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Define la fuente de consigna 1.

P9-11 Fuente de consigna 2

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Define la fuente de consigna 2.

P9-12 Fuente de consigna 3

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Define la fuente de consigna 3.

P9-13 Fuente de consigna 4

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Define la fuente de consigna 4.

P9-14 Fuente de consigna 5

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Define la fuente de consigna 5.

P9-15 Fuente de consigna 6

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define la fuente de consigna 6.

P9-16 Fuente de consigna 7

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define la fuente de consigna 7.

P9-17 Fuente de consigna 8

Rango de ajuste: Ain-1, Ain-2, consigna de velocidad fija 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define la fuente de consigna 8.

P9-18 – P9-20 Entrada para la selección de la fuente de consigna

La fuente de consigna activa se puede seleccionar y conmutar durante el funcionamiento con el parámetro *P9-18 – P9-20*:

P9-20	P9-19	P9-18	Fuente de consigna
0	0	0	1 (<i>P9-10</i>)
0	0	1	2 (<i>P9-11</i>)
0	1	0	3 (<i>P9-12</i>)
0	1	1	4 (<i>P9-13</i>)
1	0	0	5 (<i>P9-14</i>)
1	0	1	6 (<i>P9-15</i>)
1	1	0	7 (<i>P9-16</i>)
1	1	1	8 (<i>P9-17</i>)

P9-18 Entrada 0 para selección de la fuente de consigna

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fuente lógica "Bit 0" para la selección de la fuente de consigna.

P9-19 Entrada 1 para selección de la fuente de consigna

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fuente lógica "Bit 1" para la selección de la fuente de consigna.

P9-20 Entrada 2 para selección de la fuente de consigna

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fuente lógica "Bit 2" para la selección de la fuente de consigna.

P9-21 – P9-23 Entrada para la selección de la velocidad fija nominal

Las velocidades fijas nominales se pueden seleccionar y conmutar con los parámetros P9-21 – P9-23:

P9-23	P9-22	P9-21	Consigna de velocidad fija
0	0	0	1 (P2-01)
0	0	1	2 (P2-02)
0	1	0	3 (P2-03)
0	1	1	4 (P2-04)
1	0	0	5 (P2-05)
1	0	1	6 (P2-06)
1	1	0	7 (P2-07)
1	1	1	8 (P2-08)

P9-21 Entrada 0 para selección de la velocidad fija nominal

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Fuente lógica "Bit 0" para la selección de la consigna de velocidad fija.

P9-22 Entrada 1 para selección de la velocidad fija nominal

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Fuente lógica "Bit 1" para la selección de la consigna de velocidad fija.

P9-23 Entrada 2 para selección de la velocidad fija nominal

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Fuente lógica "Bit 2" para la selección de la consigna de velocidad fija.

P9-24 Entrada de modo manual positivo

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Este parámetro define la fuente para el modo manual positivo.
La velocidad del modo manual se define en P2-01.

P9-25 Entrada modo manual negativo

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Este parámetro define la fuente para el modo manual negativo.
La velocidad del modo manual se define en P2-01.

P9-26 Entrada para habilitación de marcha de referencia (parámetro LTX)

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Este parámetro define la fuente para la habilitación de la marcha de referencia.

P9-27 Entrada de leva de referencia (parámetro LTX)

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Este parámetro define la fuente para la leva de referencia.

P9-28 Fuente de entrada para potenciómetro del motor acel.

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Este parámetro define la fuente para el aumento de velocidad en el teclado/potenciómetro del motor. Mientras que una señal (lógica 1) está presente en la entrada binaria seleccionada, la velocidad se eleva con la rampa definida en *P1-03*.

P9-29 Fuente de entrada para potenciómetro del motor decel.

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Este parámetro define la fuente para la reducción de velocidad en el teclado/potenciómetro del motor. Mientras que una señal (lógica 1) está presente en la entrada binaria seleccionada, la velocidad se reduce con la rampa definida en *P1-04*.

P9-30 Final de carrera a la derecha CW

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

El parámetro define la entrada binaria para el final de carrera derecho. El cableado se debe realizar como contacto normalmente cerrado (NC) a prueba de roturas. En cuanto se acciona el final de carrera, el variador reduce la velocidad a lo largo de la rampa *P1-04* a 0 Hz.

Mientras permanezca la habilitación en el variador, éste permanece habilitado a 0 Hz.

El estado del final de carrera se indica también en la palabra de estado.

P9-31 Final de carrera a la izquierda CCW

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

El parámetro define la entrada binaria para el final de carrera izquierdo. El cableado se debe realizar como contacto normalmente cerrado (NC) a prueba de roturas. En cuanto se acciona el final de carrera, el variador reduce la velocidad a lo largo de la rampa *P1-04* a 0 Hz.

Mientras permanezca la habilitación en el variador, éste permanece habilitado a 0 Hz.

El estado del final de carrera se indica también en la palabra de estado.

P9-32 Selección de la rampa de deceleración/rampa de parada rápida

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Este parámetro define qué rampa se debe utilizar cuando se retira la habilitación.

Lógica 0: Rampa de deceleración *P1-04*

Lógica 1: Segunda rampa de deceleración/rampa de parada rápida *P2-25*

P9-33 Selección de entradas para modo de incendio/funcionamiento de emergencia

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5.

Este parámetro define la entrada binaria para la selección del modo de incendio/funcionamiento de emergencia.

P9-34 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 0

Rango de ajuste: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 1

Rango de ajuste: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8








NOTA

Mientras *P9-34* y *P9-35* se encuentren en "OFF", no se pueden utilizar los parámetros *P3-14* – *P3-16*.

10 Datos técnicos

10.1 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 TÜV/FS con número de código para la identificación de los componentes de la seguridad funcional
	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
- EN ISO 13849-1 Safe Torque Off (STO) según PL d
- Índice de protección según NEMA 250, EN 60529
- Clase de inflamabilidad según UL 94
- Protección frente a influencias ambientales según IEC 60721-3-3, variador IP20: 3S2/3C2, variadores IP55 & IP66: 3S3/3C3

10.2 Condiciones ambientales

Rango de temperatura ambiente durante el funcionamiento (Para frecuencia PWM 2 kHz)	-10 °C a +50 °C (IP20/NEMA 1) -10 °C a +40 °C (IP55/NEMA 12K) -10 °C a +40 °C (IP66/NEMA 4X)
Reducción en función de la temperatura ambiente	2.5 %/°C hasta 60 °C para los siguientes variadores con el índice de protección IP20/NEMA 1: 230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 500 V: 0.75 – 15 kW
	2.5 %/°C hasta 50 °C para los siguientes variadores con el índice de protección IP66/NEMA 4X: 230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 500 V: 0.75 – 11 kW
	1.5 %/°C hasta 50 °C para los siguientes variadores con el índice de protección IP55/NEMA 12K: 230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 500 V: 15 – 110 kW
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +60 °C
Altitud de la instalación máxima para funcionamiento nominal	1000 m
Reducción de potencia por enci- ma 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)
Versiones del equipo	IP20/NEMA 1 IP55/NEMA 12K IP66/NEMA 4X

10.3 Datos técnicos

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
- Unidades de 500 – 600 V: NEC2002, tabla 430-150, 575 V

10.3.1 Sistema monofásico 200 – 240 V CA

NOTA



Las secciones de cable y las protecciones eléctricas propuestos más adelante son válidos para la utilización de conductores de cobre con aislamiento de PVC y tendido en conductos de cables a una temperatura ambiente de 25 °C. A la hora de realizar la protección y selección del cable de alimentación y de la línea de alimentación del motor, observe además las disposiciones específicas de su país y de la instalación.

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C1 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW		0,75	1,5	2,2
		IP20/NEMA 1		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
Ref. de pieza		18251382	18251528	18251641
		Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
Ref. de pieza		18251390	18251536	18251668
		Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-40	0015-2B1-4-40	0022-2B1-4-40
Ref. de pieza		18251404	18251544	18251676
ENTRADA				
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	1 × 200 – 240 CA ±10 %		
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %		
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm²	1,5		2,5
	AWG	14		12
Fusible de red	A	16		25 (35) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	8,5	13,9	19,5
SALIDA				
Potencia del motor recomendada	kW	0,75	1,5	2,2
	HP	1	2	3
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}		
Corriente de salida	A	4,3	7	10,5
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16		
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Sección de cable del motor Cu 75C	mm²	1,5		2,5
	AWG	14		12
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150		
INFORMACIÓN GENERAL				
Tamaño		2		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8		
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C1 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW		0,75	1,5	2,2
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	27		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10		
	AWG	8		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0,05 – 2,5		
	AWG	30 – 12		

1) Valores recomendados para conformidad UL

10.3.2 Sistema trifásico 200 – 240 V CA

NOTA



Todos los variadores con una alimentación de red de $3 \times 200 - 240 \text{ V CA}$ se pueden operar también con $1 \times 200 - 240 \text{ V CA}$ en las conexiones de unidad L1 y L2 teniendo en cuenta una reducción de potencia del 50 % de la corriente de salida. Ejemplo de aplicación en redes SWER (Single-Wire Earth Return).

Potencia 0.75 – 5.5 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3							
Potencia en kW		0,75	1,5	2,2	3	4	5,5
		IP20/NEMA 1					
MC LTP-B..		0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
Ref. de pieza		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
		Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor					IP55/NEMA 12K
MC LTP-B..		0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
Ref. de pieza		18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
		Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor					
MC LTP-B..		0008-2A3-4-40	0015-2A3-4-40	0022-2A3-4-40	0030-2A3-4-40	0040-2A3-4-40	–
Ref. de pieza		18251374	18251501	18251633	18251749	18251781	–
ENTRADA							
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ±10 %					
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %					
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	1,5		2,5		4,0	6,0
	AWG	16		14		12	10
Fusible de red	A	10		16	20 (35) ¹⁾	25 (35) ¹⁾	35
Corriente nominal de entrada	A	4,5	7,3	11	16,1	18,8	24,8
SALIDA							
Potencia del motor recomendada	kW	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5
	HP	1	2	3	4	5	7,5
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}					
Corriente de salida	A	4,3	7	10,5	14	18	24
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16					2/4/6/8
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000					
Frecuencia de salida máxima	Hz	500					
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	1,5		2,5		4,0	6,0
	AWG	16		14		12	10
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100					
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150					
INFORMACIÓN GENERAL							
Tamaño		2			3		3 / 4 ²⁾
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8					8/11 ²⁾
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	90	120	165
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	27					22
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10					10 / 16 ²⁾
	AWG	8					8 / 6 ²⁾

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3						
Potencia en kW		0,75	1,5	2,2	3	5,5
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Carcasa IP20: Tamaño 3/carcasa IP55: Tamaño 4

Potencia 7.5 – 18.5 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3					
Potencia en kW		7.5	11	15	18.5
		IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
Ref. de pieza		18251919	18251978	18252036	18252060
ENTRADA					
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ±10 %			
Frecuencia de red f _{red}	Hz	50/60 ±5 %			
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Fusible de red	A	50	63	80	100
Corriente nominal de entrada	A	40	47.1	62.4	74.1
SALIDA					
Potencia de motor recomendada	kW	7.5	11	15	18.5
	HP	10	15	20	25
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}			
Corriente de salida	A	39	46	61	72
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12			
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150			
INFORMACIÓN GENERAL					
Tamaño		4		5	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	11		11.3	
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	225	330	450	555
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	22	12		6
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	16		35	
	AWG	6		2	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Potencia 22 – 45 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3					
Potencia en kW		22	30	37	45
		IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
Ref. de pieza		18252087	18252117	18252141	18252176
ENTRADA					
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ±10 %			
Frecuencia de red f _{red}	Hz	50/60 ±5 %			
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm²	35	50	95	
	AWG	2	1	3 / 0	
Fusible de red	A	100	150	200	
Corriente nominal de entrada	A	92.3	112.7	153.5	183.8
SALIDA					
Potencia de motor recomendada	kW	22	30	37	45
	HP	30	40	50	60
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}			
Corriente de salida	A	90	110	150	180
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Sección de cable del motor Cu 75C	mm²	35	50	95	
	AWG	2	1	3 / 0	
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150			
INFORMACIÓN GENERAL					
Tamaño		6			
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	11.6			
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	660	900	1110	1350
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	6	3		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm² Terminal de cable a presión DIN 46235			
	AWG	-			
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Potencia 55 – 75 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3			
Potencia en kW		55	75
		IP55/NEMA 12K	
MC LTP-B..		0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
Ref. de pieza		18252206	18252230
ENTRADA			
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ±10 %	
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 ±5 %	
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Fusible de red	A	250	315
Corriente nominal de entrada	A	206.2	252.8
SALIDA			
Potencia de motor recomendada	kW	55	75
	HP	75	100
Tensión de salida U_{motor}	V	3 × 20 - U_{red}	
Corriente de salida	A	202	248
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000	
Frecuencia de salida máxima	Hz	500	
Sección de cable del motor Cu 75C	mm²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100	
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150	
INFORMACIÓN GENERAL			
Tamaño		7	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	11.9	
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	1650	2250
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	3	
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm² Terminal de cable a presión DIN 46235	
	AWG	-	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm²	0.05 – 2.5	
	AWG	30 – 12	

10.3.3 Sistema trifásico 380 – 480 V CA

NOTA



Todos los variadores con una alimentación de red de $3 \times 380 - 480$ V CA se pueden operar también con $1 \times 380 - 480$ V CA en las conexiones de unidad L1 y L2 teniendo en cuenta una reducción del 50 % de la corriente de salida. Ejemplo de aplicación en redes SWER (Single-Wire Earth Return).

Potencia 0.75 – 11 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3								
Potencia en kW	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11	
	IP20/NEMA 1							
MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00	
Ref. de pieza	18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986	
	Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor							IP55/NEMA 12K
MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10	
Ref. de pieza	18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994	
	Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor							
MC LTP-B..	0008-5A3-4-40	0015-5A3-4-40	0022-5A3-4-40	0040-5A3-4-40	0055-5A3-4-40	0075-5A3-4-40	–	
Ref. de pieza	18251439	18251579	18251706	18251838	18251897	18251943	–	
ENTRADA								
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ±10 %						
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %						
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm²	1,5			2,5			6
	AWG	16			14			10
Fusible de red	A	10			16 (15) ¹⁾	16	20	35
Corriente nominal de entrada	A	2,4	4,3	6,1	9,8	14,6	18,1	24,7
SALIDA								
Potencia del motor recomendada	kW	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11
	HP	1	2	3	5	7,5	10	15
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}						
Corriente de salida	A	2,2	4,1	5,8	9,5	14	18	24
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16				2/4/6/8/12		2/4/6/8
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000						
Frecuencia de salida máxima	Hz	500						
Sección de cable del motor Cu 75C	mm²	1,5			2,5			6
	AWG	16			14			10
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100						
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150						
INFORMACIÓN GENERAL								
Tamaño		2				3		3 / 4 ²⁾
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8				10		10/16.7 ²⁾

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3								
Potencia en kW		0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	120	165	225	330
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	68				39		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10						10 / 16 ²⁾
	AWG	8						8 / 6 ²⁾
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0,05 – 2,5						
	AWG	30 – 12						

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Carcasa IP20: Tamaño 3/carcasa IP55: Tamaño 4

Potencia 15 – 37 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3						
Potencia en kW		15	18,5	22	30	37
		IP55/NEMA 12K				
MC LTP-B..		0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
Ref. de pieza		18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
ENTRADA						
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ±10 %				
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %				
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm²	6	10	16	25	35
	AWG	10	8	6	4	2
Fusible de red	A	35	50	63	80	100
Corriente nominal de entrada	A	30,8	40	47,1	62,8	73,8
SALIDA						
Potencia del motor recomendada	kW	15	18,5	22	30	37
	HP	20	25	30	40	50
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}				
Corriente de salida	A	30	39	46	61	72
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12				
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000				
Frecuencia de salida máxima	Hz	500				
Sección de cable del motor Cu 75C	mm²	6	10	16	25	35
	AWG	10	8	6	4	2
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100				
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150				
INFORMACIÓN GENERAL						
Tamaño		4			5	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	16,7			19,8	
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	450	555	660	900	1110
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	22			12	
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm²	16			35	
	AWG	6			2	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

Potencia 45 – 90 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3					
Potencia en kW		45	55	75	90
		IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
Ref. de pieza		18252184	18252214	18252249	18252273
ENTRADA					
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ±10 %			
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %			
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm²	50	70	95	120
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Fusible de red	A	125	150	200	250
Corriente nominal de entrada	A	92,2	112,5	153,2	183,7
SALIDA					
Potencia del motor recomendada	kW	45	55	75	90
	HP	60	75	100	150
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}			
Corriente de salida	A	90	110	150	180
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Sección de cable del motor Cu 75C	mm²	50	70	95	120
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150			
INFORMACIÓN GENERAL					
Tamaño		6			
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	31,1			
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	1350	1650	2250	2700
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	6			
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm² Terminal de cable a presión DIN 46235			
	AWG	–			
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm²	0,05 – 2,5			
	AWG	30 – 12			

Potencia 110 – 160 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW		110	132	160
		IP55/NEMA 12K		
MC LTP-B..		1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
Ref. de pieza		18252303	18252311	18252346
ENTRADA				
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ±10 %		
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %		
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Fusible de red	A	250	315	355
Corriente nominal de entrada	A	205,9	244,5	307,8
SALIDA				
Potencia del motor recomendada	kW	110	132	160
	HP	175	200	250
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}		
Corriente de salida	A	202	240	302
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6	2/4
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150		
INFORMACIÓN GENERAL				
Tamaño		7		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	38,5		
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	3300	3960	4800
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	6		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm ² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm ² Terminal de cable a presión DIN 46235		
	AWG	–		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0,05 – 2,5		
	AWG	30 – 12		

10.3.4 Sistema trifásico 380 - 480 V CA como versión de red IT - unidad sin filtro

NOTA

Los variadores que se listan son sin filtro CEM y sólo adecuados para redes IT.

Los datos técnicos corresponden a las unidades estándar 3 × 380 – 480 V con excepción de la clase de filtro.

MOVITRAC® LTP-B – versión de red IT – unidades sin filtro				
Potencia	Tamaño	Carcasa	Designación de modelo	Ref. de pieza
0,75	2	IP66/NEMA 4X sin interruptor	MC LTP-B0008-503-4-15	18265588
1,5	2	IP66/NEMA 4X sin interruptor	MC LTP-B0015-503-4-15	18265596
2,2	2	IP66/NEMA 4X sin interruptor	MC LTP-B0022-503-4-15	18265618
4	2	IP66/NEMA 4X sin interruptor	MC LTP-B0040-503-4-15	18265626
5,5	3	IP66/NEMA 4X sin interruptor	MC LTP-B0055-503-4-15	18265634
7,5	3	IP66/NEMA 4X sin interruptor	MC LTP-B0075-503-4-15	18265642
11	4	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0110-503-4-15	18265650
15	4	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0150-503-4-15	18265669
18,5	4	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0185-503-4-15	18265677
22	4	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0220-503-4-15	18265685
30	5	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0300-503-4-15	18265693
37	5	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0370-503-4-15	18265707
45	6	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0450-503-4-15	18265715
55	6	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0550-503-4-15	18265723
75	6	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0750-503-4-15	18265731
90	6	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B0900-503-4-15	18265758
110	7	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B1100-503-4-15	18265766
132	7	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B1320-503-4-15	18265774
160	7	IP55/NEMA 12K sin interruptor	MC LTP-B1600-503-4-15	18265782

10.3.5 Sistema trifásico 500 – 600 V CA

NOTA



Todos los variadores con una alimentación de red de 3 × 500 – 600 V CA se pueden operar también con 1 × 500 – 600 V CA en las conexiones de unidad L1 y L2 teniendo en cuenta una reducción del 50 % de la corriente de salida. Ejemplo de aplicación en redes SWER (Single-Wire Earth Return).

Potencia 0.75 – 5,5 kW

MOVITRAC® LTP-B						
Potencia en kW		0,75	1,5	2,2	4	5,5
		IP20/NEMA 1				
MC LTP-B..		0008-603 -4-00	0015-603 -4-00	0022-603 -4-00	0040-603 -4-00	0055-603 -4-00
Ref. de pieza		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
		Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor				
MC LTP-B..		0008-603 -4-10	0015-603 -4-10	0022-603 -4-10	0040-603 -4-10	0055-603 -4-10
Ref. de pieza		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
		Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor				
MC LTP-B..		0008-603 -4-40	0015-603 -4-40	0022-603 -4-40	0040-603 -4-40	0055-603 -4-40
Ref. de pieza		18251463	18251609	18271928	18271936	18251900
ENTRADA						
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 500 – 600 CA ±10 %				
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %				
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	1,5				2,5
	AWG	16				14
Fusible de red	A	10 / (6) ¹⁾		10		16/(15) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	2,5	3,7	4,9	7,8	10,8
SALIDA						
Potencia del motor recomendada	kW	0,75	1,5	2,2	4	5,5
	HP	1	2	3	5	7,5
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}				
Corriente de salida	A	2,1	3,1	4,1	6,5	9
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12				
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000				
Frecuencia de salida máxima	Hz	500				
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	1,5				2,5
	AWG	16				14
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100				
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150				
INFORMACIÓN GENERAL						
Tamaño		2				
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8				
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	120	165
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	68				
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10				
	AWG	8				
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

1) Valores recomendados para conformidad UL entre paréntesis

Potencia 7.5 – 30 kW

MOVITRAC® LTP-B							
Potencia en kW	7,5	11	15	18,5	22	30	
	IP20/NEMA 1						
MC LTP-B..	0075-603 -4-00	0110-603 -4-00	0150-603 -4-00	–	–	–	
Ref. de pieza	18410855	18410863	18410871	–	–	–	
	Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor		IP55/NEMA 12K				
MC LTP-B..	0075-603 -4-10	0110-603 -4-10	0150-603 -4-10	0185-603 -4-10	0220-603 -4-10	0300-603 -4-10	
Ref. de pieza	18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133	
	Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor						
MC LTP-B..	0075-603 -4-40	0110-603 -4-40	–	–	–	–	
Ref. de pieza	18271944	18271952	–	–	–	–	
ENTRADA							
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 500 – 600 CA ±10 %					
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %					
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	2,5	4	6		10	14
	AWG	14	12	10		8	6
Fusible de red	A	20	25/(30) ¹⁾	35	40 / (45) ¹⁾	50 / (60) ¹⁾	63 / (70) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	14,4	20,6	26,7	34	41,2	49,5
SALIDA							
Potencia del motor recomendada	kW	7,5	11	15	18,5	22	30
	HP	10	15	20	25	30	40
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 - U _{red}					
Corriente de salida	A	12	17	22	28	34	43
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12					
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000					
Frecuencia de salida máxima	Hz	500					
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	2,5	4	6		10	14
	AWG	14	12	10		8	6
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100					
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150					
INFORMACIÓN GENERAL							
Tamaño		3		3 / 4 ²⁾	4		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	10		10/16.7 ²⁾	16,7		
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	225	330	450	555	660	900
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	39			22		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10		10 / 16 ²⁾	16		
	AWG	8		8 / 6 ²⁾	6		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0,05 – 2,5					
	AWG	30 – 12					

1) Valores recomendados para conformidad UL entre paréntesis

2) Carcasa IP20: Tamaño 3/carcasa IP55: Tamaño 4

Potencia 37 – 110 kW

MOVITRAC® LTP-B							
Potencia en kW		37	45	55	75	90	110
		IP55/NEMA 12K					
MC LTP-B..		0370-603 -4-10	0450-603 -4-10	0550-603 -4-10	0750-603 -4-10	0900-603 -4-10	1100-603 -4-10
Ref. de pieza		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
ENTRADA							
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 500 – 600 CA ±10 %					
Frecuencia de red f _{Red}	Hz	50/60 ±5 %					
Sección transversal reco- mendada para el cable de red	mm ²	25	35		50	70	95
	AWG	4	2		1	2/0	3/0
Fusible de red	A	80	100		125/(150) ¹⁾	160/(175) ¹⁾	200
Corriente nominal de en- trada	A	62,2	75,8	90,9	108,2	127,7	158,4
SALIDA							
Potencia del motor reco- mendada	kW	37	45	55	75	90	110
	HP	50	60	75	100	125	150
Tensión de salida U _{motor}	V		3 × 20 - U _{red}				
Corriente de salida	A	54	65	78	105	130	150
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12		2/4/6/8		2/4/6	
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – +30000					
Frecuencia de salida máxi- ma	Hz	500					
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	25	35		50	70	95
	AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100					
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150					
INFORMACIÓN GENERAL							
Tamaño		5		6			
Pérdida nominal de poten- cia 24 V	W	19,8		31,1			
Pérdida nominal de poten- cia módulo de potencia	W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Valor mínimo de la resis- tencia de frenado	Ω	22		12		6	
Sección transversal máxi- ma de la bornas de la uni- dad	mm ²	35		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm ² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm ² Terminal de cable a presión DIN 46235			
	AWG	2		–			
Sección transversal máxi- ma de las bornas de con- trol	mm ²	0,05 – 2,5					
	AWG	30 – 12					

1) Valores recomendados para conformidad UL entre paréntesis

10.4 Rangos de tensión de entrada

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

MOVITRAC® LTP-B			
Tensión nominal conforme a EN 50160	Potencia	Tipo de conexión	Frecuencia nominal
200 – 240 V ± 10 %	0,75 – 2,2 kW	Monofásica*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	0,75 – 75 kW	Trifásica	
380 – 480 V ± 10 %	0.75 – 160 kW		
500 – 600 V ± 10 %	0,75 – 110 kW		

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 a 2 fases de una red trifásica con 200 – 240 V.

10.5 Rango de ajuste

	Rango de ajuste sin tarjeta de encoder		Rango de ajuste con tarjeta de encoder HTL/TTL	
Modo de funcionamiento/ Regulación del motor (P4-01)	Rango de ajuste continuo referido a $n_{\text{máx}} = 3000 \text{ min}^{-1}$	Precisión de regulación estacionaria referida a $n_{\text{máx}} = 3000 \text{ min}^{-1}$	Rango de ajuste continuo referido a $n_{\text{máx}} = 3000 \text{ min}^{-1}$	Precisión de regulación estacionaria referida a $n_{\text{máx}} = 3000 \text{ min}^{-1}$
0: Regulación de velocidad VFC	1:50	0,5 %	1:3000	0,03%
1: Control de par VFC	1:50	0,5 %	1:3000	0,03%
2: Control de velocidad U/f	1:20	0,50 %	—	—
3: Regulación de velocidad de motor síncrono (PMVC)	1:20	0,5 %	—	—
4: Regulación de par de motor síncrono	1:20	0,5 %	—	—
5: Regulación de posición de motor síncrono	—	—	1:3000 ¹⁾	0.03 % ¹⁾
6: Regulación de velocidad de motor LSPM	1:20	0,5 %	—	—
7: Regulación de velocidad del motor síncrono para reluctancia magnética (SYN-R)	1:20	0,5 %	—	—
8: Regulación de velocidad de motor de CC sin escobillas (BLDC)	1:20	0,5 %	—	—

1) Sólo con LTX

10.6 Capacidad de sobrecarga

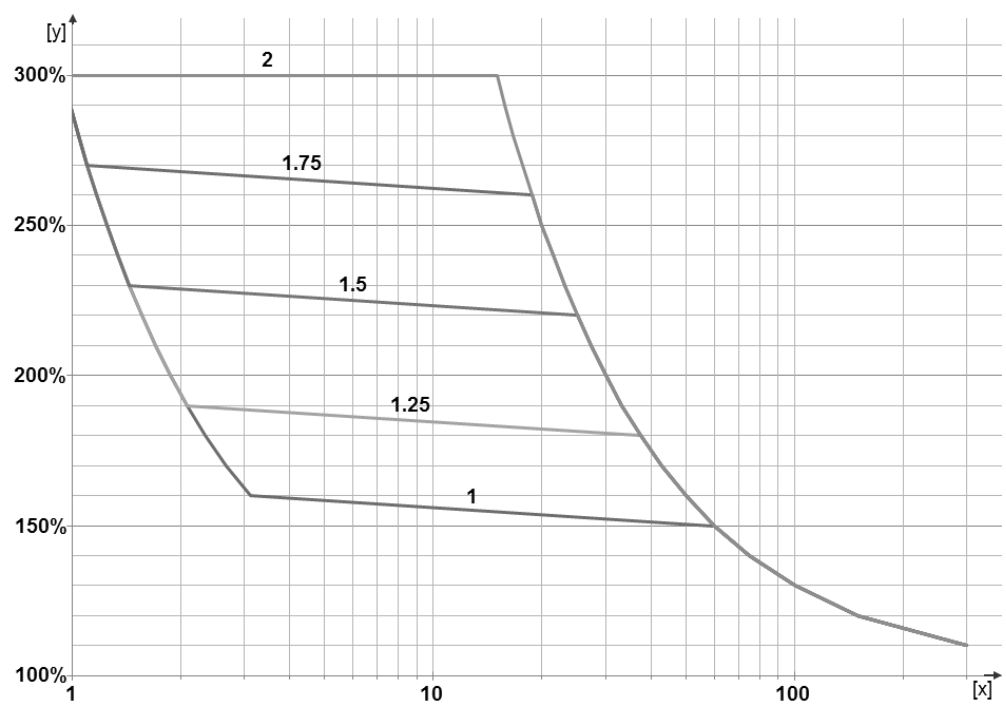
El variador suministra una corriente de salida permanente del 100 %.

Variador

Capacidad de sobrecarga en base a la corriente nominal del variador	60 segundos	2 segundos
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motores

El gráfico siguiente muestra la capacidad de sobrecarga del variador referida a la relación entre corriente nominal del variador y corriente nominal del motor:



25315886731

[x] = Duración de sobrecarga en s
[y] = Sobrecarga del motor referida a su corriente nominal

Capacidad de sobrecarga en base a la corriente nominal del motor	60 segundos	2 segundos
MGF..2-DSM con MC LTP-B 0015-5A3-4-xx	200 %	220 %
MGF..4-DSM con MC LTP-B 0022-5A3-4-xx	190 %	220 %
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ con MC LTP-B 0040-5A3-4-xx	% ¹⁾	% ¹⁾

1) En preparación.

25918753/ES – 12/2018

10.7 Función de protección

- Cortocircuito de salida, fase-fase, fase-tierra
- Sobrecorriente de salida
- Protección contra sobrecarga
 - El variador trata la sobrecarga tal y como se describe en el capítulo "Capacidad de sobrecarga" (→ 200).
- Fallo de sobretensión
 - Está ajustado en 123 % de la tensión nominal de red máxima del variador.
- Fallo de subtensión
- Fallo de sobretemperatura
- Fallo de subtemperatura
 - El variador se desconecta a una temperatura inferior a -10 °C.
- Fallo de fase de red
 - Un variador en marcha se desconecta cuando una fase de una red de corriente trifásica falla por más de 15 segundos.
- Protección contra sobrecarga térmica del motor según NEC (National Electrical Code, US)
- Evaluación de TF, TH, KTY84 y PT1000
- Detección de fallo de fase del motor en todos los modos vectoriales

10.8 Variantes de carcasa y dimensiones

10.8.1 Variantes de carcasa

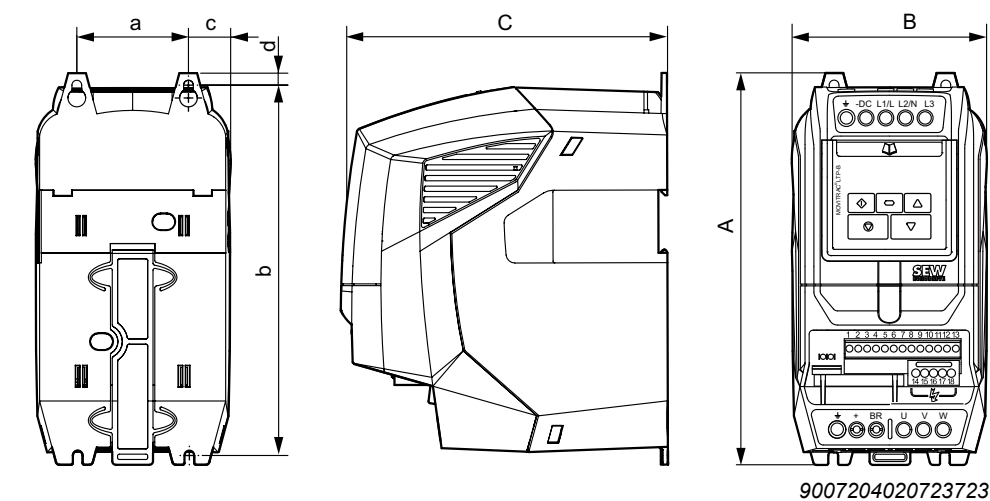
El variador se puede adquirir con las siguientes variantes de carcasa:

- Carcasa IP20/NEMA 1 para el uso en armarios de conexiones
- Carcasa IP55/NEMA 12K
- Carcasa IP66/NEMA 4X

Las carcasas con el índice de protección IP55 / NEMA 12K e IP66 / NEMA 4X están protegidas contra la humedad y el polvo. Esto posibilita que los variadores funcionen en condiciones difíciles en espacios interiores. Las funciones de los variadores son idénticas.

10.8.2 Dimensiones

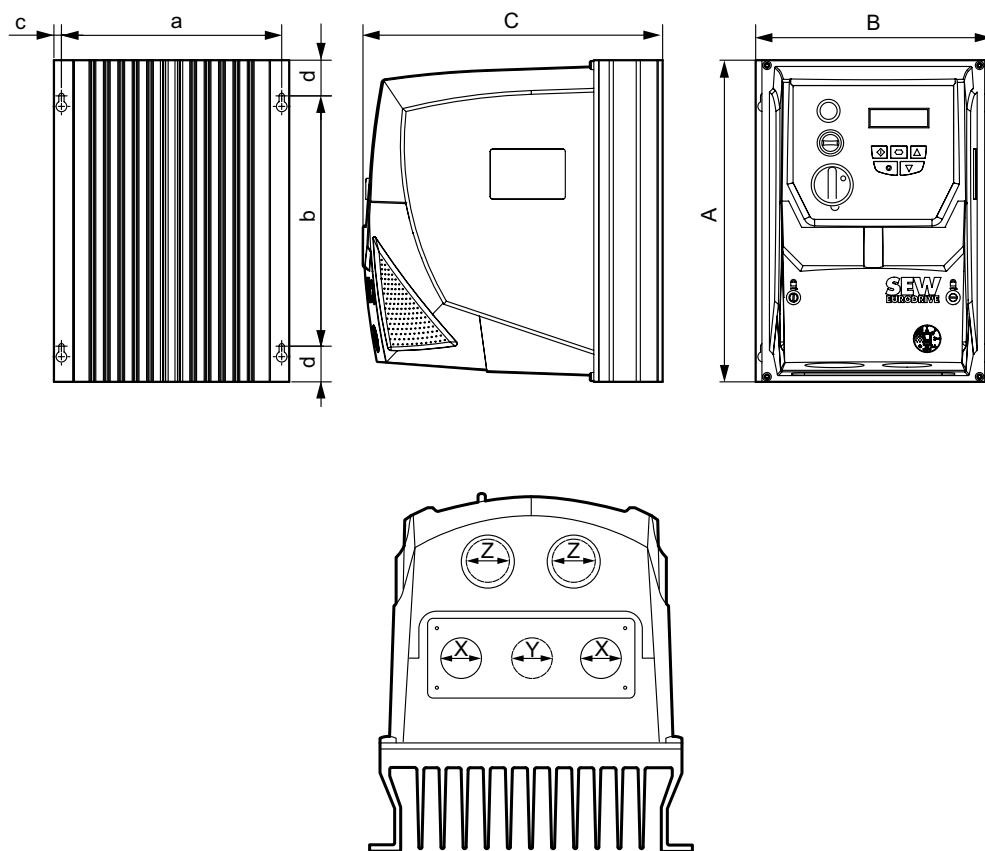
Variador con índice de protección IP20/NEMA 1



Medida		230 V: 0,75 – 2,2 kW 400 V: 0,75 – 4 kW 575 V: 0,75 – 5,5 kW	230 V: 3 – 5,5 kW 400 V: 5,5 – 11 kW 575 V: 7,5 – 15 kW
Altura (A)	mm	221	261
Anchura (B)	mm	110	131
Profundidad (C)	mm	185	205
Peso	kg	1,8	3,5
a	mm	63,0	80,0
b	mm	209	247
c	mm	23	25,5
d	mm	7,00	7,75
Tamaño de tornillo recomendado		4 × M4	

25918753/ES – 12/2018

Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X



18014403276452235

Medida		230 V: 0,75 – 2,2 kW 400 V: 0,75 – 4 kW 575 V: 0,75 – 5,5 kW	230 V: 3 – 4 kW 400 V: 5,5 – 7,5 kW 575 V: 7,5 – 11 kW
Altura (A)	mm	257	310
Anchura (B)	mm	188	211
Profundidad (C)	mm	239	270
Peso	kg	4,8	7,3
a	mm	178	200
b	mm	200	252
c	mm	5	5,5
d	mm	28,5	29
Tamaño de tornillo recomendado		4 × M4	

Aberturas para cable IP66

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

Medidas		Tamaño 2	Tamaño 3
X ¹⁾	mm	28,2	28,2
	PG/M ²⁾	PG21/M25	PG21/M25

Medidas		Tamaño 2	Tamaño 3
Y ³⁾	mm	22	22
	PG/M ²⁾	PG13.5/M20	PG13.5/M20
Z ⁴⁾	mm	32/25	32/25
	PG/M ²⁾	PG21/M32 PG16/M25	PG21/M32 PG16/M25

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 pretroquelada y se puede romper con una herramienta adecuada.

4) La entrada de cables Z se ha previsto en la tapa, pero se debe taladrar.

Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

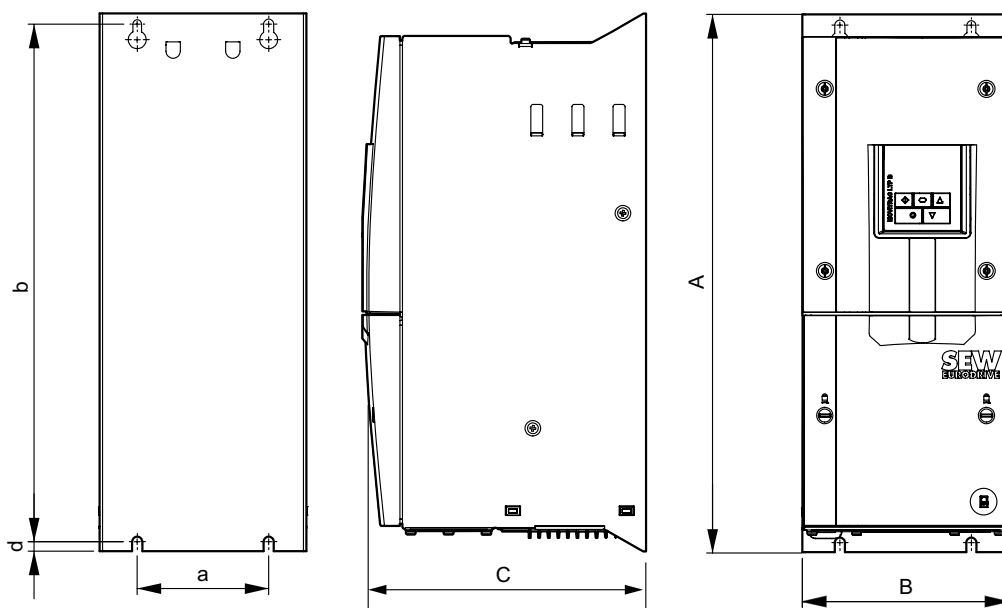


¡IMPORTANTE!

Daños en la unidad por partículas residuales tras taladrar entradas para cables.

Deterioro de la unidad por cortocircuito

- Después de taladrar, retire minuciosamente todas las partículas del variador y su interior.



En la placa de entrada de cables de las unidades de los tamaños BG4-7 no hay agujeros. Éstos los debe taladrar o punzonar el usuario.

Medida		230 V: 5,5 – 11 kW 400 V: 11 – 22 kW 575 V: 15 – 30 kW	230 V: 15 – 18,5 kW 400 V: 30 – 37 kW 575 V: 37 – 45 kW	230 V: 22 – 45 kW 400 V: 45 – 90 kW 575 V: 55 – 110 kW	230 V: 55 – 75 kW 400 V: 110 – 160 kW
Altura (A)	mm	450	540	865	1280
Anchura (B)	mm	171	235	330	330
Profundidad (C)	mm	250	268	335	365
Peso	kg	11,5	22,5	47	80
a	mm	110	175	200	200
b	mm	423	520	840	1255
c	mm	61	60	130	130
d	mm	8	8	10	10
Tamaño de tornillo recomendado		4 × M8		4 × M10	

11 Seguridad funcional (STO)

En este apartado, la desconexión segura de par se abreviará con "STO" (Safe Torque Off).

11.1 Tecnología de seguridad integrada

La tecnología de seguridad del MOVITRAC® LTP-B que se describe a continuación se ha desarrollado y comprobado según los siguientes requisitos para la seguridad:

Normas subyacentes	Clase de seguridad
EN 61800-5-2:2016	SIL 2
EN ISO 13849-1:2015	PL d
EN 61508 (Parts 1 – 7):2010	SIL 2
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Categoría de parada 0
EN 62061:2005/A2:2015	SIL CL 2

La certificación STO se realizó en TÜV Rheinland, Alemania. La certificación es válida solo para las unidades que llevan el logotipo impreso TÜV en la placa de características. Puede solicitar copias del certificado TÜV a SEW-EURODRIVE.

11.1.1 Estado seguro

Para utilizar el MOVITRAC® LTP-B con fines de seguridad, el par desconectado está definido como estado seguro. En ello se basa el concepto de seguridad.

11.1.2 Concepto de seguridad

- En caso de peligro, los riesgos potenciales de una máquina deben eliminarse lo más rápidamente posible. Para los movimientos que conlleven un peligro resulta apropiado el estado seguro que ofrece generalmente la parada con protección frente a nuevo arranque.
- La función STO está disponible independientemente del modo de funcionamiento o de los ajustes de parámetros.
- En el variador existe la posibilidad de conectar un dispositivo de desconexión de seguridad externo. Dicho dispositivo activa la función STO al accionar una unidad de mando conectada (p. ej. botón de PARADA DE EMERGENCIA con función de enganche). El motor se detiene por inercia y se encuentra ahora en el estado "Safe Torque Off".
- Con STO activo se impide que el variador aplique al motor un par generador de campo giratorio.

Principio de funcionamiento de la desconexión segura (STO)

La función de desconexión segura bloquea la etapa de potencia del variador. De este modo se impide que se forme un campo de giro generador de par en el motor. El motor se detiene por inercia.

La nueva puesta en marcha es posible solo cuando:

- Entre STO+ y STO- llega una tensión de 24 V, como se explica en el capítulo "Visita general de bornas de señal".
- Se han confirmado todos los mensajes de fallo.

Con el uso de la función STO existe la posibilidad de integrar el accionamiento en un sistema de seguridad en el que la función de "Desconexión segura de par" se deba realizar al completo.

La función STO hace innecesario el uso de contactores electro-mecánicos con contactos auxiliares de comprobación para la realización de las funciones de seguridad.

Función "Desconexión segura de par"

NOTA



La función STO no evita un re arranque inesperado del variador. En cuanto las entradas STO reciben una señal válida, es posible (dependiendo de los ajustes de los parámetros) que tenga lugar un re arranque. Por este motivo, esta función no se debe utilizar para realizar trabajos breves de índole no eléctrica (como p. ej., trabajos de limpieza o de mantenimiento).

La función STO integrada en el variador satisface la definición de "Desconexión segura de par" según IEC 61800-5-2:2016.

La función STO corresponde a una parada descontrolada de la categoría 0 (desconexión de emergencia) de IEC 60204-1. Cuando la función STO está activada, el motor se apaga. Este comportamiento de parada debe ser acorde al del sistema que el motor mueve.

El variador está probado según los estándares de seguridad indicados.

	SIL Nivel de integridad de seguridad	PFH ₀ Probabilidad de un fallo peligroso por hora	SFF Proporción de fallos seguros	Vida útil estimada
EN 61800-5-2	2	1.23×10^{-9} 1/h (0,12 % de SIL 2)	50 %	20 años

	PL Performance Level	CCF (%) Fallo consecuencia de causa común
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Nota: Los valores anteriores no se alcanzan si el variador se instala en un entorno cuyos valores límite superan los indicados en el capítulo "Condiciones ambientales" (→ 181).

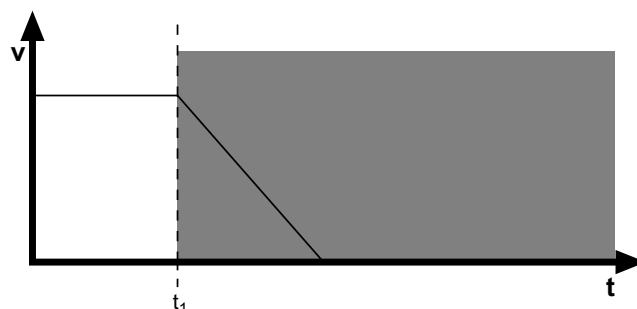
NOTA



En algunas aplicaciones son necesarias medidas adicionales para satisfacer los requisitos de la función de seguridad del sistema. La función STO no ofrece freno de motor. En el caso de que sea necesario el frenado del motor, se debe utilizar un relé de seguridad de acción retardada y/o un dispositivo de freno mecánico, o un proceso similar. Se debe determinar qué función de protección es necesaria al frenar. El control del freno del variador no está valorado como técnicamente seguro y no se puede utilizar para el control seguro del freno sin tomar medidas adicionales.

Funciones de seguridad

La siguiente imagen muestra la función STO:



2463228171

v Velocidad
t Tiempo
 t_1 Momento en el que se dispara STO
Rango de la desconexión

Estado y diagnóstico de la función STO

Indicación del variador Indicación del variador **"Inhibit"**: La función STO está activa por motivo de las señales presentes en las entradas de seguridad. Si al mismo tiempo el variador se encuentra en estado de fallo, en lugar de "Inhibit" (Impedir) se muestra el mensaje de fallo correspondiente.

Indicación del variador **"STO-F"**: Véase el capítulo Códigos de fallos.

Relé de salida del variador Relé de variador 1: Si P2-15 se ajusta a "9", el relé se abre cuando la función STO está activada.

Relé de variador 2: Si P2-18 se ajusta a "9", el relé se abre cuando la función STO está activada.

Tiempos de respuesta de la función STO

El tiempo de respuesta total es el tiempo que transcurre desde que se presenta un evento de relevancia para la seguridad en los componentes del sistema (suma total), hasta la parada segura (categoría de parada 0 según IEC 60204-1).

Tiempo de respuesta	Descripción
< 1 ms	Desde el momento • en el que las entradas STO dejan de recibir corriente Hasta el momento • a partir del cual el motor deja de generar un par.
< 20 ms	Desde el momento • en el que las entradas STO dejan de recibir corriente Hasta el momento • a partir del cual el estado de vigilancia STO cambia.
< 20 ms	Desde la detección • de un fallo en el circuito STO Hasta el momento en que se indica • el fallo en la pantalla del variador o de la salida binaria. Estado: "Variador de frecuencia en fallo"

25918753/ES – 12/2018

11.1.3 Limitaciones

**⚠ ¡ADVERTENCIA!**

El concepto de seguridad es apropiado únicamente para la realización de trabajos mecánicos en componentes accionados de instalaciones/máquinas.

Al desconectar la señal STO, el circuito intermedio del variador continua sometido a tensión de red.

- Para llevar a cabo los trabajos en la parte eléctrica del sistema de accionamiento es necesario desconectar la tensión de alimentación mediante un dispositivo de desconexión externo apropiado y asegurarlo frente a una conexión accidental de la tensión de alimentación.
- La función STO no evita un re arranque imprevisto. Tan pronto como las entradas STO reciben una señal correspondiente, puede producirse un re arranque automático. La función STO no debe utilizarse para trabajos de mantenimiento y reparación.

- La función STO no ofrece freno de motor. La posible parada por inercia del motor no debe ser causa de más peligro. Todo ello deberá tenerse en cuenta a la hora de realizar una evaluación de riesgos de la instalación / máquina y, en caso necesario, se deberán tomar las correspondientes medidas de seguridad adicionales (p. ej. sistema de frenado de seguridad).

En aquellas funciones de seguridad específicas para una aplicación que requieran una deceleración activa (frenado) del movimiento que representa un riesgo, no está permitido el uso del variador sin un sistema de freno adicional.

- Durante el funcionamiento de motores de imanes permanentes puede presentarse en el caso extremadamente raro de un fallo múltiple de la etapa de salida una rotación de $180^\circ/p$ del rotor (p = número de los pares de polos).

NOTA

En la desconexión de seguridad de la tensión de alimentación de 24 V CC en la bor-
na 12 (STO activada) se aplica siempre el freno. El control de freno en el variador no
está orientado a la seguridad.

11.2 Normativas de seguridad

El requisito para el funcionamiento seguro es la integración correcta de las funciones de seguridad del variador en una función de seguridad superior específica para la aplicación. El fabricante de la instalación / máquina deberá realizar en todo caso una evaluación de riesgos de la instalación / máquina teniendo en cuenta esta evaluación para la aplicación del sistema de accionamiento con el variador.

El fabricante y el usuario de la instalación / máquina son responsables de que la instalación / máquina cumpla con las disposiciones de seguridad en vigor.

Unidades permitidas:

Todos los variadores MOVITRAC® LTP-B incorporan la función STO.

Los siguientes requisitos son obligatorios para la instalación y el funcionamiento del variador en aplicaciones relativas a la seguridad.

11.2.1 Requisito para el almacenamiento

Para evitar deterioros accidentales, SEW-EURODRIVE recomienda dejar el variador en el embalaje original hasta el momento de utilizarlo. El lugar de almacenamiento debe estar seco y limpio. El rango de temperaturas en el lugar de almacenamiento debe ser entre -40 °C y +60 °C.

11.2.2 Requisitos para la instalación



¡IMPORTANTE!

El cableado STO se debe proteger contra cortocircuitos accidentales o influencias externas, ya que ello podría provocar el fallo de la señal de entrada STO.

Además de las directrices de cableado del circuito STO, se debe observar también el apartado "Compatibilidad electromagnética" (→ 37).

Se deben utilizar siempre cables de par trenzado apantallados.

Requisitos:

- La tensión de alimentación de seguridad de 24 V CC debe tenderse conforme a la compatibilidad electromagnética y del modo siguiente:
 - Fuera de un espacio de instalación eléctrico, cables apantallados, colocados de manera permanente (fija) y protegidos contra daños exteriores o medidas equivalentes.
 - Dentro de un espacio de instalación eléctrico se pueden tender conductores individuales.
 - Deben respetarse las normativas vigentes para la respectiva aplicación.
- Tenga en cuenta obligatoriamente que debe conectar el apantallamiento del cable de alimentación de seguridad de 24 V CC en ambos extremos.
- Los cables de energía y los cables de control de seguridad deben colocarse en mangueras separadas.
- En todo caso, se ha de asegurar que no haya ninguna transmisión de voltaje hacia las líneas de control de seguridad.
- El cableado debe efectuarse conforme a la EN 60204-1.

- Solo deben utilizarse fuentes de alimentación conectadas a tierra con separación segura (PELV) según VDE0100 y EN 60204-1. En caso de que se produzca un solo error, la tensión entre las salidas o entre una salida cualquiera y los componentes puestos a tierra no debe superar una tensión continua de 60 V.
- La tensión de alimentación de seguridad de 24 V CC no puede ser utilizada para señales de retorno.
- Para la alimentación de la entrada STO de 24 V puede utilizarse o una alimentación de 24 V externa o la alimentación de 24 V interna del variador. Si se utiliza una fuente de alimentación externa, la longitud del cable al variador no debe exceder los 25 metros.
 - Tensión nominal: 24 V CC
 - Lógica STO High: 18 – 30 V CC (desconexión segura de par en standby)
 - Consumo máximo de corriente 100 mA
- Durante la planificación de la instalación deberán tenerse en cuenta los datos técnicos del variador.
- Para el diseño de los circuitos de seguridad deberán respetarse obligatoriamente los valores especificados para los componentes de seguridad.
- Los variadores con índice de protección IP20 deben instalarse en un entorno con grado de suciedad 1 o 2 en un armario de conexiones IP54 (requisito mínimo).
- La conexión de los 24 V seguros entre el dispositivo de desconexión de seguridad y la entrada STO+ se debe realizar de modo que se pueda excluir la posibilidad de un fallo.

La suposición de fallo "Cortocircuito entre 2 conductores cualesquiera" se puede excluir conforme a EN ISO 13849-2: 2008 siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

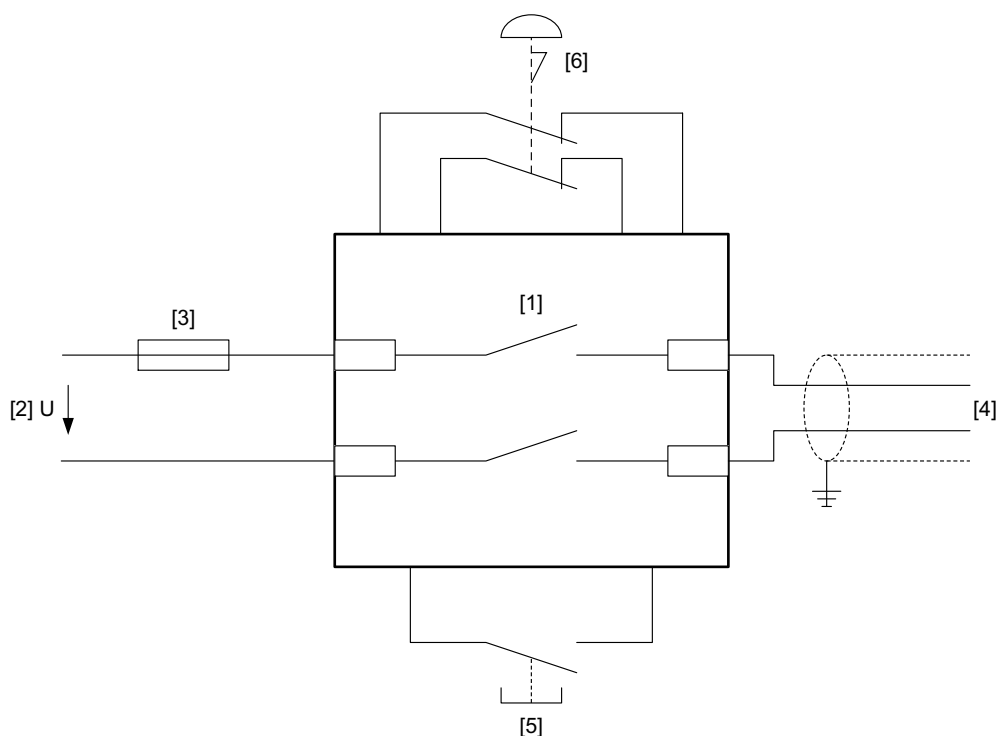
Los conductores

- Están tendidos de forma permanente (fija) y protegidos contra posibles daños externos (p. ej., mediante un conducto de cables, un tubo aislante)
- Están tendidos en distintos cables con envoltura plástica dentro de un espacio de instalación eléctrica, siempre y cuando tanto los cables como el espacio de instalación cumplan los requisitos correspondientes, véase EN 60204-1.
- Están protegidos de forma individual mediante una conexión a tierra.

La suposición de fallo "Cortocircuito entre un conductor cualquiera y una parte conductora no protegida o la tierra o una conexión del conductor de puesta a tierra" se puede excluir siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Cortocircuitos entre un conductor y las partes conductoras no protegidas dentro de un espacio de instalación.

11.2.3 Requisitos para el control de seguridad externo



18014400103440907

- [1] Dispositivo de desconexión de seguridad homologado
- [2] Tensión de alimentación de 24 V CC
- [3] Fusibles conforme a la indicación del fabricante del dispositivo de desconexión de seguridad
- [4] Tensión de alimentación de seguridad de 24 V CC
- [5] Botón de reset para efectuar un reset manual
- [6] Elemento autorizado para activar la parada de emergencia

En lugar de un control de seguridad también tiene la posibilidad de utilizar un dispositivo de desconexión de seguridad. Se deberán tener en cuenta los siguientes requisitos.

- El control de seguridad y todos los demás sistemas parciales de seguridad deben estar autorizados al menos para la clase de seguridad exigida en el sistema completo para la respectiva función de seguridad de la aplicación específica.

La siguiente tabla muestra a modo de ejemplo la clase de seguridad necesaria del control de seguridad:

Aplicación	Requisitos para control de seguridad
Performance Level d según EN ISO 13849-1	Performance Level d según EN ISO 13849-1 SIL 2 según EN 61508

- El cableado del control de seguridad debe ser apto para la clase de seguridad deseada (→ véase documentación del fabricante).
 - En el estado apagado no debe haber impulsos de prueba en la línea de alimentación.
- Para el diseño de la desconexión obligatoriamente deberán respetarse los valores especificados para el control de seguridad.

25918753/ES – 12/2018

- La capacidad de disparo de los dispositivos de desconexión de seguridad o de las salidas de relé del control de seguridad debe corresponder como mínimo a la corriente de salida máxima limitada permitida para la tensión de alimentación de 24 V.

Deberán tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante del control de seguridad en lo que respecta a las cargas de contacto admisibles y las posibles medidas de seguridad requeridas para los contactos de seguridad. En caso de no existir ninguna indicación del fabricante a este respecto, deberán asegurarse los contactos con un valor nominal 0,6 veces superior a la carga de contacto máxima indicada por el fabricante.

- Para garantizar la protección contra arranques imprevistos estipulada en la EN 1037, el sistema de control de seguridad deberá estar concebido y conectado de forma que el restablecimiento de la unidad de mando no conlleve el reenganche. Es decir, el reenganche solo se deberá producir tras un reset manual del circuito de seguridad.

NOTA



Un control de las entradas STO mediante señales pulsadas como, por ejemplo, salidas digitales con autocomprobación de controles de seguridad, no es posible.

11.2.4 Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad

Deben cumplirse estrictamente los requerimientos de los fabricantes de dispositivos de desconexión de seguridad, p. ej. protección de los contactos de salida contra soldadura, o de otros componentes de seguridad. Para la instalación del cableado son válidos los requisitos básicos tal y como se describen en esta publicación.

En cada aplicación concreta habrán de observarse otros requisitos del fabricante del dispositivo de desconexión de seguridad utilizado.

Elija el dispositivo de desconexión de seguridad de modo que tenga como mínimo los mismos estándares de seguridad que el PL/SIL requerido para la aplicación.

Requisitos mínimos	SIL2 o PLd SC3 o mejor (con contactos forzados).
Número de contactos de salida	2 independientes
Tensión nominal de conexión	30 V CC
Corriente de conmutación	100 mA

11.2.5 Requisitos para la puesta en marcha

- Para validar las funciones de seguridad implementadas, deberá efectuarse una comprobación y documentación de dichas funciones de seguridad (validación) una vez finalizada la puesta en marcha.

Deben tenerse en cuenta las limitaciones en cuanto a las funciones de seguridad según el capítulo "Limitaciones" (→ 209). En caso necesario, deberán apagarse las piezas y los componentes que pudieran repercutir en la inspección de validación (p. ej. freno de motor).

- Para utilizar el MOVITRAC® LTP-B en aplicaciones orientadas a la seguridad, se deberá supervisar la puesta en marcha del dispositivo de desconexión y el cableado correcto registrando los resultados en un protocolo.

11.2.6 Requisitos para el funcionamiento

- El funcionamiento solo está permitido dentro de los límites especificados en las hojas de datos. Esto es válido tanto para el control de seguridad externo como también para el MOVITRAC® LTP-B y las opciones admisibles.
- Los ventiladores deben poder girar libremente. El disipador de calor debe estar limpio de polvo y suciedad.
- El espacio de instalación en el que está montado el variador debe estar libre de polvo y agua de condensación. El funcionamiento correcto de los ventiladores y los filtros de aire debe comprobarse regularmente.
- Todas las conexiones eléctricas y el par de apriete correcto de las bornas deben comprobarse en intervalos regulares.
- Se han de comprobar los cables de potencia en cuanto a daños por el efecto de calor.

Probar la función STO

El correcto funcionamiento de la función STO se debe comprobar antes de la puesta en marcha del sistema con los siguientes tests. Para ello se debe tener en cuenta la fuente de habilitación según los ajustes en P1-15.

- 1. situación de partida:
El variador no está habilitado, por lo que el motor está parado.
 - Las entradas STO han dejado de recibir corriente (la indicación del variador muestra "Inhibit" (Impedir)).
 - Habilite el variador. Como las entradas STO siguen sin recibir corriente, la indicación del variador sigue mostrando "Inhibit" (Impedir).
- 2. situación de partida:
El variador está habilitado. El motor gira.
 - Desconecte la tensión de las entradas STO.
 - Compruebe si la indicación del variador muestra "Inhibit" (Impedir), el motor para y el funcionamiento se desarrolla según los apartados "Principio de funcionamiento de la desconexión segura (STO)" (→ 206) y "Estado y diagnóstico de la función STO" (→ 208).

Mantenimiento de la función STO

Compruebe el correcto funcionamiento de las funciones de seguridad a intervalos regulares de tiempo (anualmente como mínimo). Los intervalos de comprobación deben definirse conforme a la valoración de riesgos.

Además, compruebe que la función STO sigue intacta tras cada cambio del sistema de seguridad o después de los trabajos de mantenimiento.

Si se emiten mensajes de fallo, consulte su significado en el apartado "Servicio y códigos de fallo" (→ 115).

11.3 Variantes de construcción

11.3.1 Notas generales

Por norma general, todas las variantes de conexión incluidas en esta documentación son admisibles para aplicaciones relevantes para la seguridad, mientras se cumpla el concepto básico de seguridad. Esto significa que debe asegurarse en todas las circunstancias que las entradas de seguridad de 24 V CC sean interrumpidas mediante un dispositivo de desconexión de seguridad o un control de seguridad externo impidiendo así el arranque accidental.

Para la selección, instalación y utilización básicas de los componentes de seguridad (por ejemplo, dispositivo de desconexión de seguridad, interruptor de parada de emergencia, etc.) y las variantes de conexión admisibles deben cumplirse a nivel superior todas las condiciones relevantes para la seguridad mencionadas en los capítulos 2, 3 y 4 de esta publicación.

Los esquemas de conexiones son esquemas básicos que se limitan exclusivamente a mostrar las funciones de seguridad con los componentes relevantes necesarios. En aras de la claridad no se representan tales medidas técnicas de conexión que por regla general siempre deben estar realizadas adicionalmente, para asegurar, por ejemplo, la protección contra contacto accidental, para dominar subtensiones y sobretensiones, para detectar fallos de aislamiento, fallos a tierra y cortocircuitos, por ejemplo, en líneas colocadas externamente o para garantizar la necesaria inmunidad a interferencias electromagnéticas.

Conexiones en el MOVITRAC® LTP-B

La siguiente imagen muestra el resumen de las bornas de señal.

+24 VIO	DI 1	DI 2	DI 3	+10 V	AI 1 / DI 4	0 V	AO 1 / DO 1	0 V	AI 2 / DI 5	AO 2 / DO 2	STO+	STO-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

7952931339

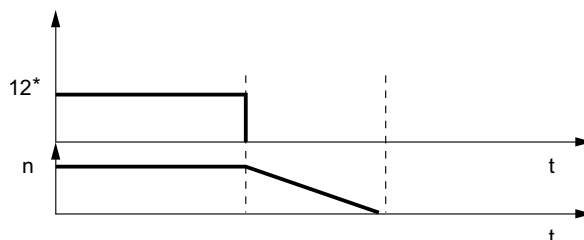
11.3.2 Desconexión individual

STO conforme a PL d (EN ISO 13849-1)

El procedimiento es el siguiente:

- La entrada STO 12 se separa.
- El motor se detiene por inercia si no se dispone de freno.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



18014406471159051

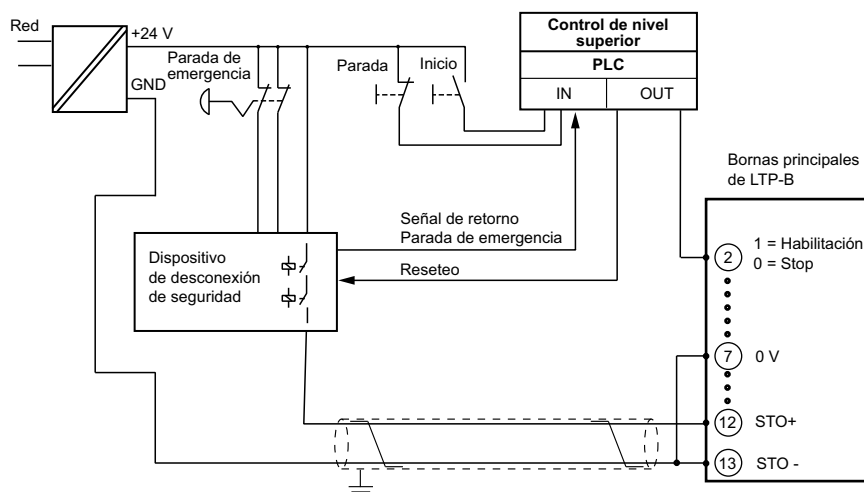
- * Entrada de seguridad (borna 12)
n Velocidad

NOTA



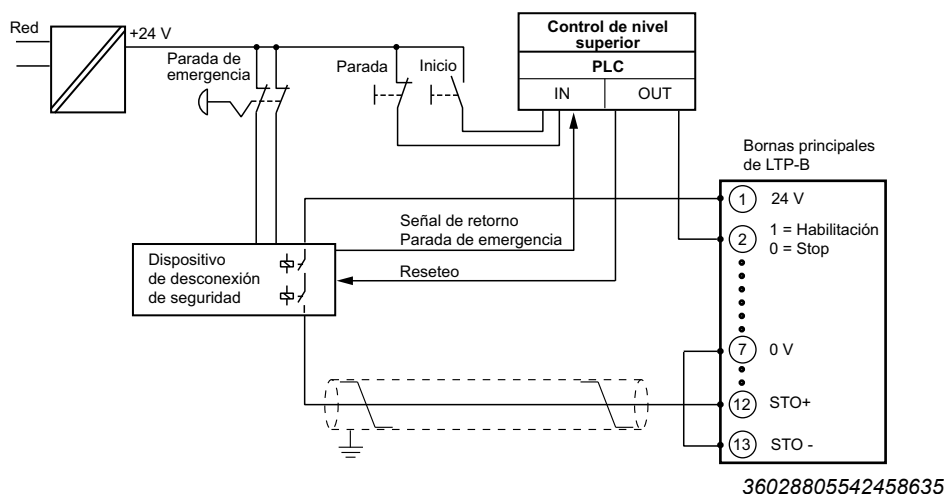
Las desconexiones STO representadas pueden utilizarse hasta PL d conforme a EN ISO 13849-1 teniendo en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→ 213).

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V externa




36028805542448523

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V interna



NOTA



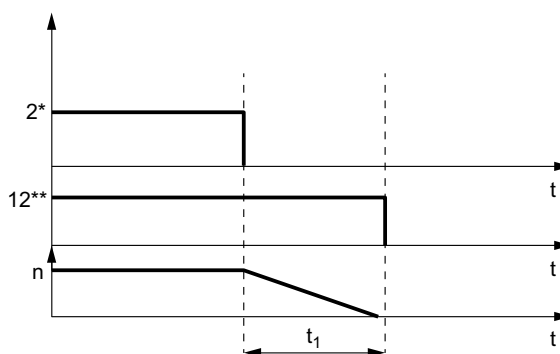
Para la desconexión de un canal se deben asumir determinadas suposiciones de fallo y tratarlas mediante exclusión de fallos. Tenga en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→  213).

SS1(c) conforme a PL d (EN ISO 13849-1)

El procedimiento es el siguiente:

- La borna 2 se desconecta, p. ej. en caso de parada de emergencia.
- Durante el tiempo de seguridad t_1 , el motor reduce su velocidad a lo largo de la rampa hasta pararse.
- Transcurrido t_1 , la entrada de seguridad borna 12 se desconecta. El tiempo seguro t_1 ha de planificarse de tal modo que el motor se pare dentro de este tiempo.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)




18014407035653003

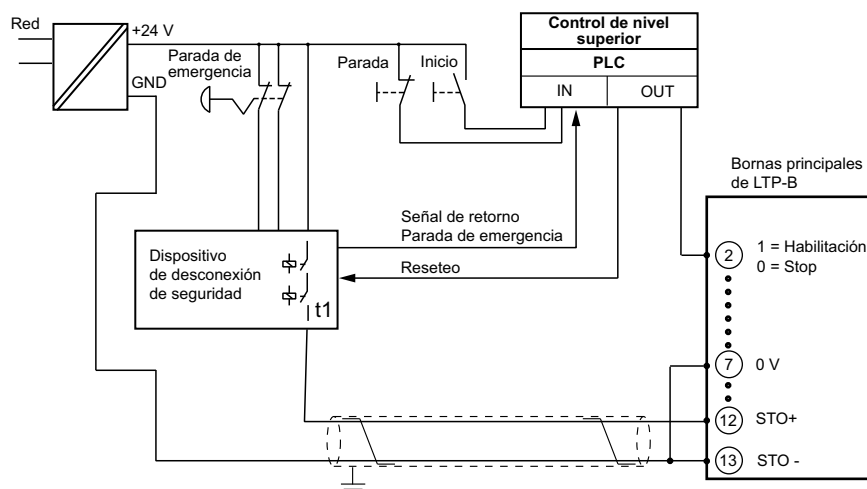
- * Entrada binaria 1 (borna 2)
- ** Entrada de seguridad (borna 12)
- n Velocidad

NOTA



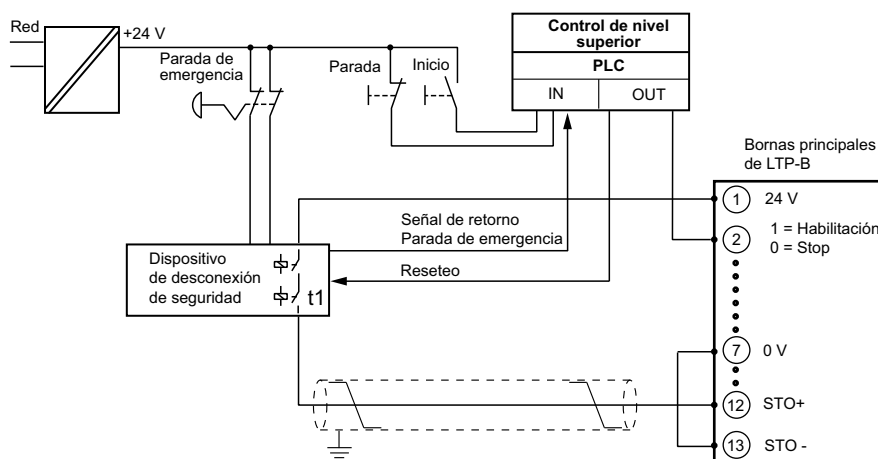
Las desconexiones SS1(c) representadas pueden utilizarse hasta PL d conforme a EN ISO 13849-1 teniendo en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→  213).

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V externa



27021606288081419

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V interna



27021606288091915

NOTA



Para la desconexión de un canal se deben asumir determinadas suposiciones de fallo y tratarlas mediante exclusión de fallos. Tenga en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→ 213).

11.4 Parámetros de seguridad

Parámetros conforme a:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Clasificación/base de normas	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(valor PFHd) ¹⁾	1.23×10^{-9} 1/h		
Vida útil/Mission time	20 años, después habrá que sustituir el componente por otro nuevo.		
Proof-test-Intervall (intervalo de las pruebas de seguridad)	20 años	–	20 años
Estado seguro	Par desconectado (STO)		
Funciones de seguridad	STO, SS1 ²⁾ conforme a EN 61800-5-2		

1) Probabilidad de un fallo que conlleva un peligro por hora.

2) Con control externo adecuado

11.5 Regleta de bornas de señal con contacto de seguridad para STO

MOVITRAC® LTP-B	Borna	Función	Datos de electrónica generales
Contacto de seguridad	12	STO+	Entrada de +24 V CC, máx. 100 mA, contacto de seguridad STO
	13	STO-	Potencial de referencia para entrada de +24 V CC
Sección del cable admis.	Un conductor por borna: 0,05 – 2,5 mm ² (AWG 30 – 12).		

	Mín.	Típico	Máx.
Rango de tensión de entrada	18 V CC	24 V CC	30 V CC
Tiempo para bloqueo de la etapa de salida	–	–	1 ms
Tiempo hasta la indicación de Inhibit (Impedir) en el display con STO activa	–	–	20 ms
Tiempo hasta la detección e indicación de un fallo del tiempo de conmutación STO	–	–	20 ms

NOTA



Un control de las entradas STO mediante señales pulsadas como, por ejemplo, salidas binarias con autocomprobación de controles de seguridad, no es posible.

Índice alfabético

Numéricos

3-Wire-Control	86
----------------------	----

A

Accionamiento en grupo.....	33
Accionamiento multimotor / accionamiento en grupo	33
Advertencias	
Estructura de las advertencias referidas	8
Identificación en la documentación	8
Advertencias integradas	8
Advertencias referidas a capítulos	8
Ajuste de fábrica, restablecimiento de parámetros	54
Almacenamiento prolongado.....	116
Aplicaciones de elevación	11
Armario de conexiones, montaje	22

C

Capacidad de disparo del dispositivo de desconexión de seguridad	213
Capacidad de sobrecarga	200
Carcasa	
Dimensiones.....	202
Carcasa IP20 / NEMA 1	
Montaje.....	22
Carcasa IP20 / NEMA-1	
Dimensiones.....	202
Carcasa IP55 / NEMA-12	
Dimensiones.....	203
Combinaciones de teclas	54
Compatibilidad electromagnética	37
Emisión de interferencias	37
Inmunidad a interferencias	37
Compensación de deslizamiento	60, 129
Comprobación del dispositivo de desconexión ..	213
Concepto de seguridad	206
Limitaciones	209
Condiciones ambientales	181
Conexión	
Notas de seguridad	13
Resistencia de frenado.....	31
Variador y motor.....	49
Conexión a circuito intermedio	47

Conexión del motor	33
Conexión eléctrica	13
Conformidad.....	180
Contactores de red	25
Control de seguridad externo	212
Curva característica de 87 Hz	80

D

Datos de proceso	100
Datos técnicos	180
Derechos de reclamación en caso de garantía.....	9
Desconexión individual.....	216
SS1 conforme a PL d (EN 13849-1).....	217
STO conforme a PL d (EN 13849-1)	216
Desconexión segura.....	14
Desconexión segura de par (STO).....	208
Designación de modelo.....	15
Diagnóstico de fallos	90
Diagrama de bornas de señal	
Bornas de relé	46
Bornas principales.....	44
Dimensiones	
Carcasa IP20.....	202
Carcasa IP55 / NEMA-12	203
Dispositivos de desconexión de seguridad, requisitos.....	213

E

Eliminación de fallos.....	90
Esquema de conexiones	
Resistencia de frenado.....	51
Estado de funcionamiento	88
Estado del accionamiento	87
Estático.....	87
Estado seguro	206
Estructura de la unidad	15
Estructura de las palabras de datos de proceso ..	97
Exclusión de responsabilidad	9

F

Función de desconexión segura	206
Función de elevación	75
Función de protección	201
Funcionamiento	87
En red IT.....	27

Estado del accionamiento	87
Notas de seguridad	14
Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz	80
Funcionamiento, requisitos	214
Funciones de seguridad	12
Fusibles de red	26

G

Grupo de destino	10
Grupo de parámetros 1	
Parámetros básicos (nivel 1)	127
Grupo de parámetros 2	
Ajuste de parámetros avanzado (nivel 2)	137
Grupo de parámetros 3	
Regulador PID (nivel 2)	147
Grupo de parámetros 4	
Regulación del motor (nivel 2)	150
Grupo de parámetros 5	
Comunicación mediante bus de campo (nivel 2)	157
Grupo de parámetros 6	
Parámetros avanzados (nivel 3)	161
Grupo de parámetros 7	
Parámetros de regulación del motor (nivel 3)	167
Grupo de parámetros 8	
Parámetros específicos de la aplicación (solo aplicables para LTX) (nivel 3)	170
Grupo de parámetros 9	
Entradas binarias definidas por el usuario (nivel 3)	172

H

Histórico de fallos	90
---------------------------	----

I

Instalación	20
Conexión de variador y motor	49
Eléctrica	24
Indicaciones para el cableado de las líneas de control	210
Mecánica	22
Requisitos	210
Instalación eléctrica	24
Antes de la instalación	24
Instalación mecánica	22

Integradas	
Estructura de las advertencias	8
Interfaz de usuario	52
Consola de programación	52
Interruptor diferencial	26

L

Limitación a la aplicación	13
Lista de fallos	91
Longitud de cable, permitida	101

M

Marcas	9
Modo de bornas, puesta en marcha	68
Modo de incendio/funcionamiento de emergencia	79
Modo de regulador PID, puesta en marcha	69
Modo de teclado, puesta en marcha	69
Modo maestro-esclavo	72
Módulo de encoder LTX	28
Montaje	
Notas de seguridad	12
Montaje con carcasa IP55/IP66	23
Montaje IP55/IP66	23
Motores freno de CA, conexión	33

N

Nombre de productos	9
Normas CEM para emisión de interferencias	180
Normativas de seguridad técnica	210
Nota sobre los derechos de autor	9
Notas	
Identificación en la documentación	8
Notas de seguridad	
Instalación	12
Montaje	12
Observaciones preliminares	10

O

Objetos Emergency Code	114
------------------------------	-----

P

P04-07 Límite superior de par del motor	154
P1-01 Velocidad máxima	127
P1-02 Velocidad mínima	127
P1-03 Tiempo de rampa de aceleración	127
P1-04 Tiempo de rampa de deceleración	127

P1-05 Modo de parada.....	128	P2-20 Límite inferior de relé de usuario 2: Salida analógica.....	141
P1-06 Función de ahorro de energía	128	P2-21 Factor de escalado de la indicación	141
P1-07 Tensión nominal del motor	128	P2-21/22 Escalado de indicación	141
P1-08 Corriente nominal del motor	128	P2-22 Fuente de escalado de la indicación	141
P1-09 Frecuencia nominal del motor	129	P2-23 Tiempo de mantenimiento de velocidad cero	141
P1-10 Velocidad nominal del motor	129	P2-24 Frecuencia de conmutación, modulación por ancho de impulsos	141
P1-11 Aumento de tensión.....	129	P2-25 Segunda rampa de deceleración.....	142
P1-12 Fuente de señal de control	130	P2-26 Habilitación de función de reconexión	142
P1-13 Protocolo de fallos	130	P2-27 Modo standby	142
P1-14 Acceso a parámetros avanzado	130	P2-28 Escalado de velocidad de esclavo.....	142
P1-15 Selección de función de entradas binarias	130	P2-29 Factor de escalado velocidad de esclavo	142
P1-16 Tipo de motor.....	135	P2-30 Entrada analógica 1 formato.....	142
P1-17 Selección de función de servomódulo	136	P2-31 Entrada analógica 1 escalado	143
P1-18 Selección de termistor de motor	136	P2-32 Offset entrada analógica 1.....	143
P1-19 Dirección del variador	136	P2-33 Entrada analógica 2 formato.....	144
P1-20 Velocidad de transmisión en baudios de SBus.....	136	P2-34 Entrada analógica 2 escalado	144
P1-21 Rigidez.....	136	P2-35 Offset entrada analógica 2.....	145
P1-22 Inercia de carga del motor	136	P2-36 Selección de modo de arranque	145
P2-01 Velocidad fija nominal 1	137	P2-37 Teclado re arranque velocidad	146
P2-01–P2-08	137	P2-38 Fallo de red de regulación de parada	147
P2-02 Velocidad fija nominal 2.....	137	P2-39 Bloqueo de parámetros	147
P2-03 Velocidad fija nominal 3.....	137	P2-40 Acceso a parámetros avanzado definición de código.....	147
P2-04 Velocidad fija nominal 4.....	137	P3-01 Ganancia proporcional PID.....	147
P2-05 Velocidad fija nominal 5.....	137	P3-02 Constante de tiempo integral PID.....	147
P2-06 Velocidad fija nominal 6.....	138	P3-03 Constante de tiempo diferencial PID	148
P2-07 Consigna de velocidad fija 7.....	138	P3-04 Modo de funcionamiento PID	148
P2-08 Consigna de velocidad fija 8.....	138	P3-05 Selección de referencia PID	148
P2-09 Frecuencia de resonancia	138	P3-06 Referencia de consigna fija PID 1	148
P2-10 Banda de frecuencia de resonancia	138	P3-07 Límite superior de regulador PID	148
P2-11 Salida analógica 1 selección de función.	139	P3-08 Regulador PID límite inferior.....	148
P2-11/P2-13 Salidas analógicas	138	P3-09 Regulador de salida PID	148
P2-12 Formato de salida analógica.....	139	P3-10 Selección de retroalimentación PID.....	149
P2-13 Salida analógica 2 selección de función.	139	P3-11 Umbral de diferencia de regulación PID para activación de rampa	149
P2-14 Salida analógica 2 formato	139	P3-12 Indicación del valor real de factor de escalado PID	149
P2-15 Salida de relé de usuario 1 selección de función.....	140	P3-13 Retroalimentación PID nivel de despertar	149
P2-15/P2-20 Salidas de relé	140	P4-01 Regulación del motor	150
P2-16 Límite superior de relé de usuario 1: salida analógica 1	140	P4-02 Auto-Tune	151
P2-17 Límite inferior de relé de usuario 1: salida analógica	140	P4-03 Ganancia proporcional del regulador de velocidad.....	151
P2-18 Salida de relé de usuario 2 selección de función.....	141		
P2-19 Límite superior de relé de usuario 2: salida analógica 2	141		

P4-04 Constante de tiempo integral del regulador de velocidad	151	P5-19 Relé 4 límite superior	161
P4-05 Factor de potencia del motor	152	P5-20 Relé 4 límite inferior	161
P4-06 – P4-09 Ajustes del par del motor	153	P6-01 Activación de actualización de firmware	161
P4-06 Fuente de referencia de par	152	P6-02 Gestión térmica automática	161
P4-08 Límite inferior de par	154	P6-03 Tiempo de retardo Auto-Reset	161
P4-09 Límite superior de par regenerativo	155	P6-04 Banda de histéresis del relé de usuario/salidas analógicas	162
P4-10 Curva característica U/f frecuencia de adaptación	155	P6-05 Activación de la realimentación del encoder	162
P4-10/11 Ajustes de curva característica U/f	155	P6-06 Número de impulsos del encoder por vuelta (PPR)	162
P4-11 Curva característica U/f tensión de adaptación	156	P6-07 Umbral de disparo para error de velocidad	162
P4-12 Control de freno del motor	156	P6-08 Frecuencia máx. para consigna de velocidad	163
P4-13 Tiempo de desbloqueo del freno de motor	156	P6-09 Regulación estática de velocidad/distribución de cargas	163
P4-14 Tiempo de activación del freno del motor	156	P6-10 Reservado	163
P4-15 Umbral de par para desbloqueo del freno	156	P6-11 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de habilitación	163
P4-16 Tiempo de desbordamiento de umbral de par de elevador	156	P6-12 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de bloqueo (consigna de velocidad fija 8)	163
P4-17 Protección térmica del motor según UL508C	156	P6-13 Lógica de modo de incendio	164
P4-18 Gestión de sobrecarga	157	P6-14 Velocidad en modo de incendio	164
P5-01 Dirección del variador	157	P6-15 Salida analógica 1 escalado	164
P5-02 Velocidad de transmisión en baudios SBus/CANopen	157	P6-16 Offset salida analógica 1	165
P5-03 Velocidad de transmisión en baudios de Modbus	158	P6-17 Tiempo de desbordamiento de límite de par máx.	165
P5-04 Formato de datos de Modbus	158	P6-18 Nivel de tensión de frenado de corriente continua	165
P5-05 Reacción a fallo de comunicación	158	P6-19 Valor de resistencia de frenado	165
P5-06 Tiempo de desbordamiento de fallo de comunicación	158	P6-20 Potencia de la resistencia de frenado	166
P5-07 Especificación de rampa mediante SBus	158	P6-21 Ciclo de trabajo del freno chopper en caso de temperatura insuficiente	166
P5-08 Duración de sincronización	158	P6-22 Resetear el tiempo de funcionamiento del ventilador	166
P5-09 – P5-11 Definición PDOx de bus de campo	158	P6-23 Restablecer el contador de kWh y el contador de MWh	166
P5-09 Definición PDO2 de bus de campo	159	P6-24 Ajustes de fábrica de los parámetros	166
P5-10 Definición PDO3 de bus de campo	159	P6-25 Nivel de código de acceso	166
P5-11 Definición PDO4 de bus de campo	159	P7-01 Resistencia de estator del motor (Rs)	168
P5-12 – P5-14 Definición PDIx de bus de campo	159	P7-02 Resistencia del rotor del motor (Rr)	168
P5-12 Definición PDI2 de bus de campo	160	P7-03 Inductancia del estator del motor (Lsd) ..	168
P5-13 Definición PDI3 de bus de campo	160	P7-04 Corriente de magnetización del motor (Id rms)	168
P5-14 Definición PDI4 de bus de campo	160	P7-05 Coeficiente de pérdida de dispersión del motor (Sigma)	168
P5-15 Función de relé de expansión 3	160		
P5-16 Relé 3 límite superior	160		
P5-17 Relé 3 límite inferior	160		
P5-18 Función de relé de expansión 4	161		

P7-06 Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos.....	168	P9-12 Fuente de consigna 3	175
P7-07 Regulación de generador avanzada	168	P9-14 Fuente de consigna 5	175
P7-08 Adaptación de parámetros.....	168	P9-15 Fuente de consigna 6	176
P7-09 Límite de corriente sobretensión	169	P9-16 Fuente de consigna 7	176
P7-10 Inercia de carga del motor/rigidez	169	P9-17 Fuente de consigna 8	176
P7-11 Límite inferior de ancho de impulsos	169	P9-18 – P9-20 Entrada para la selección de la fuente de consigna	176
P7-12 Tiempo de premagnetización	169	P9-18 Entrada 0 para selección de la fuente de consigna	176
P7-13 Amplificación D para regulador de velocidad vectorial	169	P9-19 Entrada 1 para selección de la fuente de consigna	176
P7-14 Aumento de par de baja frecuencia	170	P9-20 Entrada 2 para selección de la fuente de consigna	176
P7-15 Límite de frecuencia de aumento de par	170	P9-21 – P9-23 Entrada para la selección de la consigna de velocidad fija	177
P7-16 Velocidad según placa de características del motor	170	P9-21 Entrada 0 para selección de la consigna de velocidad fija.....	177
P8-01 Escalado de encoder simulado.....	170	P9-22 Entrada 1 para selección de la consigna de velocidad fija.....	177
P8-02 Valor de escalado del impulso de entrada	171	P9-23 Entrada 2 para selección de la consigna de velocidad fija.....	177
P8-03 Error de seguimiento bajo.....	171	P9-24 Entrada de modo manual positivo	177
P8-04 Error de seguimiento alto.....	171	P9-25 Entrada modo manual negativo	177
P8-05 Búsqueda de referencia.....	171	P9-26 Entrada para habilitación de marcha de referencia.....	177
P8-06 Regulador de posición de ganancia proporcional	171	P9-27 Entrada de leva de referencia.....	177
P8-07 Modo de disparador Touch Probe	171	P9-28 Fuente de entrada potenciómetro del motor acel.....	178
P8-08 Reservado	171	P9-29 Potenciómetro del motor hacia abajo	178
P8-09 Ganancia por precontrol para la velocidad	171	P9-30 Interruptor límite de velocidad CW	178
P8-10 Ganancia por precontrol para la aceleración	172	P9-31 Interruptor límite de velocidad CCW.....	178
P8-11 Offset de referencia Low-Word.....	172	P9-32 Selección de la rampa de deceleración/rampa de parada rápida	178
P8-12 Offset de referencia High-Word	172	P9-33 Selección de entradas para modo de incendio.....	178
P8-13 Reservado	172	P9-34 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 0	178
P8-14 Par de habilitación de referencia	172	P9-35 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 1	178
P9-01 Habilitación de fuente de entrada	174	Palabra de control	100
P9-02 Parada rápida de fuente de entrada	174	Palabra de estado	100
P9-03 Fuente de entrada para giro a derechas (CW)	174	Palabras de indicación en advertencias.....	8
P9-04 Fuente de entrada para giro a izquierdas (CCW)	174	Parámetro.....	117
P9-05 Activación de la función de parada.....	174	Selección de función de entradas binarias (P1-15)	130
P9-06 Activación de retroceso	174	Vigilancia en tiempo real	117
P9-07 Fuente de entrada de Reset.....	175	Parámetros específicos de servo (nivel 1)	135
P9-08 Fuente de entrada para fallo externo.....	175	Parámetros para la selección de una fuente de consigna	173
P9-09 Fuente para puesta fuera de funcionamiento por control mediante bornas.....	175		
P9-10 – P9-17 Fuente de consigna.....	175		
P9-10 Fuente de consigna 1	175		
P9-11 Fuente de consigna 2	175		

Parámetros para la selección de una fuente de lógica.....	173
Parámetros para vigilancia en tiempo real	117
Potencia de salida y carga de corriente	182
Sistema monofásico 200 – 240 V CA.....	182
Sistema trifásico 200 – 240 V CA.....	184
Sistema trifásico 380 – 480 V CA.....	189
Sistema trifásico 500 – 600 V CA.....	195
Potenciómetro del motor	84
Procedimiento automático de medición	59
Protección térmica del motor	32
Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000	32
Puerto de comunicación RJ45	46
Puesta en marcha	52, 59
Modo de bornas (ajuste de fábrica).....	68
Modo de regulador PID	69
Modo de teclado.....	69
Notas de seguridad	14
Puesta en marcha	59
Puesta en marcha, requisitos.....	213
R	
Rangos de tensión	198
Rangos de tensión de entrada	198
Redes IT	27
Reducción de la potencia	13
Reparación	115
Requisitos.....	212
Control de seguridad externo	212
Funcionamiento.....	214
Instalación	210
Puesta en marcha	213
Reset del fallo.....	89
Resistencia de frenado	
Conexión	31
Retirar la cubierta de bornas	29

S

Selección de función de entradas binarias (P1-15)	130
Servicio.....	115
Diagnóstico de fallos	90
Lista de fallos	91
Servicio de apoyo de 24 V	47
Servicio técnico	
Histórico de fallos	90
Servicio técnico electrónico.....	115
Software de ingeniería	
MOVITOOLS® MotionStudio	57
Software LT Shell	55
SS1 conforme a PL d (EN 13849-1).....	217
STO (Desconexión segura de par).....	208
STO conforme a PL d (EN 13849-1)	216

T

Tarjeta auxiliar	28
Tecnología de seguridad	
Estado seguro	206
Tecnología de seguridad funcional	
Nota de seguridad	12
Temperatura ambiente	181
Transporte	12

U

Uso	11
Uso adecuado	11

V

Validación.....	213
Variantes de carcasa.....	202
Variantes de construcción	215
Verificar funciones de seguridad	213
Vista general de bornas de señal.....	44

12 Lista de direcciones

Alemania			
Central Fabricación Ventas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fabricación / Reductores 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-Blickle-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 oesstringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
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 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Sur	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	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 dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
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 http://www.usocom.com sew@usocom.com
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 Ventas Servicio	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
	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Fax +33 4 74 99 60 15
	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 Zaghounne Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Argentina			
Montaje Ventas	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 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Australia			
Montaje Ventas Servicio	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sídney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Austria			
Montaje Ventas Servicio	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 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bangladesh			
Ventas	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
Bélgica			
Montaje Ventas Servicio	Bruselas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Reductores in- dustriales	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue du Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-IG@sew-eurodrive.be
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 http://www.sew.by sales@sew.by

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 Conpark 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 http://www.sew-eurodrive.ca 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 http://www.sew-eurodrive.com.co 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 http://www.sew-eurodrive.kr 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 http://www.sew-eurodrive.ci
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 LAMP Santiago de Chile Dirección postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
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 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
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 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Cantón	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	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 shenyang@sew-eurodrive.cn
	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 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	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 wuhan@sew-eurodrive.cn
	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 xian@sew-eurodrive.cn
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 contact@sew-eurodrive.hk
Dinamarca			
Montaje Ventas Servicio	Copenhagen	SEW-EURODRIVE A/S Geminvej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
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 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
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 csbridgeport@seweurodrive.com
	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 cstroy@seweurodrive.com

EE.UU.

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

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 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
--------------------	----------	---	--

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 http://www.sew-eurodrive.ae info@sew-eurodrive.ae
--------------------	-------	--	---

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 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	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 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovenia

Ventas Servicio	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
--------------------	-------	--	--

España

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

Estonia

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

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 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
--------	-------------	---	--

Finlandia

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

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 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
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 http://www.sew-eurodrive.cm sew@sew-eurodrive.cm
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 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
		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 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Hungría			
Ventas Servicio	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
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 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
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 saleschennai@seweurodriveindia.com
	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 salespune@seweurodriveindia.com
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 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Yakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	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 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	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 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id

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 http://www.cvmultimas.com
Irlanda			
Ventas Servicio	Dublin	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alpert.ie info@alpert.ie
Islandia			
Ventas	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
Israel			
Ventas	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Italia			
Montaje Ventas Servicio	Milán	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini,14 20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Fax +39 02 96 980 999 http://www.sew-eurodrive.it milano@sew-eurodrive.it
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 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp
Kazajistán			
Ventas	Almaty	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taskent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulán Bator	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn
Kenia			
Ventas	Nairobi	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Tel. +254 791 398840 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
Letonia			
Ventas	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.lv info@alas-kuul.com
Líbano			
Ventas (Líbano)	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb

Libano

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
--	--------	---	--

Lituania

Ventas	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.irseva.lt 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 Ventas Servicio	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
-------------------------------	-------	---	---

Marruecos

Ventas Servicio	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco 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
--------------------	-----------	--	--

México

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

Mongolia

Oficina técnica	Ulán Bator	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 http://imt.mn/ 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
--------	------------	--	---

Nigeria

Ventas	Lagos	Greenpeg Nig. Ltd Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com
--------	-------	---	---

Noruega

Montaje Ventas Servicio	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
-------------------------------	------	--	--

Nueva Zelanda

Montaje Ventas Servicio	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 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Países Bajos

Montaje Ventas Servicio	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 http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
-------------------------------	-----------	---	--

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 seweurodrive@cyber.net.pk
--------	---------	--	---

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 sewpy@sew-eurodrive.com.py
--------	---------------------	--	---

Perú

Montaje Ventas Servicio	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanización Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
-------------------------------	------	--	--

Polonia

Montaje Ventas Servicio	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 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	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) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal

Montaje Ventas Servicio	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt info@sew-eurodrive.pt
-------------------------------	---------	---	--

Rep. Sudafricana

Montaje Ventas Servicio	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 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Ciudad del Cabo	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 bgriffiths@sew.co.za
	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 cdejager@sew.co.za

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	http://www.sew-eurodrive.cz
			sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Servicio
	Hotline / Ser-		Tel. +420 255 709 632
	vicio de asis-		Fax +420 235 358 218
	tencia 24 h		servis@sew-eurodrive.cz

Rumanía

Ventas	Bucarest	Sialco Trading SRL	Tel. +40 21 230-1328
Servicio		str. Brazilia nr. 36	Fax +40 21 230-7170
		011783 Bucuresti	sialco@sialco.ro

Rusia

Montaje	S. Petersburg	ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142
Ventas		a. я. 36	Fax +7 812 3332523
Servicio		195220 Санкт-Петербург	http://www.sew-eurodrive.ru
			sew@sew-eurodrive.ru

Senegal

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

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	office@dipar.rs
		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	http://www.sew-eurodrive.com.sg
		Singapore 638644	sewsingapore@sew-eurodrive.com

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	engineering@cgtrading.co.sz

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	http://www.sew-eurodrive.se
		Box 3100 S-550 03 Jönköping	jonkoping@sew.se

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	http://www.imhof-sew.ch
			info@imhof-sew.ch

Tailandia			
Montaje Ventas Servicio	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@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 Ventas Servicio	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 Ventas Servicio	Dnipropetrovsk	ООО «СЕВ-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 Ventas	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 Huế - 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
	Hanoi	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			









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Str. 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Tel. +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com