



SEW
EURODRIVE

Manual del producto



Variador de frecuencia
MOVITRAC® LTE-B+



Índice

1	Indicaciones generales.....	8
1.1	Uso de la documentación	8
1.2	Estructura de las notas de advertencia.....	8
1.2.1	Significado de las palabras de indicación.....	8
1.2.2	Estructura de las notas de advertencia referidas a capítulos	8
1.2.3	Significado de los símbolos de peligro	8
1.2.4	Estructura de las notas de advertencia integradas	9
1.3	Separador decimal en valores numéricos.....	9
1.4	Derechos de reclamación en caso de garantía	9
1.5	Reciclaje, tratamiento y reutilización.....	9
1.6	Otros documentos válidos	9
1.7	Nombres de productos y marcas	10
1.8	Nota sobre los derechos de autor	10
2	Notas de seguridad	11
2.1	Observaciones preliminares	11
2.2	Obligaciones del usuario.....	11
2.3	Grupo de destino	12
2.4	Seguridad TI	13
2.4.1	Contacto	13
2.4.2	Seguridad TI del producto	13
2.4.3	Seguridad TI del entorno	13
2.5	Uso adecuado	13
2.5.1	Aplicaciones de elevación	14
2.5.2	Limitaciones según la Directiva europea WEEE 2012/19/UE	14
2.5.3	Limitaciones a la aplicación	14
2.6	Transporte.....	15
2.7	Instalación/montaje	15
2.8	Instalación eléctrica	15
2.8.1	Medida de protección necesaria.....	15
2.8.2	Uso estacionario	15
2.8.3	Funcionamiento regenerativo	15
2.9	Desconexión segura	16
2.10	Puesta en marcha/funcionamiento	16
3	Descripción del producto	17
3.1	Tecnología	17
3.2	Mercados y aplicaciones.....	17
3.3	Vista general del producto MOVITRAC® LTE-B+	18
3.4	Los variadores de un vistazo	19
3.4.1	MOVITRAC® LTE-B+ sin filtro	19
3.4.2	MOVITRAC® LTE-B+ con filtro	20
3.5	Controles/fuentes de señal de control	22
3.6	Modos de funcionamiento/regulaciones del motor	22
3.7	Funciones	22

4	Datos técnicos	23
4.1	Simbolos	23
4.2	Datos técnicos generales	24
4.3	Condiciones ambientales	24
4.3.1	Condiciones climáticas	24
4.3.2	Condiciones climáticas especiales	25
4.3.3	Condiciones biológicas	25
4.3.4	Sustancias químicamente activas	25
4.3.5	Sustancias mecánicamente activas	25
4.3.6	Condiciones mecánicas	26
4.4	Datos de la unidad	27
4.4.1	Rangos de tensión de entrada	27
4.4.2	Rango de ajuste	28
4.4.3	Capacidad de sobrecarga	28
4.4.4	Función de protección	28
4.4.5	Sistema monofásico 110 – 115 V CA para motores trifásicos 230 V CA (duplicador de tensión)	30
4.4.6	Sistema monofásico 200 – 240 V CA para motores trifásicos	31
4.4.7	Sistema trifásico 200 – 240 V CA para motores trifásicos	32
4.4.8	Sistema trifásico 380 – 480 V CA para motores trifásicos	34
4.5	Variantes de carcasa y dimensiones	39
4.5.1	Variantes de carcasa	39
4.5.2	Dimensiones carcasa IP20/NEMA-1 (LTE xxx -00)	39
4.5.3	Dimensiones carcasa IP66/NEMA 4X (LTE xxx -30 y -40)	40
5	Planificación de proyecto variador	41
5.1	Diagrama para la planificación de proyecto	41
5.2	Instalación conforme a UL	42
5.2.1	Field wiring power terminals	42
5.2.2	Ambient Temperature	42
5.2.3	Thermal motor protection	42
5.2.4	Branch Circuit Protection	43
6	Estructura de la unidad	45
6.1	Variador	45
6.1.1	Variador con índice de protección IP20/NEMA 1	45
6.1.2	Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X	48
6.2	Placa de características	49
6.3	Designación de modelo	49
7	Instalación mecánica	51
7.1	Indicaciones para la instalación	51
7.2	Montaje del variador	52
7.2.1	Carcasa IP20: montaje y espacio de montaje	52
7.2.2	Carcasa IP66: montaje y dimensiones del armario de conexiones	53
7.3	Pares de apriete	54
7.4	Montar las resistencias de frenado	54
8	Instalación eléctrica	56

8.1	Instalación conforme a las medidas de compatibilidad electromagnética (CEM) según EN 61800-3	56
8.1.1	Inmunidad a interferencias	56
8.1.2	Emisión de interferencias	56
8.1.3	Especificaciones generales para la colocación del apantallado.....	57
8.2	Normativas de instalación.....	60
8.2.1	Antes de la instalación.....	60
8.2.2	Redes de tensión permitidas	61
8.2.3	Funcionamiento en red IT.....	61
8.2.4	Selección del interruptor diferencial.....	62
8.2.5	Uso de contactor de red	63
8.2.6	Fusibles de red	63
8.2.7	Línea de alimentación del motor.....	63
8.2.8	Accionamiento multimotor/accionamiento en grupo	64
8.3	Asignación de bornas	65
8.3.1	Abrir la cubierta frontal.....	65
8.3.2	Tarjeta auxiliar	65
8.3.3	Conexión de protección térmica del motor TF, TH	65
8.3.4	Diagrama de bornas de señal.....	66
8.3.5	Conector de comunicación RJ45.....	68
8.4	Esquema de conexiones.....	69
8.4.1	Conexión de motores freno de CA	71
8.4.2	Conexión del control de freno.....	71
8.4.3	Conexión de la conexión del circuito intermedio	72
8.4.4	Conexión de la resistencia de frenado	72
9	Puesta en marcha	74
9.1	Consolas de programación	74
9.1.1	Consola de programación estándar.....	74
9.1.2	Manejo	74
9.2	Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica.....	75
9.3	Conexión de PC.....	75
9.3.1	Puesta en marcha con el software LT Shell	75
9.3.2	Puesta en marcha con software de ingeniería MOVITOOLS® MotionStudio	77
9.4	Procedimiento automático de medición "Auto-Tune"	79
9.5	Puesta en marcha con motores	79
9.5.1	Puesta en marcha con motores asíncronos con control U/f.....	80
9.5.2	Puesta en marcha con motores asíncronos con regulación de velocidad LVFC	80
9.5.3	Puesta en marcha con motores LSPM de SEW-EURODRIVE	81
9.5.4	Puesta en marcha con motores síncronos sin realimentación del encoder (regulación de velocidad PMVC)	82
9.5.5	Puesta en marcha con motores de CC sin escobillas (regulación de velocidad BLDC).....	83
9.5.6	Puesta en marcha con motores de reluctancia síncronos (regulación de velocidad SYN-R)	83
9.6	Puesta en marcha de la fuente de señal de control.....	84

9.6.1	Modo con bornas (ajuste de fábrica) $P-12 = 0$	84
9.6.2	Modo de teclado ($P-12 = 1$ o 2)	84
9.6.3	Modo de regulador PI ($P-12 = 9$ o 10)	84
9.6.4	Modo maestro-esclavo ($P-12 = 11$)	86
9.6.5	Modo de bus de campo ($P-12 = 3, 4, 5, 6, 7$ u 8)	87
9.7	Puesta en marcha del control del freno	87
9.8	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia	87
9.9	Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz (motores de 50 Hz)	88
9.10	Ventilador y bomba	89
9.10.1	Puesta en marcha de bombas y ventiladores.....	89
9.10.2	Otras funciones para aplicaciones con bombas o ventiladores	89
9.11	Potenciómetro del motor.....	89
9.12	3-Wire-Control.....	90
9.12.1	Fuente de control de 3-Wire-Control	90
10	Parámetro	91
10.1	Vista general de parámetros.....	91
10.1.1	Parámetros de configuración.....	91
10.1.2	Parámetros para vigilancia en tiempo real (sólo acceso de lectura)	91
10.1.3	Parámetros básicos	95
10.1.4	Parámetros avanzados.....	95
10.2	Explicación de los parámetros	97
10.2.1	Parámetros básicos	97
10.2.2	Parámetros avanzados.....	101
10.2.3	Parámetros de configuración.....	121
11	Funcionamiento.....	122
11.1	Estado del variador	122
11.1.1	Estado estático del variador	122
11.1.2	Estado de funcionamiento del variador	122
11.2	Seguridad TI	123
11.2.1	Medidas de refuerzo	123
11.2.2	Directrices para un funcionamiento seguro	123
11.2.3	Directrices para la gestión de cuentas de usuario.....	123
11.3	Diagnóstico de fallos	123
11.4	Histórico de fallos.....	124
11.5	Reseteo de fallos	124
11.6	Lista de fallos	124
12	Funcionamiento con bus de campo	129
12.1	Información general	129
12.1.1	Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso	129
12.1.2	Ejemplo de comunicación.....	130
12.1.3	Ajustes de parámetros en el variador	131
12.1.4	Conexión de las bornas de señal en el variador	131
12.1.5	Preparación de una red CANopen/SBus	131
12.2	Conexión de una pasarela o de un control (SBus MOVILINK®)	132
12.2.1	Especificación.....	132

12.2.2	Instalación eléctrica	132
12.2.3	Puesta en marcha en la pasarela	133
12.3	Modbus RTU	134
12.3.1	Especificación	134
12.3.2	Instalación eléctrica	134
12.3.3	Esquema de asignación al registro de las palabras de datos de proceso .	134
12.3.4	Ejemplo del flujo de datos.....	135
12.4	CANopen	136
12.4.1	Especificación	136
12.4.2	Instalación eléctrica	136
12.4.3	COB-IDs y funciones en el variador	136
12.4.4	Modos de transmisión soportados.....	137
12.4.5	Esquema de asignación por defecto de los objetos de datos de proceso (PDO).....	137
12.4.6	Ejemplo del flujo de datos.....	138
12.4.7	Objetos Emergency-Code	139
12.4.8	Tabla de los objetos específicos de CANopen	139
12.4.9	Tabla de los objetos específicos de fabricante.....	140
12.4.10	Objetos Emergency-Code	141
13	Servicio	142
13.1	Servicio de atención al cliente de SEW-EURODRIVE.....	142
13.2	Almacenamiento prolongado	142
13.3	Puesta fuera de servicio	143
13.4	Directrices de seguridad de TI para una eliminación segura	143
13.4.1	Retirar el producto de su entorno previsto.....	143
13.4.2	Eliminación de datos de referencia y configuración en el entorno	143
13.4.3	Eliminación segura de los datos almacenados en el producto.....	144
13.4.4	Eliminación de una copia de seguridad del cliente.....	144
13.5	Eliminación de residuos	144
14	Lista de direcciones.....	146
	Índice alfabético	158

1 Indicaciones generales

1.1 Uso de la documentación

La presente documentación son las instrucciones de funcionamiento originales.

Esta documentación forma parte del producto. La documentación está destinada a todas aquellas personas que realizan trabajos en el producto.

Conserve la documentación en un estado legible. Cerciórese de que los responsables de la instalación y de su funcionamiento, así como las personas que trabajan en 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 advertencia

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
ATENCIÓN	Posibles daños materiales	Daños en el producto o en su ambiente
NOTA	Nota o consejo útil: Facilita la manipulación con el producto.	

1.2.2 Estructura de las notas de advertencia referidas a capítulos

Las notas de advertencia 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 Significado de los símbolos de peligro

Los símbolos de peligro en las advertencias tienen el siguiente significado:

Símbolo de peligro	Significado
	Zona de peligro general

Símbolo de peligro	Significado
	Advertencia de tensión eléctrica peligrosa
	Advertencia de superficies calientes
	Advertencia de arranque automático

1.2.4 Estructura de las notas de advertencia integradas

Las notas de advertencia 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 nota de 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 Separador decimal en valores numéricos

En esta documentación se emplea el punto como separador decimal.

Ejemplo: 30.5 kg

1.4 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.

1.5 Reciclaje, tratamiento y reutilización

En la fabricación de sus productos, SEW-EURODRIVE se esfuerza por reducir al máximo el uso de recursos naturales y contribuir así a una economía circular. En este sentido juegan un papel clave el reciclaje de materiales y la inspección y/o el tratamiento de componentes devueltos, así como su reutilización en nuevos productos. SEW-EURODRIVE sólo utiliza estos procesos si los materiales obtenidos a partir de ellos corresponden a la calidad de los nuevos productos.

1.6 Otros documentos válidos

Para todos los demás componentes tienen validez las documentaciones respectivas.

1.7 Nombres de productos y marcas

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

1.8 Nota sobre los derechos de autor

© 2024 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 básicas de seguridad. 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
- Etiqueta de seguridad del producto en 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 montado 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	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: • Cualificación en Electrotecnia según las disposiciones nacionales vigentes • Conocimiento de esta documentación
Cualificación adicional	Además, las personas deben estar familiarizadas 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 funcionamiento, programar, parametrizar, identificar y poner a tierra dispositivos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas de tecnología de seguridad.
Personas instruidas	Todos los trabajos en los demás ámbitos de transporte, almacenamiento, instalación, funcionamiento y eliminación de residuos deben ser efectuados únicamente por personas instruidas para ello. Dicha instrucción debe capacitar a las personas de tal forma que estas puedan realizar las tareas y los pasos necesarios de forma segura y conforme a lo prescrito.

2.4 Seguridad TI

2.4.1 Contacto



Si necesita ayuda con la configuración, póngase en contacto con el Servicio de Atención al Cliente de SEW-EURODRIVE. Puede informarse acerca de posibles problemas relacionados con la seguridad mediante correo electrónico o a través de la página de Internet de Product Security Management. Allí encontrará diversas opciones de contacto para informar sobre problemas relacionados con la seguridad.

2.4.2 Seguridad TI del producto



El producto no tiene nivel de acceso.

La seguridad TI del producto sólo está garantizada cuando se utiliza en un entorno protegido por estrategias Defense-in-Depth.

2.4.3 Seguridad TI del entorno



En caso de componentes de accionamiento y control que están integrados en una red (p. ej. red de bus de campo, WLAN o Ethernet) es posible efectuar ajustes también desde lugares más lejanos. Debido a ello, existe el peligro de que una 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 WLAN o Ethernet e interfaces de ingeniería. El empleo de estándares de seguridad específicos de la TI como la segmentación de la red complementa la protección del acceso a los puertos. Encontrará una vista general de puertos y una vista de los servicios puestos a disposición de las interfaces de comunicación en [Online Support](#). La seguridad TI del producto solo está garantizada cuando se utiliza en un entorno protegido por estrategias Defense-in-Depth.

Asegúrese de que existe una responsabilidad claramente definida en materia de seguridad durante el funcionamiento. SEW-EURODRIVE recomienda un sistema de gestión de seguridad TI según ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 62443-2-4.

2.5 Uso adecuado

El producto está concebido para su instalación en armarios de conexiones de instalaciones eléctricas o máquinas.

En el caso de instalación en sistemas eléctricos o máquinas, 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.

Conecte únicamente cargas óhmicas-inductivas.

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

- Motores CA asíncronos
- Motores CA síncronos

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 emplearlo indebidamente, existe peligro de sufrir lesiones o daños materiales graves.

2.5.1 Aplicaciones de elevación

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

2.5.2 Limitaciones según la Directiva europea WEEE 2012/19/UE

Las opciones y los accesorios de SEW-EURODRIVE sólo deben utilizarse en combinación con productos de SEW-EURODRIVE.

2.5.3 Limitaciones a la aplicación

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

- El uso en áreas con atmósfera potencialmente explosiva
- El uso en entornos expuestos a aceites, ácidos, gases, vapores, polvos y radiaciones nocivos/as
- El uso en aplicaciones con vibraciones mecánicas y choques inadmisibles que excedan los límites de la norma EN 61800-5-1
- El uso en altitudes superiores a los 3800 m sobre el nivel del mar

A una altitud superior a 1000 m sobre el nivel del mar y hasta 3800 m sobre el nivel del mar como máximo, se puede emplear el producto si se dan las condiciones que siguen:

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

Tenga en cuenta las limitaciones a la aplicación que se indican en el capítulo "Datos técnicos generales".

2.6 Transporte

Inmediatamente después de la recepción, compruebe que el envío no está dañado. 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 se vea sometido a choques mecánicos.

En caso necesario, utilice equipos de manipulación correctamente dimensionados.

Observe las notas referentes a las condiciones climáticas según el capítulo "Datos técnicos" (→ 23) 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. 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".

2.8 Instalación eléctrica

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

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

2.8.1 Medida de protección necesaria

Asegúrese de 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	Puesta a tierra de protección

2.8.3 Funcionamiento regenerativo

Mediante la energía cinética de la instalación / máquina, el accionamiento funciona como generador. Asegure el eje de salida contra la rotación antes de abrir la caja de conexiones.

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 IEC 61800-5-1. Para garantizar la desconexión segura, los circuitos de señal conectados deben cumplir los requerimientos según SELV (**S**afe **E**xtra **L**ow **V**oltage) o PELV (**P**rotective **E**xtra **L**ow **V**oltage). La instalación debe cumplir los requisitos sobre la desconexión segura.

Para que en caso de fallo no se superen las tensiones de contacto admisibles en circuitos de corriente SELV o PELV, se requiere una conexión equipotencial continua en el rango de estos circuitos de corriente. Si esto no es posible, se deben tomar otras medidas de protección. Estas medidas de protección se describen en la IEC 61800-5-1.

2.10 Puesta en marcha/funcionamiento

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.

Riesgo de quemaduras por arco eléctrico: no desconecte las conexiones de potencia durante el funcionamiento. No conecte las conexiones de potencia durante el funcionamiento.

Cuando la unidad está conectada, están presentes tensiones peligrosas en todas las piezas del producto sometidas a tensión y en los cables y las bornas conectados a ellas. Esto también sucede cuando el producto está bloqueado y el motor se encuentra parado. No toque los componentes durante el funcionamiento.

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 los elementos de mando y display se apaguen, esto no es ningún indicador de que el producto esté desconectado de la red de alimentación y exento de tensión.

El bloqueo mecánico o las funciones de protección internas del accionamiento pueden provocar la parada del accionamiento. La subsanación de la causa del fallo o el reset pueden ocasionar el reencendido automático del accionamiento o la instalación. Desconecte primero el producto de la red de alimentación antes comenzar con la subsanación de fallos.

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 Descripción del producto

3.1 Tecnología

La serie de unidades MOVITRAC® LTE B+ es la base de la potente gama de variadores de frecuencia de SEW-EURODRIVE. Los equipos destacan por su sencilla filosofía de instalación y puesta en marcha, con un alto nivel de funciones para esta clase.

El espectro de potencia abarca desde 0.37 kW hasta un máximo de 37 kW en la versión IP20.

Para el uso en entornos con un alta presencia de polvo y alta frecuencia de salpicaduras, los variadores están disponibles con el índice de protección IP66 en una potencia de 0.37 kW a 22 kW. La unidades están disponibles con o sin interruptor integrado.

Todas las variantes incluyen de serie una consola integrada que, en combinación con la "Helpcard" extraíble, permite una puesta en marcha y un manejo sencillos e intuitivos.

Además del sencillo control de tensión U/f, todas las unidades LTE-B+ están equipadas con control vectorial de bucle abierto orientado al campo, que permite tanto el funcionamiento optimizado de motores asíncronos trifásicos como el funcionamiento adicional de otros tipos de motores, como el accionamiento IE4 LSPM (motor de imanes permanentes de arranque en línea) de SEW-EURODRIVE:

Para garantizar el buen funcionamiento de la instalación y minimizar los tiempos de parada, el usuario dispone de amplias posibilidades de diagnóstico. Por ejemplo, además de 50 parámetros de diagnóstico, MOVITRAC® LTE-B+ también ofrece una potente función Scope que se puede manejar a través del software LT-Shell.

La amplia funcionalidad se completa con los sistemas de bus Modbus RTU, CANopen y SBus, incluidos de serie, permitiendo integrar fácilmente el MOVITRAC® LTE-B+ en la red de bus de campo de la instalación.

3.2 Mercados y aplicaciones

La serie de productos MOVITRAC® LTE-B+ está dirigida a un amplio mercado para el que se requiere un control de velocidad general. Esto ofrece ventajas reales a los clientes finales con grandes volúmenes y a los fabricantes de equipos originales, para quienes la facilidad de uso y el innovador diseño mecánico reducen considerablemente los tiempos de puesta en servicio.

Gracias a sus sencillas pero potentes funciones y a los accesorios disponibles, MOVITRAC® LTE-B+ es adecuado para una amplia variedad de aplicaciones.

Aplicaciones típicas son:

- Bombas para el abastecimiento de agua, la industria del papel y los sistemas de aguas residuales
- Controles de soplantes para sistemas de aire acondicionado, aplicaciones de ahorro de energía y sistemas de refrigeración
- Compresores para sistemas de refrigeración e instalaciones de aire comprimido
- Cintas transportadoras

3.3 Vista general del producto MOVITRAC® LTE-B+

Variador de frecuencia	
LTE-B+	• Categorías de potencia: 0.37 – 37 kW • Rango de tensión: – 1 x 110 – 115V – 1 x 200 – 240 V – 3 x 200 – 240 V – 3 x 380 – 480 V • Capacidad de sobrecarga: 150 % durante 60 seg., 175 % durante 2 seg. • Consola de programación integrada (teclado con display de 7 segmentos) • Interfaz de ingeniería integrada • Interfaz Modbus RTU y CANopen integrada • Variante de carcasa IP20 e IP66 – IP20/NEMA 1 – IP66/NEMA 4X (con y sin opción de interruptor) Encontrará información sobre esta unidad en los siguientes documentos: • Instrucciones de funcionamiento "Variador de frecuencia MOVITRAC® LTE-B+"

Tarjetas opcionales	
LTWP140-A	Placa angular para tarjetas opcionales carcasa IP66/ NEMA-4K tamaño 1
OB LT 2ROUT B	Segunda salida de relé
OB LT HAVAC-B	Segundo relé de señal
OB LT VCON A	Tarjeta de convertidor de 110 V/24 V
OB LT VCON B	Tarjeta de convertidor de 230 V/24 V

Componentes del sistema	
BW	Resistencia de frenado
NF LT	Filtro de red
ND LT	Reactancia de red
HD LT	Anillo de ferrita

Consolas externas	
LT BG C	Consola de display de 7 segmentos
LT BG OLED A	Consola OLED de texto completo

Accesorios	
LT OP 005 A2	Paquete básico (juego de cables A)

Accesorios	
LT OP 005 B2, LT OP 010 B2	Paquete de expansión (juego de cables B)
LT OP 003 C	Paquete de ingeniería para PC (juego de cables C)
LT RJ CS 21 C	Distribuidor de cables 1 a 2
LT RJ CS TR C	Resistencia de terminación
USM21A	Adaptador de interfaz USB/RS485/SBus/CAN
CKS13A	Cable de conexión RJ10/RJ45
UOH65A	Carcasa UOH65A
LT BP D	Módulo de parámetros Bluetooth®
LT SB 23 A	Chapa de apantallado para unidades IP20 del tamaño 2 + 3

Software	
MOVITOOLS® MotionStudio	Software para parametrización y copia de seguridad Conexión posible vía: • USB11A o USM21A mediante pasarela SEW o MOVI-PLC • USM21A con CKS13A (cable de conexión RJ10/RJ45)
LT-Shell	Software para parametrización, copia de seguridad, actualización de firmware, funcionamiento manual y Scope Conexión posible vía: • USB11A o USM21A y set de cables C • Módulo de parámetros y Bluetooth

3.4 Los variadores de un vistazo

3.4.1 MOVITRAC® LTE-B+ sin filtro

Conexión a la red	Potencia del motor	Corriente nominal de salida	Designación de modelo	Grado de protección	Tamaño
110 – 115 V Monofásica	0.37 kW	2.3 A	MCLTEB0004-101-1-00	IP20	1
			MCLTEB0004-101-1-30	IP66	1
			MCLTEB0004-101-1-40	IP66	1
	0.75 kW	4.3 A	MCLTEB0008-101-1-00	IP20	1
			MCLTEB0008-101-1-30	IP66	1
			MCLTEB0008-101-1-40	IP66	1
	1.1 kW	5.8 A	MCLTEB0011-101-4-00	IP20	2
			MCLTEB0011-101-4-30	IP66	2
			MCLTEB0011-101-4-40	IP66	2

3 Descripción del producto

Los variadores de un vistazo

3.4.2 MOVITRAC® LTE-B+ con filtro

Conexión a la red	Potencia del motor	Corriente nominal de salida	Designación de modelo	Grado de protección	Tamaño
200 – 240 V Monofásica	0.37 kW	2.3 A	MCLTEB0004-2B1-1-00	IP20	1
			MCLTEB0004-2B1-1-30	IP66	1
			MCLTEB0004-2B1-1-40	IP66	1
	0.75 kW	4.3 A	MCLTEB0008-2B1-1-00	IP20	1
			MCLTEB0008-2B1-1-30	IP66	1
			MCLTEB0008-2B1-1-40	IP66	1
	1.5 kW	7 A	MCLTEB0015-2B1-1-00	IP20	1
			MCLTEB0015-2B1-1-30	IP66	1
			MCLTEB0015-2B1-1-40	IP66	1
	1.5 kW	7 A	MCLTEB0015-2B1-4-00	IP20	2
			MCLTEB0015-2B1-4-30	IP66	2
			MCLTEB0015-2B1-4-40	IP66	2
	2.2 kW	10.5 A	MCLTEB0022-2B1-4-00	IP20	2
			MCLTEB0022-2B1-4-30	IP66	2
			MCLTEB0022-2B1-4-40	IP66	2
	4 kW	16 A	MCLTEB0040-2B1-4-00	IP20	3
			MCLTEB0040-2B1-4-30	IP66	3
			MCLTEB0040-2B1-4-40	IP66	3
200 – 240 V Trifásica	1.5 kW	7 A	MCLTEB0015-2A3-4-00	IP20	2
			MCLTEB0015-2A3-4-30	IP66	2
			MCLTEB0015-2A3-4-40	IP66	2
	2.2 kW	10.5 A	MCLTEB0022-2A3-4-00	IP20	2
			MCLTEB0022-2A3-4-30	IP66	2
			MCLTEB0022-2A3-4-40	IP66	2
	4.0 kW	18 A	MCLTEB0040-2A3-4-00	IP20	3
			MCLTEB0040-2A3-4-30	IP66	3
			MCLTEB0040-2A3-4-40	IP66	3
	5.5 kW	24 A	MCLTEB0055-2A3-4-00	IP20	3
			MCLTEB0055-2A3-4-30	IP66	3
			MCLTEB0055-2A3-4-40	IP66	3
	7.5 kW	30 A	MCLTEB0075-2A3-4-00	IP20	4
			MCLTEB0075-2A3-4-30	IP66	4
			MCLTEB0075-2A3-4-40	IP66	4
	11 kW	46 A	MCLTEB0110-2A3-4-00	IP20	4
			MCLTEB0110-2A3-4-30	IP66	4
			MCLTEB0110-2A3-4-40	IP66	4
	15 kW	61 A	MCLTEB0150-2A3-4-00	IP20	5
	18.5 kW	72 A	MCLTEB0185-2A3-4-00	IP20	5

31965849/ES – 03/2024

Conexión a la red	Potencia del motor	Corriente nominal de salida	Designación de modelo	Grado de protección	Tamaño
380 – 480 V Trifásica	0.75 kW	2.2 A	MCLTEB0008-5A3-1-00	IP20	1
			MCLTEB0008-5A3-1-30	IP66	1
			MCLTEB0008-5A3-1-40	IP66	1
	1.5 kW	4.1 A	MCLTEB0015-5A3-1-00	IP20	1
			MCLTEB0015-5A3-1-30	IP66	1
			MCLTEB0015-5A3-1-40	IP66	1
	1.5 kW	4.1 A	MCLTEB0015-5A3-4-00	IP20	2
			MCLTEB0015-5A3-4-30	IP66	2
			MCLTEB0015-5A3-4-40	IP66	2
	2.2 kW	5.8 A	MCLTEB0022-5A3-4-00	IP20	2
			MCLTEB0022-5A3-4-30	IP66	2
			MCLTEB0022-5A3-4-40	IP66	2
	4 kW	9.5 A	MCLTEB0040-5A3-4-00	IP20	2
			MCLTEB0040-5A3-4-30	IP66	2
			MCLTEB0040-5A3-4-40	IP66	2
	5.5 kW	14 A	MCLTEB0055-5A3-4-00	IP20	3
			MCLTEB0055-5A3-4-30	IP66	3
			MCLTEB0055-5A3-4-40	IP66	3
	7.5 kW	18 A	MCLTEB0075-5A3-4-00	IP20	3
			MCLTEB0075-5A3-4-30	IP66	3
			MCLTEB0075-5A3-4-40	IP66	3
	11 kW	24 A	MCLTEB0110-5A3-4-00	IP20	3
			MCLTEB0110-5A3-4-30	IP66	3
			MCLTEB0110-5A3-4-40	IP66	3
	15 kW	30 A	MCLTEB0150-5A3-4-00	IP20	4
			MCLTEB0150-5A3-4-30	IP66	4
			MCLTEB0150-5A3-4-40	IP66	4
	18.5 kW	39 A	MCLTEB0185-5A3-4-00	IP20	4
			MCLTEB0185-5A3-4-30	IP66	4
			MCLTEB0185-5A3-4-40	IP66	4
	22 kW	46 A	MCLTEB0220-5A3-4-00	IP20	4
			MCLTEB0220-5A3-4-30	IP66	4
			MCLTEB0220-5A3-4-40	IP66	4
	30 kW	61 A	MCLTEB0300-5A3-4-00	IP20	5
	37 kW	72 A	MCLTEB0370-5A3-4-00	IP20	5

3.5 Controles/fuentes de señal de control

Puede controlar los variadores mediante las siguientes fuentes de señal de control:

- Bornas
- Teclado
- Bus de campo

3.6 Modos de funcionamiento/regulaciones del motor

Puede controlar los variadores mediante los siguientes modos:

- Control U/f para motores asíncronos
- Regulación de velocidad LVFC para motores asíncronos
- Regulación de velocidad PMVC para motores síncronos
- Regulación de velocidad LSPM para motores SEW con tecnología LSPM
- Regulación de velocidad SYN-R para motores de reluctancia síncronos
- Regulación de velocidad BLDC para motores de CC sin escobillas

3.7 Funciones

Los variadores MOVITRAC® LTE-B+ disponen de las siguientes funciones:

- Regulación de procesos (regulador PI)
- 4 consignas fijas
- Función de reconexión
- Modo de incendio/funcionamiento de emergencia
- Conmutación bus de campo/funcionamiento manual
- Función standby/Función de ahorro de energía
- Bloqueo de parámetros
- Frenado de corriente continua
- Regulación de velocidad maestro-esclavo
- 3-Wire-Control
- Potenciómetro del motor

4 Datos técnicos

4.1 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	Definición
	El marcado CE declara la conformidad con las siguientes directivas europeas: • Directiva de baja tensión 2014/35/UE • Directiva CEM 2014/30/UE • Directiva sobre máquinas 2006/42/CE • Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
	El marcado China-RoHS declara la conformidad con la directiva SJ/T 11364-2014 para limitar el uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos y en sus envases.
	El marcado EAC declara el cumplimiento de los requerimientos del reglamento técnico de la Unión Aduanera (Unión Económica Euroasiática) Armenia, Bielorrusia, Kazajistán, República Kirguisa y Rusia.
	Los marcados UL y cUL declaran el otorgamiento de la aprobación UL. cUL es equivalente a la aprobación CSA.
	El marcado RCM declara el cumplimiento de los reglamentos técnicos de las autoridades australianas de comunicación y medios ACMA (Australian Communications and Media Authority).
	El marcado UKCA declara la conformidad con las siguientes directivas británicas.
	La eliminación de este producto se lleva a cabo conforme a la Directiva WEEE 2012/19/UE.
	Marcado CMIM para confirmación del cumplimiento de reglamentos técnicos del país Marruecos. El marcado CMIM se encuentra en preparación actualmente.

Todos los productos cumplen con las siguientes normas internacionales:

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

- Protección frente a influencias ambientales según IEC 60721-3-3, variador IP20: 3S2/3C2 Variador IP55 y IP66: 3S3/3C3
- Inmunidad a interferencias/Resistencia a vibraciones según: IEC 60068-2-29, IEC 60068-2-64, IEC 60068-2-6

4.2 Datos técnicos generales

Reducción en función de la temperatura ambiente	4 %/°C hasta 55 °C para variadores con el índice de protección IP20/ NEMA 1
	3 %/°C hasta 50 °C para variadores con el índice de protección IP66/ NEMA 4X
Altitud de la instalación máxima para funcionamiento nominal	1000 m
Reducción de potencia por encima de 1.000 m	1 %/100 m hasta máx. 2000 m con UL 1 %/100 m hasta máx. 4000 m sin UL
Versiones del equipo	IP20/NEMA 1 IP66/NEMA 4X

4.3 Condiciones ambientales

4.3.1 Condiciones climáticas

Almacenamiento prolongado	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-1, clase 1K21, sin condensación diferente de la norma: Temperatura -40 °C – +60 °C
Transporte	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-2, clase 2K11, sin condensación diferente de la norma: Temperatura -40 °C – +60 °C
Funcionamiento ¹⁾ Grado de protección IP20	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie IEC 60721-3-3, clase 3K22, sin condensación diferente de la norma: • Temperatura -20 °C – +50 °C • Humedad relativa máxima 95 %
Funcionamiento ¹⁾ Grado de protección IP66	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie IEC 60721-3-3, clase 3K22, sin condensación diferente de la norma: • Temperatura -20 °C – +40 °C • Humedad relativa máxima 95 %

1) A la mínima frecuencia PWM posible

4.3.2 Condiciones climáticas especiales

Almacenamiento prolongado	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-1 clase 1Z1
Funcionamiento	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie IEC 60721-3-3 clase 3Z1

4.3.3 Condiciones biológicas

Almacenamiento prolongado	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-1 clase 1B1
Transporte	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-2 clase 2B1
Funcionamiento	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie IEC 60721-3-3 clase 3B1

4.3.4 Sustancias químicamente activas

Almacenamiento prolongado	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-1 clase 1C2 Diferente de la norma: sin gases corrosivos, sin neblina de sal
Transporte	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-2 clase 2C2, sin agua de mar Diferente de la norma: sin gases corrosivos, sin neblina de sal
Funcionamiento Grado de protección IP20	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie ISO 9223 clase C3 Diferente de la norma: sin gases corrosivos, sin neblina de sal
Funcionamiento Grado de protección IP66	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie ISO 9223 clase C4 Diferente de la norma: sin gases corrosivos, sin neblina de sal

4.3.5 Sustancias mecánicamente activas

Almacenamiento prolongado	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-1 clase 1S10, sin polvo conductor
Transporte	Protegido de la intemperie IEC 60721-3-2 clase 2S1, sin polvo conductor
Funcionamiento Grado de protección IP20	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie IEC 60721-3-3 clase 3S5, sin polvo conductor
Funcionamiento Grado de protección IP66	Uso en lugar fijo, protegido de la intemperie IEC 60721-3-3 clase 3S6

4.3.6 Condiciones mecánicas

Los datos son parámetros para la comprobación de la unidad. Se basan en los parámetros de ensayo según la norma IEC 60721-3-3 y corresponden a la clase 3M5 según la norma EN 60721-3-3:1995.

Vibración (senoidal)	2 – 200 Hz: 1 g
Vibración (ruido)	10 – 200 Hz: $0.3 \text{ m}^2/\text{s}^3$ 200 – 500 Hz: $0.1 \text{ m}^2/\text{s}^3$ corresponde aprox. a $0.95 g_{\text{eff}}$ (g_{eff} = valor efectivo de aceleración)
Choques (semi senoidal)	10 g con una duración de choque de 11 ms

4.4 Datos de la unidad

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

La corriente de cortocircuito no afectada es de 100 kA según EN 61800-5-1.

4.4.1 Rangos de tensión de entrada

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

MOVITRAC® LTE-B			
Tensión nominal conforme a EN 50160	Potencia	Tipo de conexión	Frecuencia nominal
110 – 115 V ± 10 %	0.37 - 1.1 kW	Monofásica	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	0.37 - 4 kW	Monofásica ¹⁾	
200 – 240 V ± 10 %	1.5 - 18.5 kW	Trifásica	
380 – 480 V ± 10 %	0.75 - 37 kW	Trifásica	

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

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.

AVISO



Todos los variadores trifásicos también pueden funcionar en modo monofásico en la conexión de la 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). Los variadores del tamaño 4 con el grado de protección IP66/NEMA 4X están excluidos de esa regla.

4.4.2 Rango de ajuste

Modo de funcionamiento/ Regulación del motor (P-51)	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 LVFC	1:20	$\pm 0.5 \%$
1: Control de velocidad U/f	1:10	
2: Regulación de velocidad de motor síncrono (PMVC)	1:10	
3: Regulación de velocidad de motor de CC sin escobillas (BLDC)	1:10	
4: Regulación de velocidad del motor para reluctancia magnética síncrona (SYN-R)	1:10	
5: Regulación de velocidad LSPM	1:10	

4.4.3 Capacidad de sobrecarga

El variador suministra una corriente de salida permanente del 100 %.

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

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

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

4.4.4 Función de protección

Los variadores MOVITRAC® LTE-B+ disponen de las siguientes funciones 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" (→ 28).
- Fallo de sobretensión
 - Está ajustado en 123 % de la tensión nominal de red máxima del variador.
- Fallo de subtensión
- Fallo de sobret temperatura
- Fallo de subtemperatura
 - El variador se desconecta a una temperatura inferior a -20 °C.
- Fallo de fase de red
 - Un variador habilitado se desconecta con retardo en función de la carga.

- Protección contra sobrecarga térmica del motor según NEC (National Electrical Code, US), UL508C
- Evaluación de TF, TH

4.4.5 Sistema monofásico 110 – 115 V CA para motores trifásicos 230 V CA (duplicador de tensión)

Potencia 0.37 – 1.1 kW (IP20/IP66), unidad sin filtro

IP20/NEMA 1	Potencia en kW		
	0.37	0.75	1.1
MCLTEB..	0004-101-1-00	0008-101-1-00	0011-101-4-00
Ref. de pieza	18261663	18261671	18261868

Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor	Potencia en kW		
	0.37	0.75	1.1
MCLTEB..	0004-101-1-30	0008-101-1-30	0011-101-4-30
Ref. de pieza	18277497	18277500	18277519

Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor	Potencia en kW		
	0.37	0.75	1.1
MCLTEB..	0004-101-1-40	0008-101-1-40	0011-101-4-40
Ref. de pieza	18277527	18277535	18277543

Entrada	Unidad	Potencia en kW		
		0.37	0.75	1.1
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$1 \times 110 - 115 \text{ CA} \pm 10 \%$		
Frecuencia de red f_{red}	Hz	$50/60 \pm 5 \%$		
Fusible de red	A	10	25 (20) ¹⁾	32 (30) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	7.8	15.8	21.9

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW		
		0.37	0.75	1.1
Potencia de motor recomendada	kW	0.37	0.75	1.1
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{red}$		
Corriente de salida	A	2.3	4.3	5.8
Potencia aparente de salida	kVA	0.9	1.7	2.3
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16		
Rango de velocidad	min^{-1}	-30000 – 0 – 30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	50		100
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	75		150

Información general	Unidad	Potencia en kW		
		0.37	0.75	1.1
Tamaño		1		2
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	3.1		4.5
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	–		47
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm^2	2.5 (6) ¹⁾		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm^2	0.05 – 2.5		

1) En caso de utilización de terminales de cable ahorquillados 6 mm², M4

4.4.6 Sistema monofásico 200 – 240 V CA para motores trifásicos

Potencia 0.37 – 4 kW (IP20/IP66), clase de filtro CEM C1 según EN 61800-3

IP20/NEMA 1	Potencia en kW					
	0.37	0.75	1.5	2.2	4 ¹⁾	
MCLTEB..	0004-2B1-1-00	0008-2B1-1-00	0015-2B1-1-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00	0040-2B1-4-00
Ref. de pieza	18261728	18261752	18261787	18261892	18261930	18262139

1) C1 sólo con filtro de red externo

Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor	Potencia en kW					
	0.37	0.75	1.5	2.2	4	
MCLTEB..	0004-2B1-1-30	0008-2B1-1-30	0015-2B1-1-30	0015-2B1-4-30	0022-2B1-4-30	0040-2B1-4-30
Ref. de pieza	18276016	18276024	18276032	18276040	18276059	18276067

Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor	Potencia en kW					
	0.37	0.75	1.5	2.2	4	
MCLTEB..	0004-2B1-1-40	0008-2B1-1-40	0015-2B1-1-40	0015-2B1-4-40	0022-2B1-4-40	0040-2B1-4-40
Ref. de pieza	18276253	18276261	18276288	18276296	18276318	18276326

Entrada	Unidad	Potencia en kW				
		0.37	0.75	1.5	2.2	4
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	1 × 200 – 240 CA ± 10 %				
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 ± 5 %				
Fusible de red	A	10 (6) ¹⁾	10	16 (17.5) ¹⁾	25	40
Corriente nominal de entrada	A	3.7	7.5	12.9	19.2	29.2

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW				
		0.37	0.75	1.5	2.2	4
Potencia de motor recomendada	kW	0.37	0.75	1.5	2.2	4
Tensión de salida U_{motor}	V	3 × 20 – U_{Red}				
Corriente de salida	A	2.3	4.3	7	10.5	16
Potencia aparente de salida	kVA	0.9	1.7	2.3	4.2	6.4
Frecuencia PWM	kHz	2/4/8/12/16				2/4/6/8/12
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – 30000				
Frecuencia de salida máxima	Hz	500				
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	50			100	
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	75			150	

Información general	Unidad	Potencia en kW				
		0.37	0.75	1.5	2.2	4
Tamaño		1			2	3
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	3.1			4.5	5.2
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	–			47	
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	2 × 4 o (6) ¹⁾				2,5 (10) ²⁾
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5				

1) En caso de utilización de terminales de cable ahorquillados 6 mm², M4.

4.4.7 Sistema trifásico 200 – 240 V CA para motores trifásicos

AVISO



Todos los variadores con una alimentación de red de $3 \times 200 - 240$ V CA se pueden operar también con $1 \times 200 - 240$ 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).

Los variadores del tamaño 4 con el grado de protección IP66/NEMA 4X están excluidos de esa regla.

Potencia 1.5 – 5.5 kW (IP20/IP66), clase de filtro CEM C2 según EN 61800-3

IP20/NEMA 1	Potencia en kW			
	1.5	2.2	4	5.5
MCLTEB..	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
Ref. de pieza	18261884	18261922	18262058	18267416

Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor	Potencia en kW			
	1.5	2.2	4	5.5
MCLTEB..	0015-2A3-4-30	0022-2A3-4-30	0040-2A3-4-30	0055-2A3-4-30
Ref. de pieza	18276075	18276083	18276091	18276105

Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor	Potencia en kW			
	1.5	2.2	4	5.5
MCLTEB..	0015-2A3-4-40	0022-2A3-4-40	0040-2A3-4-40	0055-2A3-4-40
Ref. de pieza	18276334	18276342	18276350	18276369

Entrada	Unidad	Potencia en kW			
		1.5	2.2	4	5.5
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 200 - 240$ CA ± 10 %			
Frecuencia de red f_{red}	Hz	$50/60 \pm 5$ %			
Fusible de red	A	16 (15) ¹⁾	16 (17.5) ¹⁾	32 (30) ¹⁾	40 (35) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	9.5	12.1	20.9	26.4

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW			
		1.5	2.2	4	5.5
Potencia de motor recomendada	kW	1.5	2.2	4	5.5
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 – U _{red}			
Corriente de salida	A	7	10.5	18	24
Potencia aparente de salida	kVA	2.8	4.2	7.2	9.6
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16		2/4/6/8/12	
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – 30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	150			

Información general	Unidad	Potencia en kW			
		1.5	2.2	4	5.5
Tamaño		2		3	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	4.5		5.2	
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	47			22
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	2 × 4 o (6) ¹⁾			
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5			

1) En caso de utilización de terminales de cable ahorquillados 6mm², M4

Potencia 7.5 – 18.5 kW (IP20/IP66), clase de filtro CEM C2 según EN 61800-3

IP20/NEMA 1	Potencia en kW			
	7.5	11	15	18.5
MCLTEB..	0075-2A3-4-00	0110-2A3-4-00	0150-2A3-4-00	0185-2A3-4-00
Ref. de pieza	18267424	18267432	18267440	18267459

Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor	Potencia en kW			
	7.5	11	15	18.5
MCLTEB..	0075-2A3-4-30	0110-2A3-4-30	–	–
Ref. de pieza	18276113	18276121	–	–

Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor	Potencia en kW			
	7.5	11	15	18.5
MCLTEB..	0075-2A3-4-40	0110-2A3-4-40	–	–
Ref. de pieza	18276377	18276385	–	–

Entrada	Unidad	Potencia en kW			
		7.5	11	15	18.5
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ± 10 %			
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 ± 5 %			
Fusible de red	A	40 (45) ¹⁾	63 (70) ¹⁾	80 (70) ¹⁾	80
Corriente nominal de entrada	A	33.3	50.1	54.6	64.8

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW			
		7.5	11	15	18.5
Potencia de motor recomendada	kW	7.5	11	15	18.5
Tensión de salida U_{motor}	V	3 × 20 – U_{red}			
Corriente de salida	A	30	46	61	72
Potencia aparente de salida	kVA	11.9	18.3	24.3	28.7
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12			
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – 30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	150			

Información general	Unidad	Potencia en kW			
		7.5	11	15	18.5
Tamaño		4		5	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	7.5		8.8	
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	22	12	6	
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm²	16		35	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm²	0.05 – 2.5			

4.4.8 Sistema trifásico 380 – 480 V CA para motores trifásicos

AVISO



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).

Los variadores del tamaño 4 con el grado de protección IP66/NEMA 4X están excluidos de esa regla.

Potencia 0.75 – 4 kW (IP20/IP66), clase de filtro CEM C2 según EN 61800-3

IP20/NEMA 1	Potencia en kW				
	0.75	1.5	2.2	4	
MCLTEB..	0008-5A3-1-00	0015-5A3-1-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Ref. de pieza	18261809	18261825	18261957	18261973	18262007

Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor	Potencia en kW				
	0.75	1.5	2.2	4	
MCLTEB..	0008-5A3-1-30	0015-5A3-1-30	0015-5A3-4-30	0022-5A3-4-30	0040-5A3-4-30
Ref. de pieza	18276148	18276156	18276164	18276172	18276180

Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor	Potencia en kW				
	0.75	1.5	2.2	4	
MCLTEB..	0008-5A3-1-40	0015-5A3-1-40	0015-5A3-4-40	0022-5A3-4-40	0040-5A3-4-40
Ref. de pieza	18276393	18276407	18276415	18276423	18276431

Entrada	Unidad	Potencia en kW			
		0.75	1.5	2.2	4
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480$ CA ± 10 %			
Frecuencia de red f_{red}	Hz	$50/60 \pm 5$ %			
Fusible de red	A	6	10	16 (10) ¹⁾	16 (15) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	3.5	5.6	7.5	11.5

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW			
		0.75	1.5	2.2	4
Potencia de motor recomendada	kW	0.75	1.5	2.2	4
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{Red}$			
Corriente de salida	A	2.2	4.1	5.8	9.5

Salida	Unidad	Potencia en kW			
		0.75	1.5	2.2	4
Potencia aparente de salida	kVA	1.5	2.8	4.0	6.6
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16			
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – 30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	50	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	75	150		

Información general	Unidad	Potencia en kW			
		0.75	1.5	2.2	4
Tamaño		1	2		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	4.6	6.4		
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	–	100		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm²	2 × 4 o (6) ¹⁾			
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm²	0.05 – 2.5			

1) En caso de utilización de terminales de cable ahorquillados 6 mm², M4

Potencia 5.5 – 11 kW (IP20/IP66), clase de filtro CEM C2 según EN 61800-3

IP20/NEMA 1	Potencia en kW		
	5.5	7.5	11
MCLTEB..	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Ref. de pieza	18262074	18262090	18262112

Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor	Potencia en kW		
	5.5	7.5	11
MCLTEB..	0055-5A3-4-30	0075-5A3-4-30	0110-5A3-4-30
Ref. de pieza	18276199	18276202	18276210

Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor	Potencia en kW		
	5.5	7.5	11
MCLTEB..	0055-5A3-4-40	0075-5A3-4-40	0110-5A3-4-40
Ref. de pieza	18276458	18276466	18276474

Entrada	Unidad	Potencia en kW		
		5.5	7.5	11
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ± 10 %		
Frecuencia de red f _{red}	Hz	50/60 ± 5 %		
Fusible de red	A	25	32 (30) ¹⁾	40 (35) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	17.2	21.2	27.5

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW		
		5.5	7.5	11
Potencia de motor recomendada	kW	5.5	7.5	11
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 – U _{Red}		
Corriente de salida	A	14	18	24
Potencia aparente de salida	kVA	9.7	12.5	16.6

4 Datos técnicos

Datos de la unidad

Salida	Unidad	Potencia en kW		
		5.5	7.5	11
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12		
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – 30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	150		

Información general	Unidad	Potencia en kW		
		5.5	7.5	11
Tamaño		3		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	6.4		
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	47		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	2 × 4 o (6) ¹⁾		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5		

1) En caso de utilización de terminales de cable ahorquillados 6 mm², M4

Potencia 15 – 22 kW (IP20/IP66), clase de filtro CEM C2 según EN 61800-3

IP20/NEMA 1	Potencia en kW		
	15	18.5	22
MCLTEB..	0150-5A3-4-00	0185-5A3-4-00	0220-5A3-4-00
Ref. de pieza	18262147	18262155	18262163

Carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor	Potencia en kW		
	15	18.5	22
MCLTEB..	0150-5A3-4-30	0185-5A3-4-30	0220-5A3-4-30
Ref. de pieza	18276229	18276237	18276245

Carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor	Potencia en kW		
	15	18.5	22
MCLTEB..	0150-5A3-4-40	0185-5A3-4-40	0220-5A3-4-40
Ref. de pieza	18276482	18276490	18276504

Entrada	Unidad	Potencia en kW		
		15	18.5	22
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ± 10 %		
Frecuencia de red f _{red}	Hz	50/60 ± 5 %		
Fusible de red	A	40 (45) ¹⁾	50 (60) ¹⁾	63 (70) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	34.2	44.1	51.9

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW		
		15	18.5	22
Potencia de motor recomendada	kW	15	18.5	22
Tensión de salida U _{motor}	V	3 × 20 – U _{red}		
Corriente de salida	A	30	39	46
Potencia aparente de salida	kVA	20.8	27.0	31.9
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12		

31965849/ES – 03/2024

Salida	Unidad	Potencia en kW		
		15	18.5	22
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – 30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	150		

Información general	Unidad	Potencia en kW		
		15	18.5	22
Tamaño		4		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	14.6		
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	39		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	16		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5		

Potencia 30 – 37 kW (IP20), clase de filtro CEM C2 según EN 61800-3

IP20/NEMA 1	Potencia en kW	
	30	37
MCLTEB..	0300-5A3-4-00	0370-5A3-4-00
Ref. de pieza	18267394	18267408

Entrada	Unidad	Potencia en kW	
		30	37
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480 \text{ CA} \pm 10 \%$	
Frecuencia de red f_{red}	Hz	$50/60 \pm 5 \%$	
Fusible de red	A	80 (70) ¹⁾	100 (90) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	56.3	67.6

1) Valores recomendados para conformidad UL.

Salida	Unidad	Potencia en kW	
		30	37
Potencia de motor recomendada	kW	30	37
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{red}$	
Corriente de salida	A	61	72
Potencia aparente de salida	kVA	42.3	49.9
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12	
Rango de velocidad	min ⁻¹	-30000 – 0 – 30000	
Frecuencia de salida máxima	Hz	500	
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100	
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar	m	150	

Información general	Unidad	Potencia en kW	
		30	37
Tamaño		5	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	18.6	
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	12	
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	35	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5	

4.5 Variantes de carcasa y dimensiones

4.5.1 Variantes de carcasa

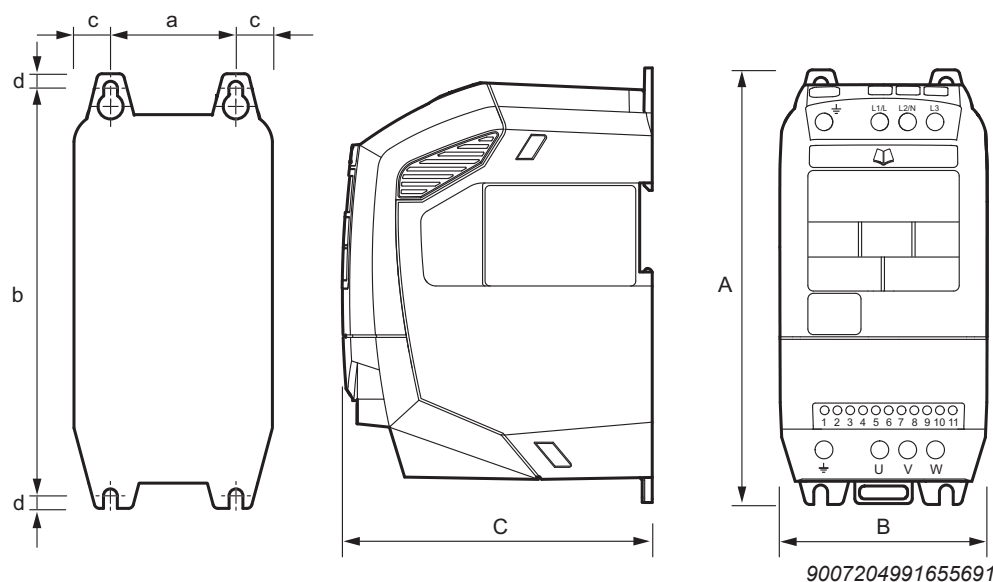
MOVITRAC® LTE-B+ está disponible en las siguientes variantes de carcasa:

- Carcasa IP20 / NEMA-1 para el montaje en armarios de conexiones
- Carcasa IP66 / NEMA-4X sin opción de conmutador
- Carcasa IP66 / NEMA-4X con opción de conmutador

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

La variante de unidad IP66 / NEMA-4X con opción de conmutador está dotado de interruptor principal, conmutador del sentido de giro y potenciómetro

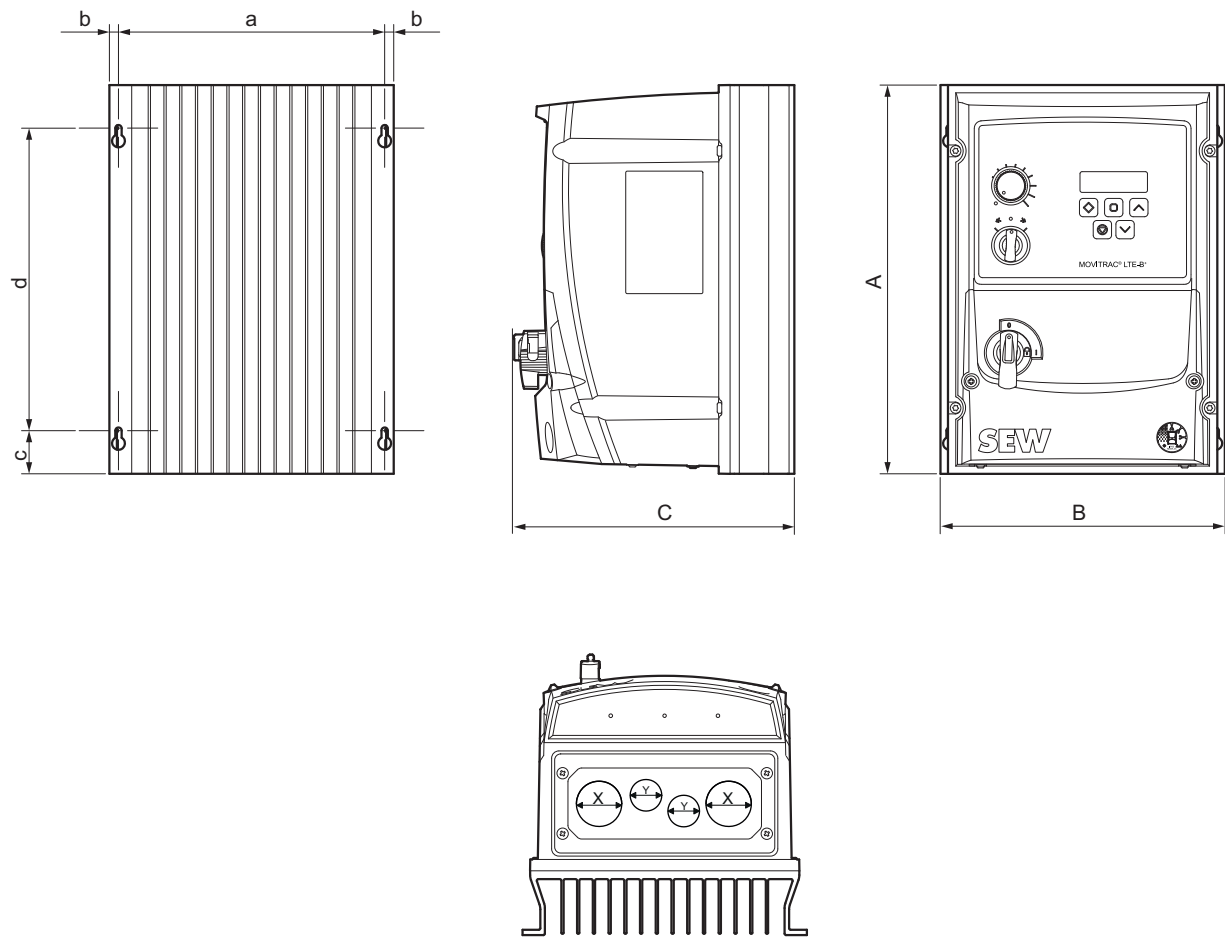
4.5.2 Dimensiones carcasa IP20/NEMA-1 (LTE xxx -00)



9007204991655691

Medidas	Unidad	Tamaño 1	Tamaño 2	Tamaño 3	Tamaño 4	Tamaño 5
Altura (A)	mm	173	221	261	420	486
Anchura (B)	mm	83	110	131	171	222
Profundidad (C)	mm	123	150	175	212	226
Peso	kg	1.0	1.7	3.2	9.1	18.1
a	mm	50	63	80	125	175
b	mm	162	209	247	400	463
c	mm	16.5	23.5	25.5	23	24
d	mm	6	6	7	10	11.5
Tornillos recomendados		4 x M4	4 x M4	4 x M4	4 x M8	4 x M8

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



9007230074356747

Medidas		Tamaño 1	Tamaño 2	Tamaño 3	Tamaño 4
Altura (A)	mm	232	257	310	360
Anchura (B)	mm	161	188	211	240
Profundidad (C)	mm	162 ¹⁾	182 ¹⁾	235 ¹⁾	271 ¹⁾
Masa	kg	2.3	3.5	6.6	9.5
a	mm	148.5	176	197	227
b	mm	8	8.5	8.5	6.5
c	mm	25	28.5	33.4	30
d	mm	189	200	252	300
Tamaño de tornillo recomendado		4 x M4	4 x M4	4 x M4	4 x M4
X ²⁾	mm	22	29	29	37
	PG/M ³⁾	PG13.5/M20	PG21/M25	PG21/M25	PG29/M32
Y ⁴⁾	mm	22	22	22	22
	PG/M ²⁾	PG13.5/M20	PG13.5/M20	PG13.5/M20	PG13.5/M20

1) Los equipos sin opción de interruptor son 10 mm menos profundos.
 2) La entrada de cables X viene abierta de fábrica. Para los racores métricos se adjuntan juntas de goma adicionales.
 3) Los datos indicados se refieren a prensaestopas plásticos.
 4) La entrada de cables Y está abierta de fábrica pero cerrada con una cubierta.

5 Planificación de proyecto variador

5.1 Diagrama para la planificación de proyecto

Clarificación de

- Datos técnicos y requisitos
- Condiciones de entorno
- Conexión de sistema



Cálculo de los datos de aplicación relevantes

- Potencia estacionaria, dinámica y generadora
- Velocidades



Selección del reductor

Determinación de

- Versión, tamaño e índice de reducción del reductor

Compruebe la carga del reductor ($M_{am\acute{a}x} \geq M_a(t)$).



Selección de motor

- Conversión del par y la velocidad del eje del motor
- Determinación del motor



Comprobación de

- Par máximo que se puede alcanzar $M_{m\acute{a}x} < 1.5 \times M_N$
- Velocidad de motor necesaria $< n_N$
- Carga térmica teniendo en cuenta el rango de ajuste y la duración de conexión



Selección del variador de frecuencia MOVITRAC® LTE B+

- Asignación motor-variador
- Potencia continua, potencia máxima
- Condiciones de instalación



Selección de la resistencia de frenado

- Mediante la potencia regenerativa y la duración de conexión calculadas



Selección de las opciones

- Pantalla externa, paquete de cables, etc.



Comprobar si todos los requisitos se cumplen.

5.2 Instalación conforme a UL

AVISO



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

5.2.1 Field wiring power terminals

- Use 75 °C copper wire only.
- Tighten terminals to Nm as described in chapter "tightening torque" (→ 54).

5.2.2 Ambient Temperature

The units in IP20 are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max. 50 °C¹⁾.

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

1) 200 – 240 V, 2.2 kW, max. 45 °C

5.2.3 Thermal motor protection

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

- NEC compliant installation of a motor temperature sensor, see also section "Motor temperature protection (TF/TH)" in the chapter "Electrical Installation" of the operating instructions.
- Using internal thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code, US). Thermal motor overload protection can be activated via parameter *P-41*.
- Implementing external measures to ensure thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code).
- The motor overload protection (current limit *P-54*) must be limit to maximum 150 %.

Parameter

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

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

Functional principle

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

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

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

5.2.4 Branch Circuit Protection

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes (US) or Canadian Electrical Code, Part 1 (CA).

WARNING - The opening of the branch-circuit protective device may be an indication that a fault current has been interrupted. To reduce the risk of fire or electric shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.

ATTENTION - LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÙ À UNE COUPURE QUI RÉSUITE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS. EN CAS DE GRILLAGE DE L'ÉLÉMENT TRAVERSÉ PAR LE COURANT DANS UN RELAIS DE SURCHARGE, LE RELAIS TOUT ENTIER DOIT ÊTRE REMPLACÉ.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 rms symetric amperes, @B volts maximum and when protected with class J fuse with the following ratings:

1 × 110 – 115 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0004	10 A	100 kA rms (AC)	115 V
0008	20 A		
0011	30 A		

1 × 200 – 240 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0004	6 A	100 kA rms (AC)	240 V
0008	10 A		
0015	17.5 A		
0022	25 A		
0040	40 A		

3 × 200 – 240 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0015	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0022	17.5 A		
0040	30 A		
0055	35 A		
0075	45 A		
0110	70 A		
0150	70 A		
0185	80 A		

5 Planificación de proyecto variador

Instalación conforme a UL

3 × 380 – 480 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	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	35 A		
0150	45 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	70 A		
0370	90 A		

31965849/ES – 03/2024

6 Estructura de la unidad

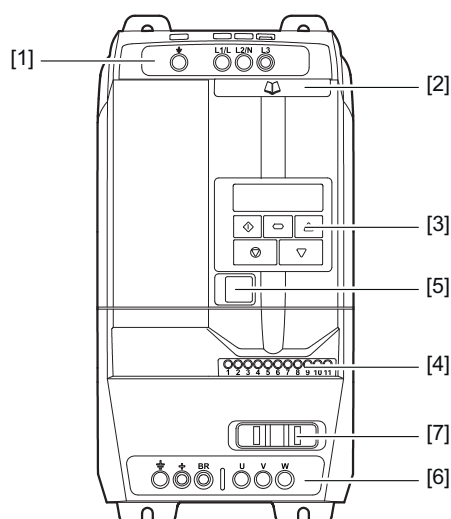
6.1 Variador

Los variadores de frecuencia de la serie de productos MOVITRAC® LTE-B+ existen con los índices de protección IP20 para la instalación en el armario de conexiones y para la instalación en el campo con el índice de protección IP66.

6.1.1 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
110 – 115 V	0.37 – 1.1 kW
200 – 240 V	0.37 – 5.5 kW
380 – 480 V	0.75 – 11 kW

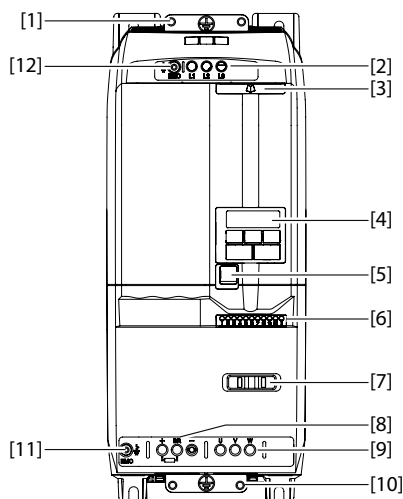


21435655947

- [1] Regleta de bornas de conexión PE, L1/L, L2/N, L3
- [2] Tarjeta auxiliar con asignación de bornas y parámetros básicos
- [3] Teclado con display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [4] Regleta de bornas de control
- [5] Puerto de comunicación RJ45
- [6] Regleta de bornas de conexión PE, +, BR, U, V, W (+ y BR no en tamaño 1)
- [7] Brida de fijación de los cables de control

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
200 – 240 V	7.5 – 11 kW
380 – 480 V	15 – 22 kW

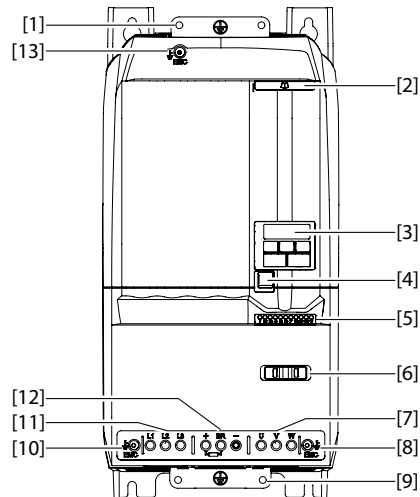


45918868875

- [1] Conexión a tierra (PE) (2 posibilidades de conexión)
- [2] Regleta de bornas de conexión L1, L2, L3
- [3] Tarjeta auxiliar con asignación de bornas y parámetros básicos
- [4] Teclado con display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [5] Puerto de comunicación RJ45
- [6] Regleta de bornas de control
- [7] Brida de fijación de los cables de control
- [8] Regleta de bornas de conexión +, BR, - (resistencia de frenado y circuito inter-medio)
- [9] Borna de conexión U, V, W
- [10] Conexión a tierra (PE) (2 posibilidades de conexión)
- [11] Tornillo CEM
- [12] Tornillo CEM

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

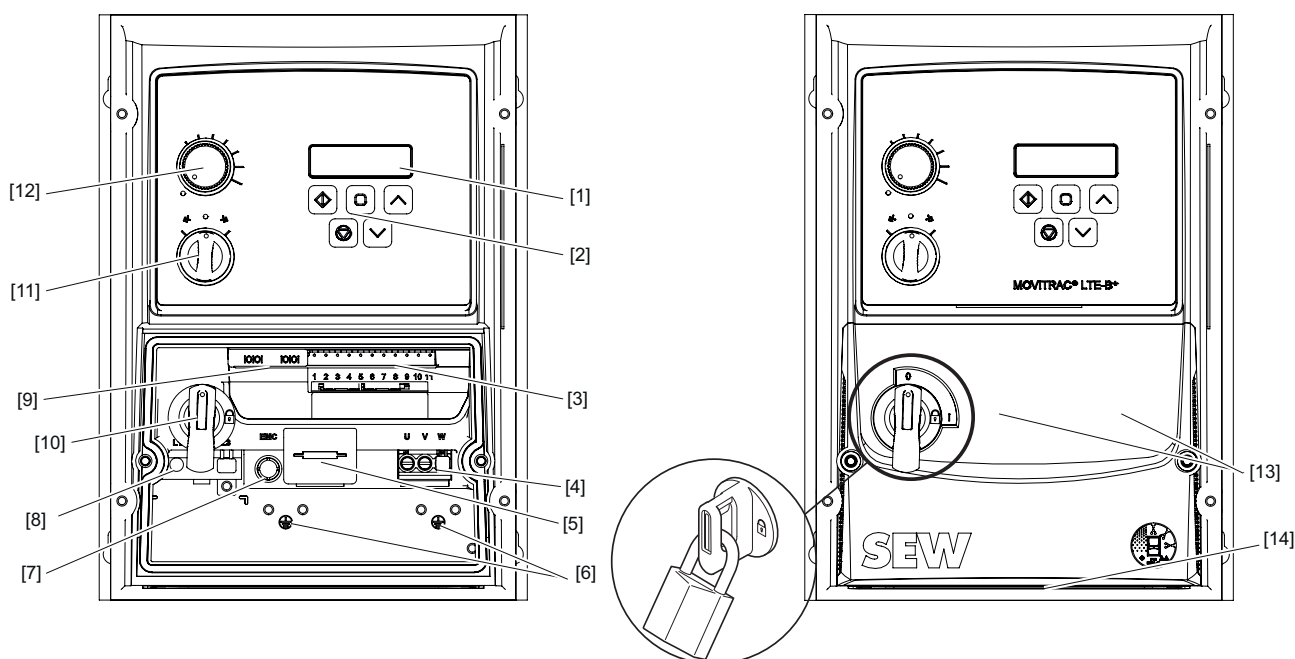
Tensión nominal de red	Potencia del variador
200 – 240 V	15 – 18.5 kW
380 – 480 V	30 – 37 kW



45918871947

- [1] Conexión a tierra (PE) (2 posibilidades de conexión)
- [2] Tarjeta auxiliar con asignación de bornas y parámetros básicos
- [3] Teclado con display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [4] Puerto de comunicación RJ45
- [5] Regleta de bornas de control
- [6] Brida de fijación de los cables de control
- [7] Borna de conexión U, V, W
- [8] Tornillo CEM
- [9] Conexión a tierra (PE) (2 posibilidades de conexión)
- [10] Tornillo CEM
- [11] Regleta de bornas de conexión L1, L2, L3
- [12] Regleta de bornas de conexión +, BR, - (resistencia de frenado y circuito inter-medio)
- [13] Tornillo CEM

6.1.2 Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X



18014419945142923

- [1] Display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [2] Teclado
- [3] Regleta de bornas de control
- [4] Borna de conexión U, V, W
- [5] Borna de conexión resistencia de frenado y circuito intermedio +, BR, - (no en tamaño 1)
- [6] Conexión a tierra (PE) (2 en tamaño 1 a tamaño 3 y 4 en tamaño 4)
- [7] Tornillo CEM
- [8] Borna de conexión L1/L, L/N, L3
- [9] Puerto de conexión RJ45 (ejecutado 2 veces)

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

- [10] Interruptor principal para desconexión de la red (interruptor principal con bloqueo)
- [11] Conmutador giratorio de sentido de giro CW/0/CCW
- [12] Potenciómetro de giro de velocidad

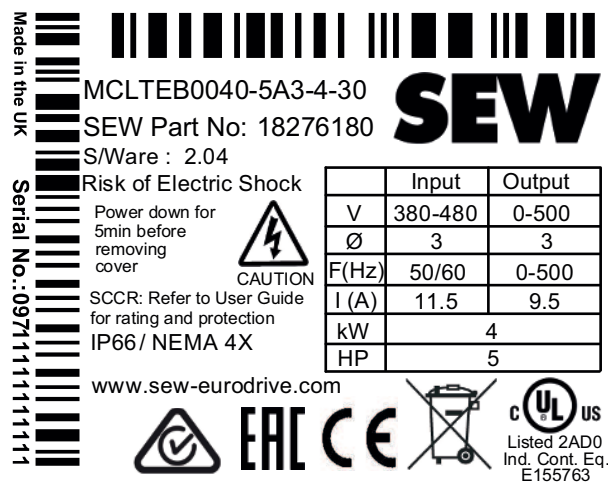
Ampliación específica del cliente opcional de la tapa frontal:

La tapa frontal del espacio de bornas [13] puede ampliarse con dos pulsadores o interruptores adicionales. Para este fin deben taladrarse agujeros en la tapa. La posición de estos agujeros está marcada en la parte posterior mediante graniteados.

La tapa frontal del espacio de bornas puede ampliarse por abajo mediante tres prensaestopas adicionales. Para este fin deben taladrarse agujeros en la tapa. La posición de estos agujeros [14] está marcada en la parte posterior inferior mediante graniteados.

6.2 Placa de características

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



27021611243770379

6.3 Designación de modelo

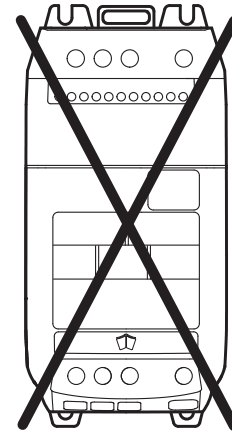
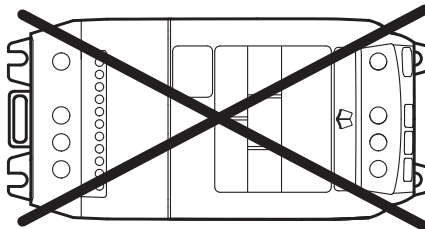
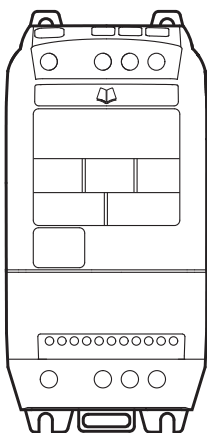
Ejemplo: MCLTEB0015-2B1-1-00	
MC	Serie de la unidad MOVITRAC®
LTE	Tipo de unidad LTE
B	Versión B = Estado de versión de la serie de unidades
0015	Potencia del motor recomendada 0015 = 1.5 kW
2	Tensión de alimentación 1 = 110 – 115 V 2 = 200 – 240 V 5 = 380 – 480 V
B	Supresión de interferencias en la entrada 0 = unidad sin filtro (sin supresión de interferencias) - A = C2 - B = C1
1	Tipo de conexión 1 = monofásica 3 = trifásica
1	Cuadrantes 1 = funcionamiento en 1 cuadrante sin freno chopper 4 = funcionamiento en 4 cuadrantes con freno chopper

Ejemplo: MCLTEB0015-2B1-1-00	
00	Versión • 00 = carcasa IP20 estándar • 30 = carcasa IP66/NEMA 4X sin interruptor • 40 = carcasa IP66/NEMA 4X con interruptor
(60 Hz)	Variante específica del país 60 Hz = versión de 60 Hz

7 Instalación mecánica

7.1 Indicaciones para la instalación

- 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 °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 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" (→ 52).
 - Las temperaturas ambiente admisibles se indican en el capítulo "Condiciones ambientales".
 - El montaje sobre raíl DIN es solo posible con los siguientes variadores con el índice de protección IP20.
 - 100 – 115 V: 0.37 – 1.1 kW
 - 200 – 240 V: 0.37 – 2.2 kW
 - 380 – 480 V: 0.75 – 4 kW
- El raíl DIN debe tener las dimensiones 35 × 15 mm o 35 × 7.5 mm y estar ejecutado en conformidad con EN 50022.
- El variador debe montarse solo como se muestra en la siguiente imagen:



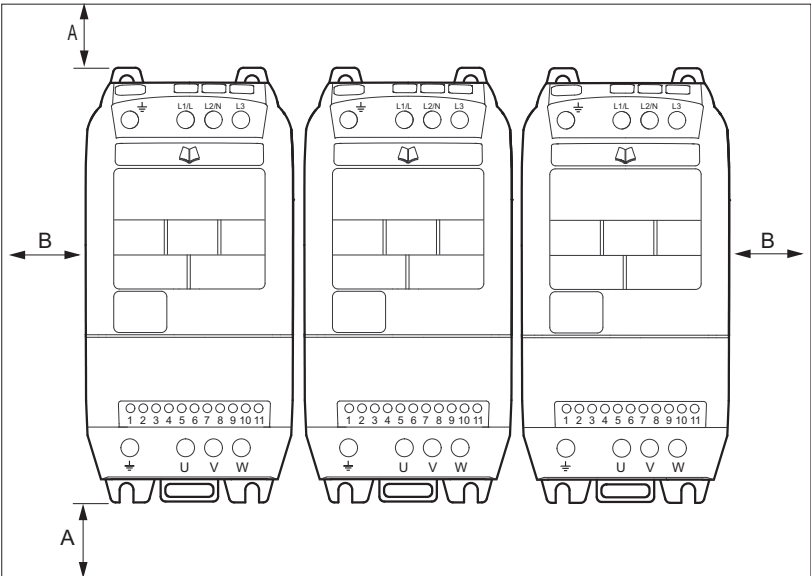
9007206567363979

7.2 Montaje del variador

7.2.1 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.
- Si utiliza un armario de conexiones con aberturas de ventilación, las aberturas deben quedar situadas por debajo y por encima del variador. Esto permite 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 como p. ej. polvo, instale un filtro de partículas adecuado junto a las aberturas de ventilación y utilice ventilación forzada. Limpie y mantenga el filtro.
- En entornos con alto contenido de humedad, salino o productos químicos, use un armario de conexiones cerrado (sin aberturas de ventilación).
- Puede montar los variadores en IP20 directamente uno al lado del otro, sin distancia entre sí.



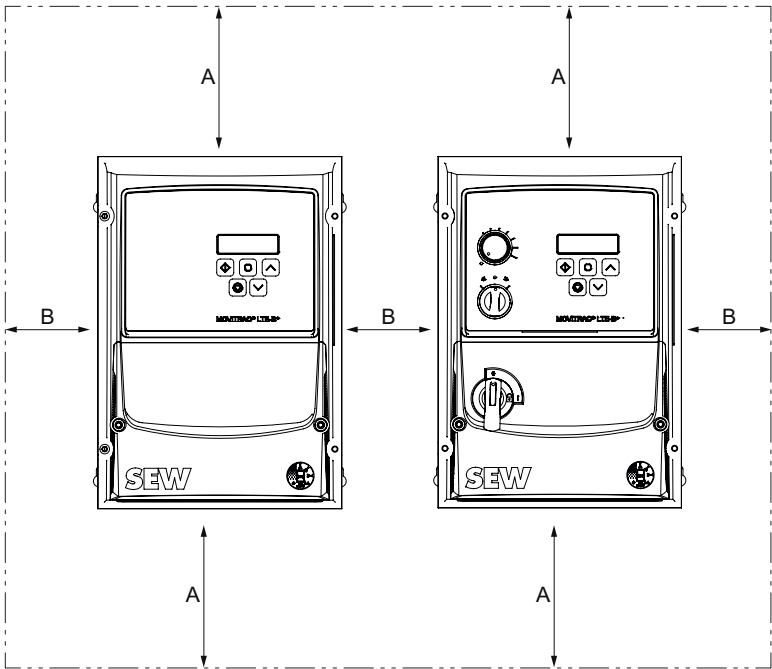
27021609702685835

Tamaño	A en mm	B en mm	Caudal de aire por variador
1	50	50	> 18 m³/h
2	75	50	> 37 m³/h
3	100	50	> 100 m³/h
4	100	50	> 200 m³/h
5	200	25	> 350 m³/h

31965849/ES – 03/2024

7.2.2 Carcasa IP66: montaje y dimensiones del armario de conexiones

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



9007220690852619

Tamaño	A en mm	B en mm	Refrigeración
1	200	10	Convección
2	200	10	Convección
3	200	10	Convección ¹⁾
4	200	10	Ventilador

1) Las unidades MCLTEB0055-2A3-4-xx y MCLTEB0110-5A3-4-xx tienen un ventilador para la refrigeración.



AVISO

Si el variador IP66 se monta en un armario de conexiones, se debe garantizar una ventilación suficiente del armario de conexiones.
El fabricante del armario de conexiones se encarga del dimensionamiento de la ventilación de este teniendo en cuenta todas las fuentes de calor.

7.3 Pares de apriete

Apriete el tornillo de apriete con los pares siguientes:

Potencia del variador	Par de apriete en Nm	
	Bornas de control	Bornas de potencia
Tensión nominal 110 – 115 V		
0.37 – 1.1 kW	0.5	1
Tensión nominal 200 – 240 V		
0.37 – 5.5 kW	0.5	0.8
7.5 – 11 kW		2
15 – 18.5 kW		4
Tensión nominal 380 – 480 V		
0.75 – 11 kW	0.5	0.8
15 – 22 kW		2
30 – 37 kW		4

7.4 Montar las resistencias de frenado

Las superficies de las resistencias de frenado cargadas con la potencia nominal alcanzan temperaturas de hasta 250 °C. El lugar de montaje de la resistencia se debe dimensionar de forma correspondiente a las elevadas temperaturas. Por este motivo, las resistencias de frenado se montan generalmente fuera del armario de conexiones. Si se lleva a cabo un montaje no permitido, puede producirse una acumulación de calor en la resistencia de frenado debido a la convección reducida. Si se activa el contacto de temperatura o se sobrecalienta la resistencia de frenado, es posible que la instalación se detenga.

Dependiendo de la potencia continua de frenado y de la posición de montaje, se deben mantener las siguientes distancias mínimas para la refrigeración por convección.

Potencia continua de frenado con 100 % ED	Posición de montaje	Distancia lateral en mm	Distancia hacia abajo en mm	Distancia hacia arriba en mm
hasta 1 kW	horizontal ¹⁾	200	0	350
	vertical ²⁾	150	250	300
hasta 10 kW	horizontal ¹⁾	300	0	650
	vertical ²⁾	250	350	600
hasta 22 kW	horizontal ¹⁾	400	0	750
	vertical ²⁾	350	400	700
Hasta 44 kW	horizontal ³⁾	500	0	850
	vertical ²⁾	No permitido	No permitido	No permitido

1) Corresponde a la posición de montaje 1, 2, 5, 6.

2) Corresponde a la posición de montaje 3, 4.

3) Corresponde a la posición de montaje 1, 2, 5 y 6.

31965849/ES – 03/2024

Posiciones de montaje admisibles		
Resistencia de rejilla de acero, resistencia de cuadro	Resistor de hilo bobinado	Resistencia plana

Las resistencias de frenado BW003-420-T y BW1.0-170 pueden colocarse solo en posición 1.

8 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 el variador de la tensión y haber desconectado 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.
-
- Solo personal eléctrico especializado puede instalar los variadores, de acuerdo con las disposiciones y la regulación 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.

8.1 Instalación conforme a las medidas de compatibilidad electromagnética (CEM) según EN 61800-3

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.

8.1.1 Inmunidad a interferencias

En cuanto a la inmunidad 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).

8.1.2 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 eléctrica" (→ 56). Al hacerlo, preste atención a buenas conexiones de puesta a tierra para los variadores. Utilice cables de motor apantallados para cumplir con las especificaciones de emisión de interferencias.

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

Tipo de variador	Cat. C1 (clase B)	Cat. C2 (clase A)	Cat. C3
	Conforme a EN 61800-3		
230 V, monofásico	No se requiere ningún filtrado adicional.		
LTEBxxxx-2B1-x-xx	Utilice un cable del motor apantallado.		

31965849/ES – 03/2024

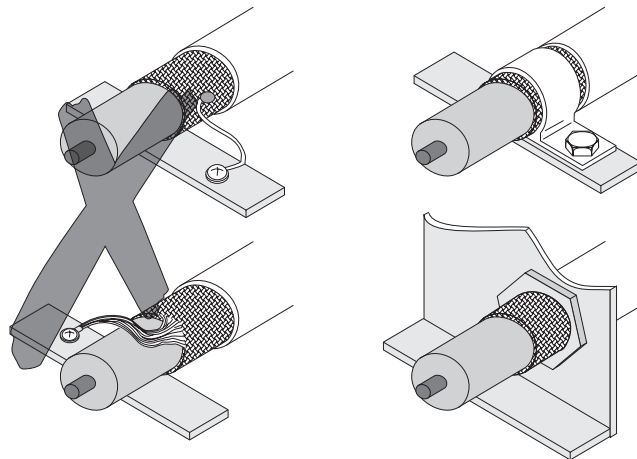
Tipo de variador	Cat. C1 (clase B)	Cat. C2 (clase A)	Cat. C3
	Conforme a EN 61800-3		
230 V/400 V, trifásico LTEBxxxx-2A3-x-xx LTEBxxxx-5A3-x-xx	Utilice un filtro externo de tipo NF LT xxx xxx.	No se requiere ningún filtrado adicional.	
	Utilice un cable del motor apantallado.		

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

8.1.3 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:

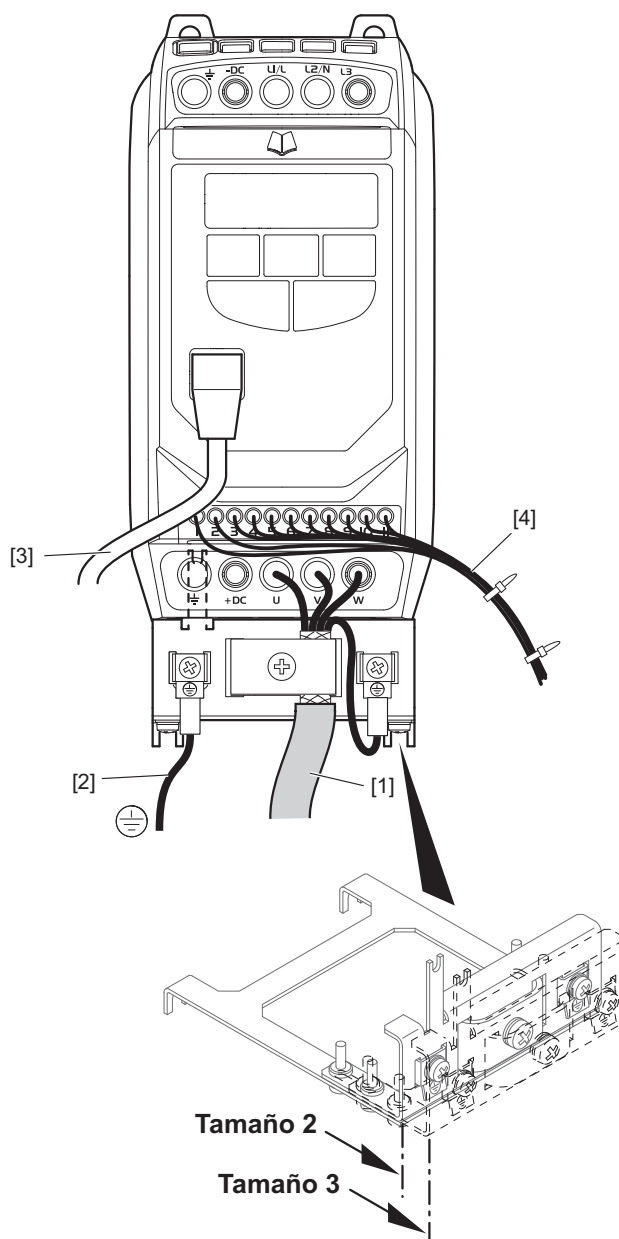
Coloque el apantallado de la manera más directa con contacto amplio a tierra en ambos lados. Hágalo también con los cables con varios tramos de conductores apantallados.



18014399916192651

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

Tamaños 2 y 3



17304181003

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

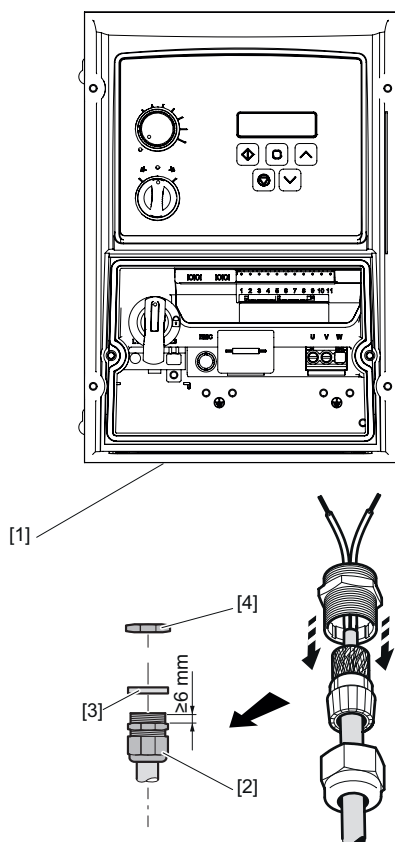
La chapa de apantallado se puede utilizar opcionalmente para los tamaños 2 y 3 en la ejecución IP20. Para realizar el ajuste, proceda del siguiente modo:

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

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

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

La entrada de cables en la unidad es de metal. Por tanto, un prensaestopas de metal correspondiente puede fijarse directamente.



18014415813668363

- [1] Entrada de cables
- [2] Racor CEM
- [3] Junta para prensaestopas (vienta adjunta a la unidad)
- [4] Contratuerca CEM

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

8.2 Normativas de instalación

8.2.1 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.
- Nunca conecte la fuente de alimentación a los terminales 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 estén tendidos juntos, respete una distancia mínima de 100 mm y un ángulo de 90° en los cruces de cables.
- 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" (→ 61).
- Utilice como cable del motor un cable apantallado de 4 hilos con aislamiento de PVC. Tienda este cable de acuerdo con las disposiciones nacionales para el sector y conforme a las normativas. Para conectar el cable del motor al variador, utilice punteras de cable.
- Asegúrese de que los apantallados y las envolturas del cable del motor estén ejecutados conforme al esquema de conexiones en el apartado "Especificaciones generales para la colocación del apantallado".
- Asegúrese de que la borna de puesta a tierra de cada variador está conectada, tal y como se muestra, individual y **directamente** con la barra de puesta a tierra (masa) del lugar de emplazamiento, a través de un filtro, si lo hubiera.
- No enlace las conexiones a tierra del variador de un variador a otro. Tampoco tienda las conexiones a tierra a los variadores desde otros variadores diferentes.
- Asegúrese de que la impedancia del circuito de puesta a tierra cumple con las normas de seguridad locales del sector.
- Asegúrese de que todas las bornas están apretadas con el par de apriete necesario, véase el capítulo "Pares de apriete" (→ 54).
- Con el fin de cumplir con las disposiciones UL, efectúe todas las conexiones a tierra con terminales redondos de engarzado listados por UL.

Al contrario 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. Si se desconoce, sin embargo, la calidad del aislamiento, póngase en contacto con el fabricante del motor, ya que puede que sea necesario tomar medidas preventivas.

AVISO



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.

8.2.2 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**

Todos los variadores pueden utilizarse en redes con punto neutro no conectado a tierra (p. ej. redes IT) tras la correspondiente conversión. Véase el capítulo "Funcionamiento en red IT" (→ 61).

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

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

8.2.3 Funcionamiento en red IT



⚠ ADVERTENCIA

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

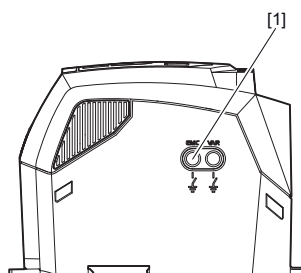
Lesiones graves o fatales.

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

Para poder operar una unidad MOVITRAC® LTE-B+ en la red IT es necesario desactivar el filtro CEM integrado.

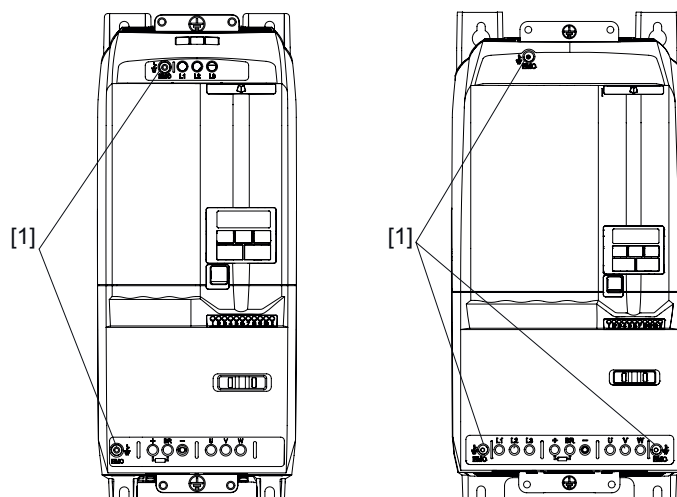
Unidades IP20:

- Para ello, en los tamaños 1 – 3 desenrosque el tornillo CEM situado en el lateral de la unidad.



[1] Tornillo CEM

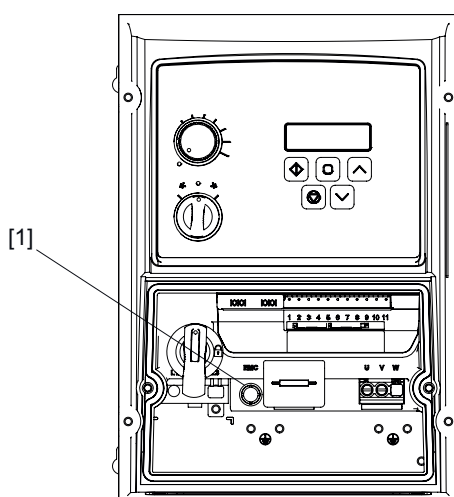
- En los tamaños 4 y 5, desenrosque los tornillos CEM en los puntos marcados.



[1] Tornillo CEM

Unidades IP66:

- Desenrosque en el tamaño 1 – 4 los tornillos CEM en la conexión de bornas debajo de la tapa.



[1] Tornillo CEM

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 pulso codificado. De esta forma se evitan los disparos erróneos del monitor de aislamiento por la derivación a tierra del variador.

8.2.4 Selección del interruptor diferencial

El variador puede causar una corriente continua en el conductor de puesta a tierra.

Para la selección del interruptor diferencial, proceda del siguiente modo:

1. Si la normativa no exige obligatoriamente el uso de un interruptor diferencial, SEW-EURODRIVE recomienda renunciar a un interruptor diferencial.

2. **⚠ ADVERTENCIA** No hay ninguna protección fiable contra electrocución en caso de tipo erróneo del interruptor diferencial. Lesiones graves o fatales.
Si se ha previsto un interruptor diferencial (dispositivo de protección de corriente de fallo RCD o dispositivo de vigilancia de corriente de fallo RCM), utilice un RCD o RCM apto para corriente universal del tipo B.
3. Si se requiere un interruptor diferencial, seleccione el interruptor diferencial de acuerdo con los requisitos de protección personal, protección contra incendios o protección de la instalación. Al seleccionar, observe la característica de disparo, el retardo y la corriente nominal de disparo del interruptor diferencial.
4. Tenga en cuenta durante la planificación de proyecto que las corrientes de fuga a tierra motivadas por el funcionamiento de la instalación sean lo más bajas posible.
5. Si las corrientes de fuga a tierra motivadas por el funcionamiento son demasiado altas, puede dividir el suministro de corriente entre varios interruptores diferenciales.

8.2.5 Uso de contactor de red

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

Mantenga un intervalo mínimo de 30 segundos entre 2 circuitos de alimentación.



8.2.6 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.

8.2.7 Línea de alimentación del motor

Longitud de cable

Para conocer la longitud máxima del cable del motor, consulte la unidad correspondiente en el capítulo "Datos técnicos" ($\rightarrow$ 23).

Sección del cable

Seleccione la sección del cable de alimentación del motor de forma que se produzca una caída de tensión máxima del 5 % con la corriente nominal del motor. Tenga en cuenta las indicaciones de los catálogos de motores correspondientes. Una caída de tensión excesiva podría causar que no se alcance el par máximo del motor.

8.2.8 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" (→ 23).
- 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 de los cables de motor

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

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

3172400139

l_{tot} = Longitud máxima admisible de los cables del motor conectados en paralelo: $l_{tot} = l_1 + l_2 + \dots + l_n$ ($l_1, l_2, \dots, l_n$ = cable del variador al motor 1, 2, ...)

$l_{m\acute{a}x}$ = Longitud de cable del motor máxima (véase el capítulo "Datos técnicos" (→ 23))

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.

8.3 Asignación de bornas

8.3.1 Abrir la cubierta frontal

Afloje los tornillos marcados en la parte frontal del producto para acceder a las bornas de conexión. Para volver a colocar la cubierta frontal, proceda siguiendo el orden inverso.

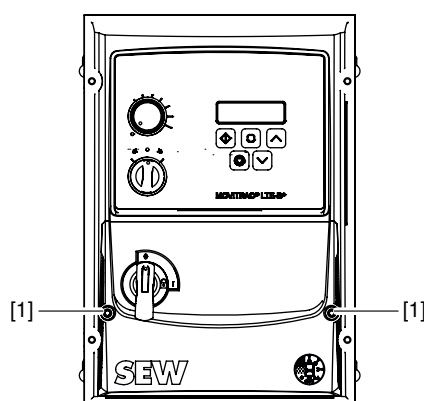
AVISO



Durante el funcionamiento, la tapa frontal debe estar cerrada por razones térmicas.

Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X (todos los tamaños)

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



9007202188125195

[1] Tornillos de la cubierta frontal

8.3.2 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.

8.3.3 Conexión de protección térmica del motor TF, TH

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

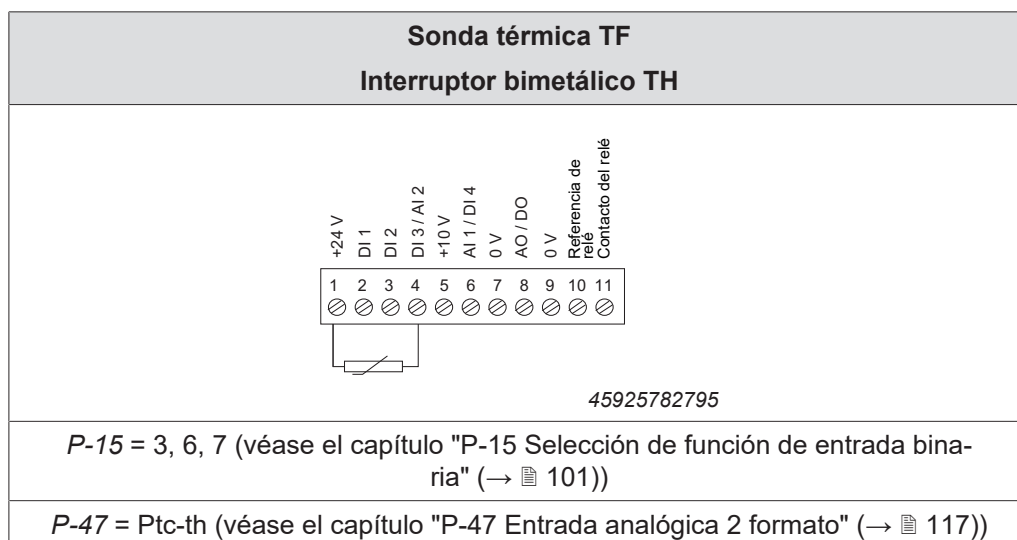
Si se dispara la protección térmica, el variador muestra el fallo "F-PTC".

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

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

Utilice un cable apantallado como cable del sensor del motor.

Ejemplo de conexión de las sondas térmicas:



8.3.4 Diagrama de bornas de señal

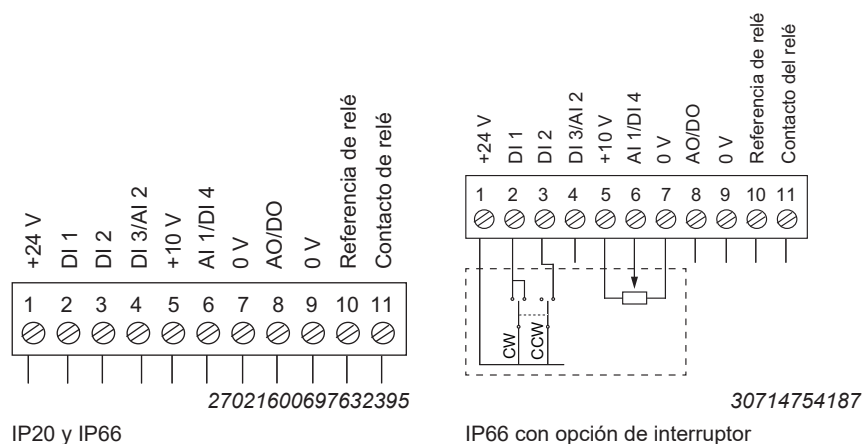


ATENCIÓN

Aplicación de tensiones inadmisibles.

Posibles daños materiales.

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



AVISO



En la variante de unidad IP66 con interruptor y potenciómetro está conectada internamente la asignación a las funciones de borna correspondientes. En caso de uso externo de las bornas 2, 3 y 6 pueden desconectarse los interruptores y potenciómetros montados internamente. Encontrará el modo de proceder para ello en el capítulo "Parámetros de configuración" (→ 121).

Conexiones de señal del bloque de bornas de señal

AVISO



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

- No conecte cargas inductivas al contacto de relé.

Nº. de borna	Señal	Conexión	Descripción ¹⁾
1	+24 V	Salida +24 V: Tensión de referencia	Tensión de referencia para el control de las entradas binarias (100 mA máx.)
2	DI 1	Entrada binaria 1	Compatible con demanda de PLC si está conectada 0 V a borna 7 o 9.
3	DI 2	Entrada binaria 2	
4	DI 3/AI 2	Entrada binaria 3 Entrada analógica 2 (12 bits)	Binaria: 0/24 V Analógica: 0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA, Ptc-th
5	+10 V	Salida +10 V: Tensión de referencia	10 V tensión de referencia para entrada analógica (Alimentación de potencial +, máx. 10 mA, 1 – 10 kΩ)
6	AI 1/DI 4	Entrada analógica 1 (12 bits) Entrada binaria 4	Analógica: 0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA Binaria: 0/24 V
7	0 V	0 V: Potencial de referencia	
8	AO/DO	Salida analógica (10 bits) Salida binaria	Analógica: 0 – 10 V, máx. 20 mA Binaria: 0/24 V, máx. 20 mA
9	0 V	0 V: Potencial de referencia	
10	Referencia de relé	Entrada tensión de conmutación de relé	Contacto normalmente abierto (250 V CA/30 V CC máx. 5 A)
11	Contacto del relé	Contacto del relé	Un control del freno debe efectuarse mediante un contactor o un rectificador del freno.

1) La asignación de función se efectúa a través de P-15.

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
- Tiempo de respuesta de las entradas binarias: < 8 ms
- Resolución y tiempo de respuesta de las entradas analógicas: 12 bits, < 16 ms
- Resolución del tiempo de actualización de las salidas analógicas: 10 bits, 64 ms

	Impedancia de entrada
Entradas binarias	100 kΩ
Entradas analógicas en modo de tensión	100 kΩ

	Impedancia de entrada
Entradas analógicas en modo de corriente	500 Ω

8.3.5 Conector de comunicación RJ45

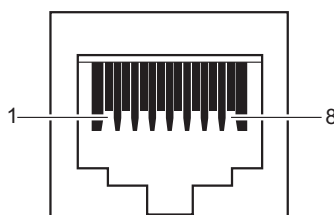
ATENCIÓN

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 "Puesta en marcha con el software LT Shell" (→ 75).
- Los variadores con el índice de protección IP20 tienen un puerto RJ45 para ingeniería y comunicación.
- Los variadores con el índice de protección IP66 tienen 2 puertos RJ45 para ingeniería y comunicación.

Puerto 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)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

8.4 Esquema de conexiones



⚠ ADVERTENCIA

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

Lesiones graves o fatales.

- Observe los siguientes puntos.

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

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

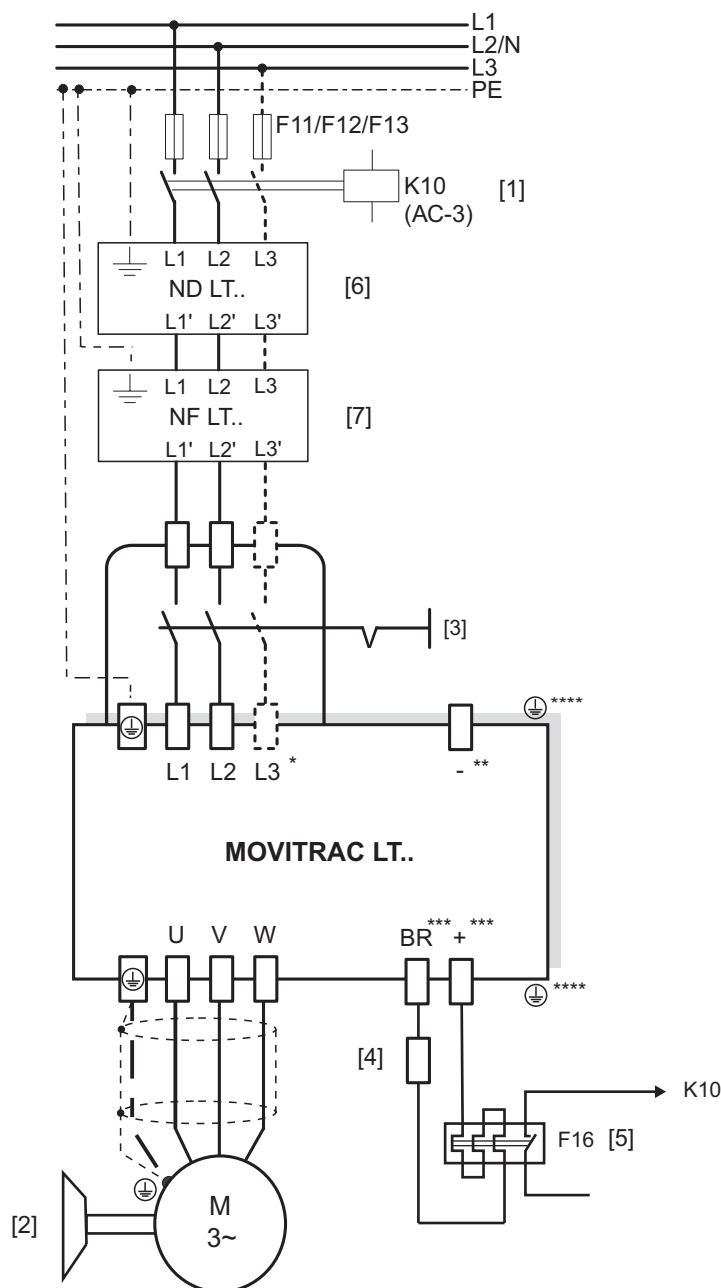
Observe las siguientes indicaciones:

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



AVISO

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



46060498187

- [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 conmutador (MC LTE-B..-40))
- [4] Conexión de la resistencia de frenado BW../BW..T
- [5] Relé bimetálico para la protección de la resistencia de frenado
- [6] Reactancia de red (opcional)
- [7] Filtro de red (opcional)
- * No con monofásica 230 V
- ** Ninguna conexión -U_z en IP20 tamaño 1 – 3 e IP66 tamaño 1
- *** Ninguna conexión BR- y +U_z en el tamaño 1
- **** Sólo con IP66

8.4.1 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.

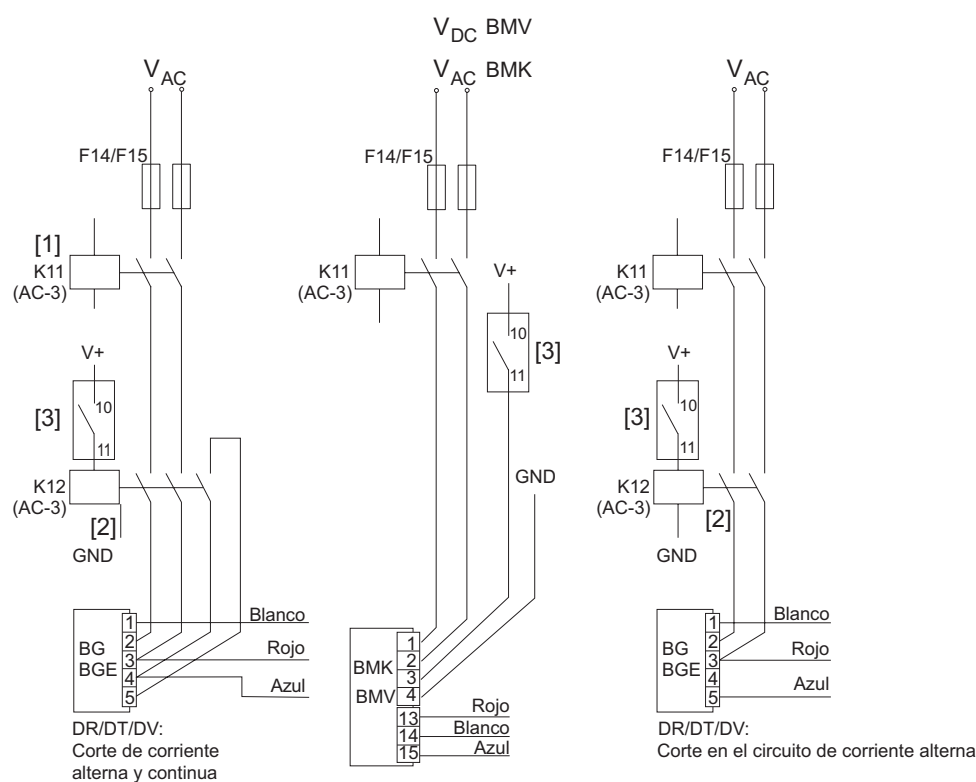
Los sistemas de freno de SEW-EURODRIVE son frenos de disco de CC que se abren de forma magnética y frenan por fuerza elástica. Un rectificador de freno alimenta la tensión continua al freno.

AVISO



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!

8.4.2 Conexión del control de freno



- [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.

8.4.3 Conexión de la conexión del circuito intermedio

El circuito intermedio de CC se ha sacado a las bornas sólo en las siguientes unidades.

- Carcasa IP20-/NEMA-1: Tamaños 4 y 5
- Carcasa IP66-/NEMA-4X: Tamaño 2 – 4

Por lo tanto, es posible acoplar estas unidades mediante una conexión de circuito intermedio. Sin embargo, es posible alimentar todas las unidades con tensión continua. En ambos casos, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

8.4.4 Conexión 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

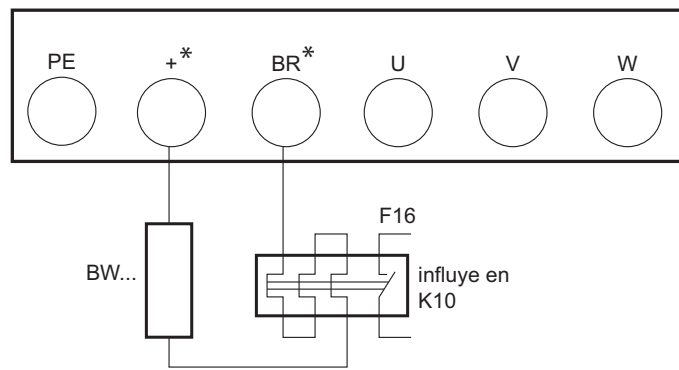
Riesgo de sufrir quemaduras. Las superficies de las resistencias de frenado cargadas con P_N alcanzan temperaturas elevadas.

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. Rompa las cubiertas en el primer uso.

- Corte los cables a la longitud necesaria.
- Utilice 2 cables trenzados adyacentes o un cable de potencia apantallado de 2 conductores. Dimensione la sección transversal del cable según la corriente de disparo I_F de F16 y la tensión nominal del cable según 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 alternatively a un relé bimetalico el interruptor térmico integrado con un cable apantallado de 2 conductores.



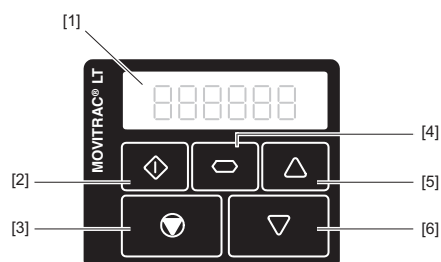
*Ninguna conexión + y BR en el tamaño 1

9 Puesta en marcha

9.1 Consolas de programación

Los variadores están equipados con un teclado estándar.

9.1.1 Consola de programación estándar



27021600697887371

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

9.1.2 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 fallos |
| Tecla Navegar [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar menú • Guardar valores de parámetro • Mostrar información en 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 *P-10* se ha introducido la velocidad nominal del motor. De otro modo, se muestra la velocidad del campo de giro.

9.2 Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica

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

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

9.3 Conexión de PC

9.3.1 Puesta en marcha con el 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 o USM21A, el variador se puede conectar con el software.

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

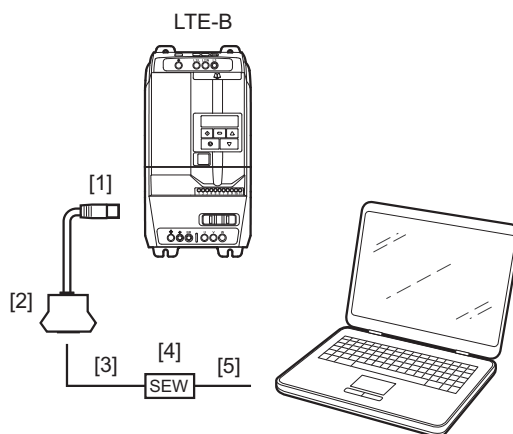
Además, con el software se puede realizar los siguientes trabajos:

- Observar, cargar y descargar parámetros
- Copiar parámetros
- Actualizar el 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 software de ingeniería LT Shell

La conexión se puede efectuar a través de la interfaz RS485 (USB11A o USM21A + paquete de PC de ingeniería) o mediante Bluetooth (módulo de parámetros).

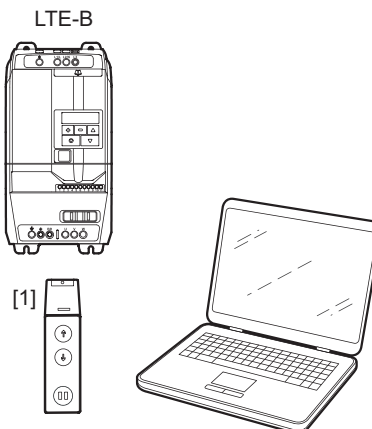
Conexión a LT Shell vía RS485



9007212384652427

- | | | | |
|-----|-----------------------------------|-----|-----------------|
| [1] | RJ45 a cable RJ45 | [4] | USB11A o USM21A |
| [2] | Adaptador RJ (2 × RJ45, 1 × RJ10) | [5] | Cable USB A – B |
| [3] | RJ10 a cable RJ10 | | |

Conexión a LT Shell vía módulo de parámetros Bluetooth



21436331019

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

9.3.2 Puesta en marcha con 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. La conexión PC-variador se puede realizar mediante USM21A, por ejemplo.
- 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, USM21A, USB o Ethernet.

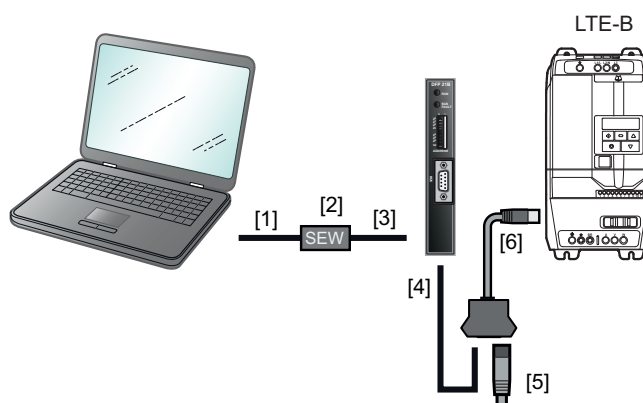
Con MOVITOOLS® MotionStudio se dispone de las siguientes funciones:

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

Conexión a software de ingeniería MOVITOOLS® MotionStudio

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

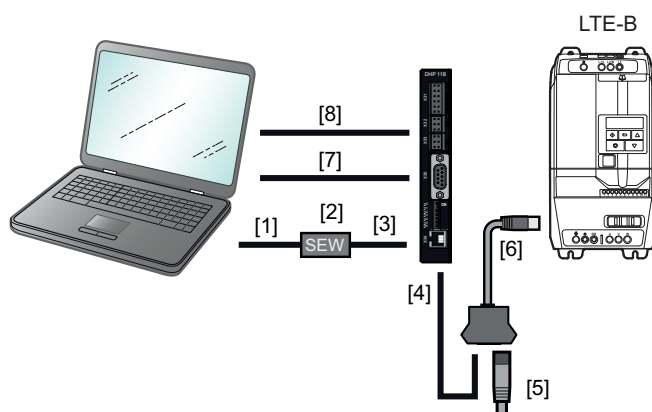
Conexión a MOVITOOLS® MotionStudio vía pasarela



21436360459

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| [1] Cable USB A-B | [4] Cable RJ45 con extremo abierto |
| [2] USB11A o USM21A | [5] Conector de terminación (120 Ω) |
| [3] RJ10 a cable RJ10 | [6] Distribuidor de cables |

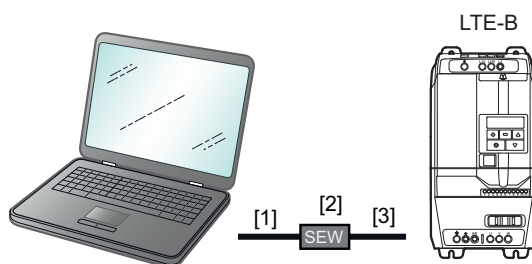
Conexión a MOVITOOLS® MotionStudio vía controlador



21436415243

- | | | | |
|-----|--------------------------------|-----|---------------------------------|
| [1] | Cable USB A-B | [5] | Conector de terminación (120 Ω) |
| [2] | USB11A o USM21A | [6] | Distribuidor de cables |
| [3] | RJ10 a cable RJ10 | [7] | Cable USB A-B |
| [4] | Cable RJ45 con extremo abierto | [8] | Cable Ethernet RJ45 |

Conexión a MOVITOOLS® MotionStudio vía SBus con USM21A



30574989707

- | | |
|-----|-------------------|
| [1] | Cable USB A-B |
| [2] | USM21A |
| [3] | RJ10 a cable RJ45 |

9.4 Procedimiento automático de medición "Auto-Tune"

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

No interrumpa este proceso de medición.

Inicie el procedimiento de medición solo después de haber introducido correctamente todos los datos del motor.

Para el procedimiento de medición no debe estar habilitado el variador. El display debe indicar "Stop".

9.5 Puesta en marcha con motores



⚠ ADVERTENCIA

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

Lesiones graves o fatales.

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



AVISO

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

9.5.1 Puesta en marcha con motores asíncronos con control U/f

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

9.5.2 Puesta en marcha con motores asíncronos con regulación de velocidad LVFC

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
 - *P-07* = tensión nominal del motor
 - *P-08* = corriente nominal del motor
 - *P-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P-10* = velocidad nominal del motor
 - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzado)
 - *P-51* = 0 (regulación de velocidad LVFC)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P-01* y *P-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición Auto-Tune" (→ 79).
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con los parámetros *P-53 Nivel 1 + 2* (componente P, componente I).

9.5.3 Puesta en marcha con motores LSPM de SEW-EURODRIVE

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

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
 - *P-07* = fuerza electromotriz síncrona/tensión en vacío [V/min^{-1}] a velocidad nominal del motor
 - *P-08* = corriente nominal del motor
 - *P-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P-10* = velocidad nominal del motor
 - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzado)
 - *P-51* = 5 (regulación de velocidad LSPM).
3. Ajuste la velocidad máxima *P-01* y la velocidad mínima *P-02* = 300 min^{-1} .
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición Auto-Tune" (→ 79).
6. Ajuste el boost con *P-11*.
7. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con los parámetros *P-53 Nivel 1 + 2* (componente P, componente I).

9.5.4 Puesta en marcha con motores síncronos sin realimentación del encoder (regulación de velocidad PMVC)

AVISO



Compruebe el funcionamiento de los motores síncronos sin encoder mediante una aplicación de prueba. En este modo de funcionamiento no se puede garantizar un funcionamiento estable para todos los casos de aplicación.

1. Conecte el motor al variador. Tenga en cuenta la tensión nominal del motor al conectar.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
 - *P-07* = fuerza electromotriz síncrona/tensión en vacío [V/min^{-1}] a velocidad nominal del motor
 - *P-08* = corriente nominal del motor
 - *P-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P-10* = velocidad nominal del motor
 - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzados)
 - *P-17* = frecuencia PWM (mínimo 8 –16 kHz)
 - *P-51* = 2 (regulación de velocidad PMVC)
3. Ajuste la velocidad máxima con *P-01* a velocidad nominal del motor como máximo y la velocidad mínima con *P-02* al 10 % de la velocidad nominal del motor como mínimo.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición Auto-Tune" (→ 79).
6. Compruebe la corriente de magnetización (P00-31) valor 1 a la mitad de la velocidad nominal sin carga.
 - Si el valor es mayor de +0.3 A, se debe reducir la tensión nominal del motor *P-07*.
 - Si el valor es menor de -0.3 A, se debe aumentar la tensión nominal del motor *P-07*.
7. Ajuste el boost con *P-11*.
8. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con los parámetros *P-53 Nivel 1 + 2* (componente P, componente I).

9.5.5 Puesta en marcha con motores de CC sin escobillas (regulación de velocidad 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:
 - *P-07* = fuerza electromotriz síncrona/tensión en vacío [V/min-1] a velocidad nominal del motor
 - *P-08* = corriente nominal del motor
 - *P-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P-10* = velocidad nominal del motor
 - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzado)
 - *P-51* = 3 (regulación de velocidad BLDC)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P-01* y *P-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición Auto-Tune" (→ 79).
6. Ajuste el boost con *P-11*.
7. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con los parámetros *P-53 Nivel 1 + 2* (componente P, componente I).

9.5.6 Puesta en marcha con motores de reluctancia síncronos (regulación de velocidad 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:
 - *P-07* = tensión nominal del motor
 - *P-08* = corriente nominal del motor
 - *P-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P-10* = velocidad nominal del motor
 - *P-14* = 101 (acceso a parámetros avanzado)
 - *P-51* = 4 (regulación de velocidad SYN-R)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P-01* y *P-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P-03* y *P-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición Auto-Tune" (→ 79).
6. Ajuste el boost con *P-11*.
7. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con los parámetros *P-53 Nivel 1 + 2* (componente P, componente I).

9.6 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.

9.6.1 Modo con bornas (ajuste de fábrica) $P-12 = 0$

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

- $P-12$ ha de estar ajustado a "0" (ajuste de fábrica).
- Cambie la configuración de las bornas de entrada en función de sus requisitos en $P-15$. Los ajustes posibles los puede consultar en el capítulo "P-15 Entrada binaria de selección de funciones" (→ 101).
- Conecte un interruptor entre las bornas 1 y 2 del bloque de bornas de usuario.
- Conecte un potenciómetro (1 k – 10 k) entre las bornas 5, 6 y 7. La toma central se conecta en la borna 6.
- Habilite el variador estableciendo una conexión entre las bornas 1 y 2.
- Ajuste la velocidad con el potenciómetro.

9.6.2 Modo de teclado ($P-12 = 1$ o 2)

Para el funcionamiento en el modo de teclado:

- Ajuste $P-12$ a "1" (unidireccional) o "2" (bidireccional).
- Conecte un puente de alambre o un interruptor entre las bornas 1 y 2 del bloque de bornas para habilitar el variador.
- Ahora pulse la tecla <Inicio>. El variador será habilitado con 0.0 Hz.
- Pulse la tecla <Arriba> para aumentar la velocidad. Pulse la tecla <Abajo> para reducir la velocidad.
- Para detener el variador, pulse la tecla <Parada/Reset>.
- Pulsando a continuación la tecla <Inicio>, el variador arranca según el ajuste de $P-31$. En caso de que esté activado el modo bidireccional ($P-12 = 2$), pulsando de nuevo la tecla <Inicio> se invierte el sentido de giro.

AVISO



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.

9.6.3 Modo de regulador PI ($P-12 = 9$ o 10)

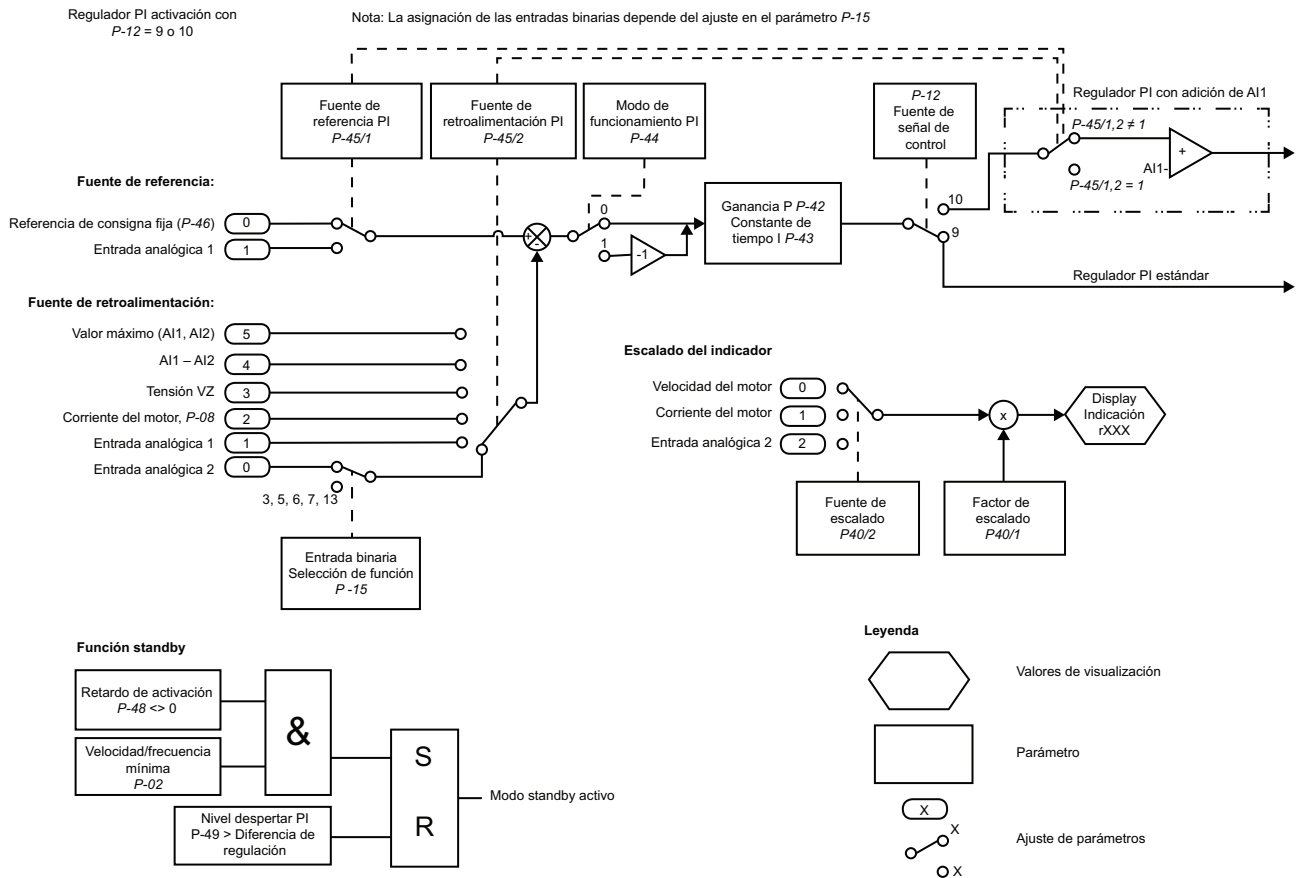
El regulador PI implementado puede utilizarse para regulación de temperatura, de presión o para otras aplicaciones.

Información general sobre el uso

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

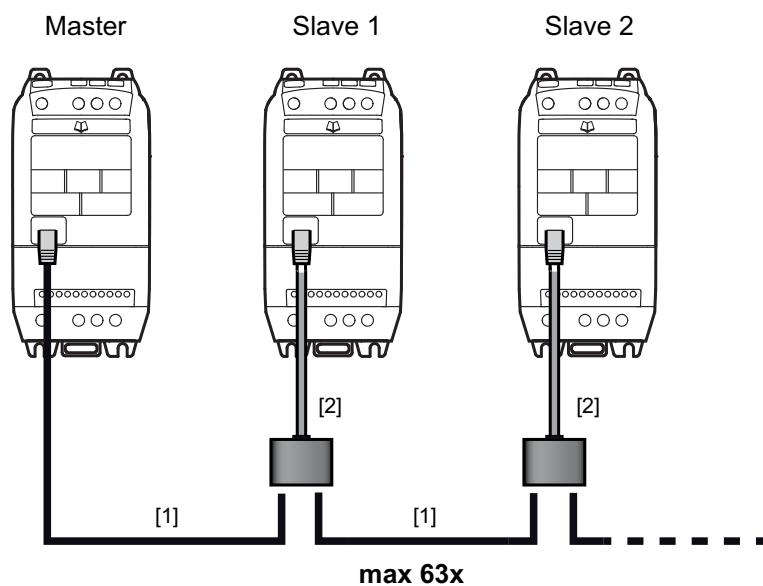
La frecuencia de consigna para el regulador PI se ajusta con *P-45 Nivel 1*.

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



18014418799884171

9.6.4 Modo maestro-esclavo (*P-12 = 11*)



16873961867

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

El variador tiene una función integrada de maestro-esclavo. Un protocolo especial permite la comunicación maestro-esclavo. El variador comunica entonces mediante la interfaz de ingeniería RS485. Pueden interconectarse mediante conectores enchufables RJ45 hasta 63 variadores en una red de comunicación. Un variador se configura como maestro y los demás variadores, como esclavos. Por cada red debe haber un solo variador maestro. Este variador maestro transmite su estado de funcionamiento (por ejemplo, activado, desactivado) y su frecuencia de consigna en intervalos de 30 ms. Los variadores esclavos siguen entonces el estado del variador maestro.

Configuración de los variadores para marcha de velocidad constante

Descripción de parámetros	Ajustes de maestro	Ajustes de maestro
<i>P-03</i> (rampa de aceleración)	Definida por el usuario	≤ rampas de maestro
<i>P-04</i> (rampa de deceleración)		
<i>P-12</i> (fuente de señal de control)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	11
<i>P-14</i> (menú de parámetros ampliado)	101	101
<i>P-31</i> Nivel 1 (dirección del variador)	1	2 – 63
<i>P-35</i> (escalado de esclavo)	–	Definida por el usuario

31965849/ES – 03/2024

AVISO



Para establecer la red maestro-esclavo, utilice el juego de cables B. No necesita resistencia de terminación. Encontrará información sobre los sets de cables en el catálogo.

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

Véase el capítulo "Funcionamiento con bus de campo" (→ 129).

9.7 Puesta en marcha del control del freno

La instalación del control del freno se efectúa a través del relé.

En aplicaciones horizontales, ajuste el funcionamiento del relé (P-18) a 0.

9.8 Modo de incendio/funcionamiento de emergencia

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

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

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

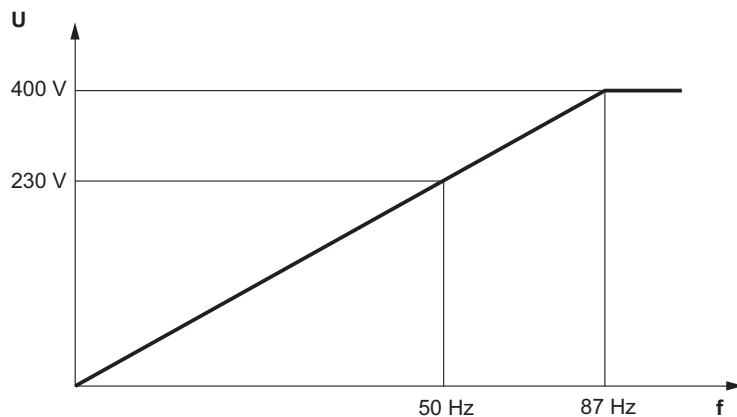
AVISO



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

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

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



9007206616827403

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

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

Ejemplo para el cálculo de P-10:

DRN80M4: 0.75 kW, 50 Hz

Velocidad nominal 1440 min⁻¹

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

AVISO



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

9.10 Ventilador y bomba

9.10.1 Puesta en marcha de bombas y ventiladores

1. Ponga en marcha el tipo de motor conectado con el modo de regulación y la parametrización previstos para ello, véase el capítulo "Puesta en marcha con motores". En motores asíncronos, utilice el control U/f.
 - ⇒ La compensación de deslizamiento debe permanecer desactivada ($P-10 = 0$).
2. Ajuste las rampas P-03 y P-04 a los valores más razonables.
 - ⇒ La diferencia entre la aceleración y la deceleración del freno debe ser lo más pequeña posible.
3. Con ventiladores o bombas en rotación libre, active la función de reconexión P-33 = 1 o 2 siempre que se operen con motores asíncronos.
4. Si el proceso no requiere de sobrecarga, limite P-54 a 110 %. Puede ser necesario un ajuste individual hasta un máximo del 150 %.

9.10.2 Otras funciones para aplicaciones con bombas o ventiladores

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

- Aumento de tensión / boost ($P-11$)
- Ajuste de la curva característica U/f ($P-28$, $P-29$)
- Función de ahorro de energía ($P-06$)
- Función de reconexión ($P-33$)
- Función de detención de corriente CC ($P-32$)
- Modo standby ($P-48$)
- Regulador PI
- Modo de incendio/funcionamiento de emergencia, véase el capítulo "Modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (→ 87)
- Desactivar la compensación de deslizamiento mediante la velocidad nominal del motor ($P-10$)
- Función de supresión ($P-26/P-27$)

9.11 Potenciómetro del motor

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

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

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

Para poder utilizar la función Potenciómetro del motor, en el parámetro P-15 seleccione una función en la que las entradas binarias se utilicen para aumentar o reducir la velocidad. Véase el capítulo "P-15 Entrada binaria de selección de funciones" (→ 101).

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

9.12 3-Wire-Control

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

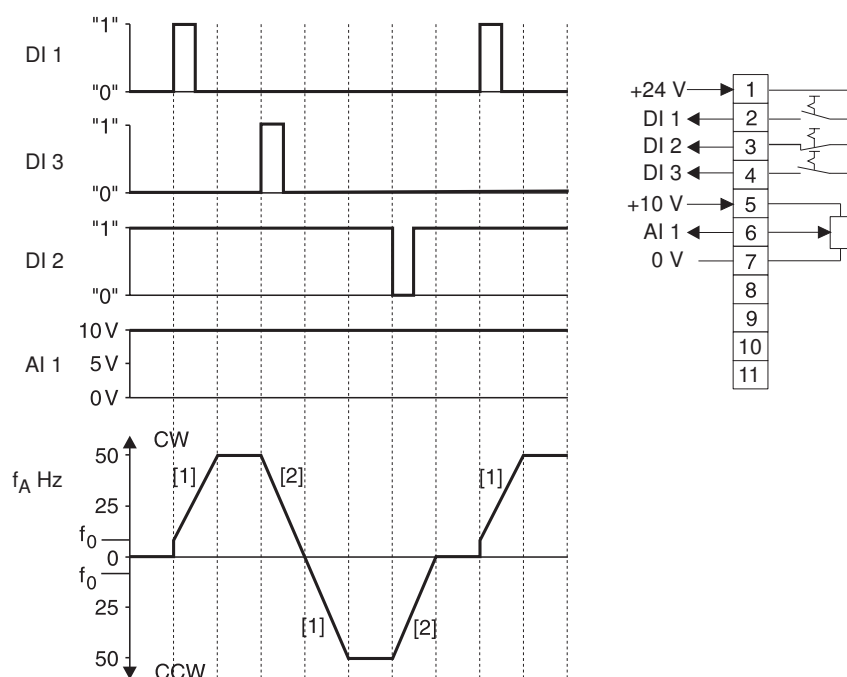
El principio de 3-Wire-Control determina la señal de control.

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

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

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

9.12.1 Fuente de control de 3-Wire-Control



9007218080811659

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

10 Parámetro

10.1 Vista general de parámetros

10.1.1 Parámetros de configuración

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00	–	–	–	SEt-1 – SEt-8	"P-00 Parámetros de configuración para unidades IP66/NEMA 4X con opción de interruptor" (→ 121)

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

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

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

Acceso al grupo de parámetros 0

Para obtener acceso al grupo de parámetros 0, proceda del siguiente modo:

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

Descripción del grupo de parámetros 0

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00-01	11210	20	Valor entrada analógica 1	0 – 100 %	Valor de índice 1000 = 100 % $\pm$ tensión o corriente de entrada máx.
P00-02	11211	21	Valor entrada analógica 2	0 – 100 %	Valor de índice 1000 = 100 % $\pm$ tensión o corriente de entrada máx.
P00-03	11213	22, 40	Consigna regulador de velocidad	P-02 – P-01	Indicación de velocidad en Hz con <i>P-10</i> = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P00-04	11212	11	Estado entradas binarias	Valor binario	Estado de las entradas binarias DI1; DI2; DI3; DI4
P00-05	11232	39	Temperatura de electrónica de control	-25 °C – 125 °C	40 = 40 °C
P00-06	11288		Ondulación de tensión de circuito intermedio	0 – 1000 V	Ondulación de tensión del circuito intermedio
P00-07	11270	43	Tensión de motor aplicada	0 – 600 V CA	Valor efectivo de la tensión de salida del variador

31965849/ES – 03/2024

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00-08	11220	23	Tensión del circuito intermedio (V_z)	0 – 1000 V CC	600 = 600 V (tensión interna del circuito intermedio)
P00-09	11221	24	Temperatura de la electrónica de potencia/del disipador de calor	-20 °C – 100 °C	40 = 40 °C
P00-10	11296 – 11297	25, 26	Contador de horas de servicio (variador habilitado)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Habilitación total del variador desde su fabricación (habilitación). Este valor no se puede resetear
P00-11	11298 – 11299	–	Tiempo de funcionamiento desde el último fallo 1	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Tiempo de servicio desde el último fallo o desconexión de red. El temporizador se resetea con la nueva habilitación o desconexión de red.
P00-12	11300 – 11301	–	Tiempo de funcionamiento desde el último fallo 2	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Tiempo de funcionamiento desde el último fallo. El temporizador se resetea con la nueva habilitación o desconexión de red.
P00-13	11302 – 11303	28	Tiempo de servicio desde la última habilitación	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Indica el tiempo de servicio de un intervalo de habilitación. El temporizador se restablece con cada nueva habilitación
P00-14	11350	–	Frecuencia de conmutación PWM actual	2 – 16 kHz	El valor puede ser menor que el ajuste en P-17 ya que el variador reduce automáticamente en caso de sobrecarga térmica.
P00-15	11305 – 11313	–	Protocolo de tensión del circuito intermedio	8 valores 0 – 1000 V	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-16	11322 – 11329	–	Protocolo de temperatura de electrónica de potencia/disipador de calor (P00-09)	8 valores -20 °C – 120 °C	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-17	11330 – 11337	–	Protocolo de corriente del motor	8 valores 0 – 2 × corriente nominal del motor	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-18	11247 – 11250	15, 16	Versión de firmware y suma de verificación	4 valores, p. ej.: "1 2.01", "1 1703" "2 2.01", "2 ECdA"	Firmware y suma de verificación de la electrónica de control y del módulo de potencia.
P00-19	11251 – 11254	34 – 37	Número de serie	2 valores xxxxxx xx-xxx	Número de serie del convertidor
P00-20	11255	12 – 14, 17	Tipo de variador	3 valores, p. ej.: 0.75/F1 230/3P-out	Potencia/conexión y tensión/conexión del motor
P00-21	11259 – 11261	–	Datos de proceso salientes (CANopen, SBus)	4 valores: PO1 – PO4	4 entradas, datos de proceso salientes desde el punto de vista del control.
P00-22	11256 – 11258	–	Datos de proceso entrantes (CANopen, SBus)	4 valores: PI1 – PI4	4 entradas, datos de proceso entrantes desde el punto de vista del control.
P00-23	11289 – 11290	–	Tiempo de funcionamiento total > 85 °C (electrónica de potencia/disipador de calor)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Periodo de tiempo en el que se ha medido una temperatura > 85 °C en el disipador de calor
P00-24	11237 – 11238	–	Tiempo de funcionamiento total > 60 °C (electrónica de control)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Periodo de tiempo durante el cual el variador ha funcionado a > 60 °C
P00-25	11291	–	Velocidad del rotor (calculada por encima del modelo de motor)	Hz / min ⁻¹	Indicación de velocidad en Hz con P-10 = 0, en caso contrario en min ⁻¹
P00-26	11292 – 11293	32, 33	Contador kWh/contador MWh	kWh/MWh	Los valores se resetean cuando se restablecen los ajustes de fábrica.
P00-27	11304 – 11305	–	Tiempo de funcionamiento del ventilador del variador	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Reloj de tiempo de ejecución para ventilador interno.

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00-28	11272 – 11281	–	Histórico de fallos	4 valores	Muestra los últimos 4 fallos. Con la tecla <Arriba>/<Abajo> se puede cambiar entre los subpuntos
P00-29	11219	–	Regulador PI salida	0 – 100 %	Regulador PI salida
P00-30	11314 – 11321	–	Protocolo de ondulación de tensión de circuito intermedio	8 valores 0 – 1000 V	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-31	11282 – 11283	–	Corriente de magnetización Id y corriente de par Iq	2 valores d x.xA q x.xA	Corriente de magnetización/corriente generadora de par
P00-32	11239 – 11246	–	Protocolo de temperatura de electrónica de control (P00-05)	8 valores -25 °C – 125 °C	Muestra los últimos 8 valores previos a la desconexión por fallo
P00-33	11338	–	Contador de fallos por sobrecorriente: O-I	0 – 65000	Contador para fallo por sobrecorriente
P00-34	11339	–	Contador de fallos por sobretensión: O-Volt	0 – 65000	Contador para fallo por sobretensión
P00-35	11340	–	Contador de fallos por subtensión: U-Volt	0 – 65000	Contador para fallo por subtensión. También en caso de desconexión de red de corriente.
P00-36	11341	–	Contador de fallos por sobretensión: O-t	0 – 65000	Contador para fallos por temperatura excesiva en el disipador de calor
P00-37	11342	–	Contador para sobrecarga de resistencia de frenado: OL-b	0 – 65000	Contador para fallos por cortocircuito en el freno chopper.
P00-38	11343	–	Contador de fallos por sobretensión: O-heat	0 – 65000	Contador de fallos de sobretensión por motivo de una temperatura ambiente excesiva.
P00-39	11224	–	Contador de fallos de comunicación Modbus	0 – 65000	
P00-40	11225	–	Contador para fallos de comunicación de CANopen	0 – 65000	
P00-41	11223	–	Contador para fallos de comunicación E/S internos	0 – 65000	
P00-42	11344	–	Contador para fallos de comunicación DSP internos del módulo de potencia	0 – 65000	Contador para fallos de comunicación entre los procesadores de la electrónica de potencia
P00-43	11351 – 11352	–	Contador de horas de servicio (variador conectado a tensión de red)	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Tiempo total de conexión del variador desde su fabricación (red on). Este valor no se puede resetear.
P00-44	–	–	Offset fase de corriente y valor de referencia para U	Valor interno	Valor 1: Valor de referencia Valor 2: Valor medido
P00-45	–	–	Offset fase de corriente y valor de referencia para V	Valor interno	Valor 1: Valor de referencia Valor 2: Valor medido
P00-46	–	–	Offset fase de corriente y valor de referencia para W	Valor interno	Valor 1: Valor de referencia Valor 2: Valor medido

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P00-47	11294 -11295	–	Tiempo total de conexión del modo de incendio	Valor 1: Horas Valor 2: Minutos, segundos	Duración de conexión total del modo de incendio en [h]
P00-48	11226 – 11227	18, 19	Valores de visualización de canal 1 y 2 de osciloscopio interno	Canal 1 Canal 2	Valor instantáneo de la medición actual del osciloscopio. La unidad se corresponde con la magnitud ajustada
P00-49	11228 – 11229	–	Valores de visualización de canal 3 y 4 de osciloscopio interno	Canal 3 Canal 4	Valor instantáneo de la medición actual del osciloscopio. La unidad se corresponde con la magnitud ajustada
P00-50	11355 – 11356	–	Versión lib y versión de DSP-Bootloader para control del motor	Valor 1: L 3.04 Valor 2: b 1.00	Valor 1: Versión del control del motor Valor 2: Versión de DSP Bootloader

10.1.3 Parámetros básicos

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P-01	11020	129	Velocidad máxima (→ 1197)	$P-02 - 50.0 \text{ Hz} - 5 \times P-09^{(1)}$
P-02	11021	130	Velocidad mínima (→ 1197)	$0 - P-01 \text{ Hz}^{(1)}$
P-03	11022	131	Tiempo de rampa de aceleración (→ 1197)	0.00 – 5.0 – 600 s
P-04	11023	132	Tiempo de rampa de deceleración (→ 1197)	0.00 – 5.0 – 600 s
P-05	11024	133	Modo de parada (→ 1198)	0 – 2
P-06	11025	134	Función de ahorro de energía (→ 1198)	0 – 1
P-07	11012	135	Tensión nominal del motor (→ 1198)	0 – 230 – 250 V 0 – 400 ⁽²⁾ – 500 V
P-08	11015	136	Corriente nominal del motor (→ 1199)	20 – 100 %
P-09	11009	137	Frecuencia nominal del motor (→ 11100)	25 – 50/60 ⁽²⁾ Hz – 500 Hz
P-10	11026	138	Velocidad nominal del motor (→ 11100)	0 – 30 000 min ⁻¹
P-11	11027	139	Aumento de la tensión, Boost (→ 11100)	0 – 25 % ⁽³⁾
P-12	11028	140	Fuente de señal de control (→ 11101)	0 – 11
P-13	11029	141	Reservado	–
P-14	11030	142	Acceso a parámetros avanzado (→ 11101)	0 – 9999

1) Observe la explicación en P-10

2) 460 V solo versión americana

3) Depende de la potencia

10.1.4 Parámetros avanzados

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P-15	11031	143	Selección de función entrada binaria (→ 11101)	0 – 13
P-16	11064	144	Entrada analógica 1 formato (→ 11105)	U0 – 10 b0 – 10 A0 – 20 t4 – 20 r4 – 30 t20 – 4 r20 – 4
P-17	11003	145	Frecuencia de conmutación PWM (→ 11106)	2 – 4 – 16 kHz ⁽¹⁾
P-18	11050	146	Selección de función de salida de relé de usuario (→ 11107)	0 – 1 – 8
P-19	11051	147	Valor límite para relé/salida analógica (→ 11108)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
P-20	11036	148	Consigna de velocidad fija 1 (→ 11108)	$-P-01 - 5.0 \text{ Hz} - P-01^{(2)}$
P-21	11037	149	Consigna de velocidad fija 2 (→ 11108)	$-P-01 - 25.0 \text{ Hz} - P-01^{(2)}$
P-22	11038	150	Consigna de velocidad fija 3 (→ 11108)	$-P-01 - 40.0 \text{ Hz} - P-01^{(2)}$
P-23	11039	151	Consigna de velocidad fija 4 (→ 11108)	$-P-01 - P-01^{(2)}$
P-24	11059	152	Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida (→ 11108)	0.00 – 2.0 – 25 s
P-25	11046	153	Selección de función salida analógica/salida binaria (→ 11108)	0 – 8 – 10
P-26	11045	154	Banda de frecuencia de resonancia (→ 11109)	0 Hz – $P-01^{(2)}$
P-27	11044	155	Frecuencia de exclusión (→ 11109)	$P-02 - P-01^{(2)}$
P-28	11099	156	Ajuste de la curva característica U/f (valor de tensión) (→ 11110)	0 – $P-07$ [V]
P-29	11098	157	Ajuste de la curva característica U/f (valor de frecuencia) (→ 11110)	0 – $P-09$ [Hz]
P-30	11070	158	Selección de modo de arranque (→ 11111)	Edge-r, Auto-0 – Auto-5
P-31	11071	159	Comportamiento de habilitación de teclado/ bus de campo (→ 11112)	0 – 1 – 7

Parámetro	Índice CANopen/SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P-32	11133	160	Función de parada con corriente continua Nivel 1: Tiempo de parada con corriente (→ 113)	0.0 – 25 s
	11132		Función de parada con corriente continua Nivel 2: Modo de parada con corriente (→ 113)	0 – 2
P-33	11060	161	Habilitación de función de reconexión (→ 113)	0 – 2
P-34	11131	162	Activación del freno chopper (→ 113)	0 – 2
P-35	11065	163	Escalado de entrada analógica 1/esclavo (→ 113)	0.0 – 100.0 – 2000 %
P-36	11105	164	Ajuste del bus de campo Nivel 1: Dirección del convertidor (→ 114)	0 – 1 – 63
	11106		Ajuste del bus de campo Nivel 2: Velocidad de transmisión en baudios (→ 114)	0 – 1 – 5
	11107		Ajuste del bus de campo Nivel 3: Comportamiento del tiempo de desbordamiento (→ 114)	0 – 8
P-37	11074	165	Acceso a parámetros avanzado de definición de código (→ 115)	0 – 101 – 9999
P-38	11073	166	Bloqueo de parámetros (→ 115)	0 – 1
P-39	11066	167	Offset de entrada analógica 1 (→ 116)	-500 – 0.0 – 500 %
P-40	11056	168	Valor real de visualización de factor de escalado Nivel 1: Indicación de factor de escalado (→ 116)	0.000 – 16.000
	11057		Valor real de visualización de factor de escalado Nivel 2: Indicación de fuente de escalado (→ 116)	0 – 2
P-41	–	169	Protección térmica del motor según UL508C (→ 116)	0 – 1
P-42	11075	170	Ganancia proporcional PI (→ 116)	0.0 – 1.0 – 30.0
P-43	11076	171	Constante de tiempo integral PI (→ 116)	0.0 – 1.0 – 30.0 s
P-44	11078	172	Modo de funcionamiento PI (→ 117)	0 – 1
P-45	11079	173	Selección de referencia PI Nivel 1: Fuente de referencia PI (→ 117)	0 – 1
	11080		Selección de referencia PI Nivel 2: Fuente de retroalimentación PI (→ 117)	0 – 5
P-46	11081	174	Referencia de consigna fija PI (→ 117)	0.0 – 100.0 %
P-47	11067	175	Entrada analógica 2 formato (→ 117)	U0 – 10 A0 – 20 t4 – 20 r4 – 30 t20 – 4 r20 – 4 Ptc – th
P-48	11061	176	Modo standby (→ 117)	0.0 – 25 s
P-49	11087	177	Nivel de despertar de diferencia de regulación PI (→ 118)	0.0 – 5.0 – 100 %
P-50	11052	178	Banda de histéresis del relé de usuario (→ 118)	0.0 – 100 %
P-51	11089	179	Modo de funcionamiento/Regulación del motor (→ 118)	0 – 1 – 5
P-52	11090	180	Autoajuste (→ 119)	0 – 1
P-53	11091	181	Regulador de velocidad Nivel 1: Amplificación proporcional	0 – 250 %
	11092		Regulador de velocidad Nivel 2: Constante de tiempo integrante	0.00 – 2.50 s

Parámetro	Índice CANopen/ SBus	Registro Modbus	Descripción	Rango de ajuste Ajuste de fábrica
P-54	11095	182	Límite de corriente (→ 120)	0.0 – 150 – 175 %
P-55	11140	183	Resistencia de estator del motor (Rs) (→ 120)	0.00 – 655.35 Ω
P-56	11142	184	Inductancia del estator del motor (Lsd) (→ 120)	0.0 – 6553.5 mH
P-57	11145	185	Inductancia del estator del motor (Lsq) (→ 120)	0.0 – 6553.5 mH
P-58	11134	186	Velocidad de frenado con corriente continua (→ 121)	0.0 – P-01
P-59	11135	187	Intensidad de corriente de frenado con co- rriente continua (→ 121)	0.0 – 20.0 – 100 %
P-60	11128	188	Velocidad en modo de incendio/funciona- miento de emergencia (→ 121)	-P-01 – 0 – P-01 Hz

1) Depende de la potencia

2) Observe las explicaciones en P-10

10.2 Explicación de los parámetros

10.2.1 Parámetros básicos

P-01 Velocidad máxima

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

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

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

P-02 Velocidad mínima

Rango de ajuste: 0 – P-01 Hz

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

P-03 Tiempo de rampa de aceleración

Rango de ajuste: 0.00 – 5.0 – 600 s

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

P-04 Tiempo de rampa de deceleración

Rango de ajuste: 0.00 – 5.0 – 600 s

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

P-05 Modo de parada

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

Rango de ajuste: **0 – 2**

En caso de fallo de red:

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

En caso de parada normal:

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

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

P-06 Función de ahorro de energía

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

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

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

Esta función es aplicable solo con motores asíncronos.

P-07 Tensión nominal del motor

Rango de ajuste:

- Variador de 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Variador de 400 V: 20 – **400/460¹⁾** – 500 V

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

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

1) 460 V solo versión americana

P-08 Corriente nominal del motor

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

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

P-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)

P-10 Velocidad nominal del motor

Rango de ajuste: 0 – 30 000 min⁻¹

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

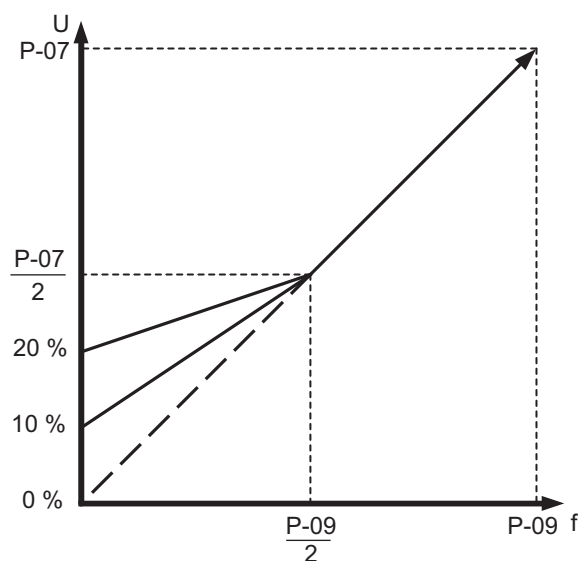
P-11 Aumento de la tensión, Boost

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

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

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

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



6353342859

31965849/ES – 03/2024

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

P-12 Fuente de señal de control

Rango de ajuste: 0 – 11

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

P-13 Reservado

Parámetro reservado

P-14 Acceso a parámetros avanzado

Rango de ajuste: 0 – 9999

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

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

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

10.2.2 Parámetros avanzados

P-15 Selección de función de entrada binaria

Rango de ajuste: 0 – 13

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

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

Funcionamiento con bornas

AVISO



Mediante un flanco ascendente en entrada binaria 1 puede efectuarse un reset de fallo.

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

P-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3/ Entrada analógica 2	Entrada analógica 1/ Entrada binaria 4	Observaciones
0	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad analógica 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica	—
1	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Consigna de velocidad analógica 1: Consigna de velocidad fija 1, 2	0: Consigna de velocidad fija 1 1: Consigna de velocidad fija 2	Consigna de velocidad analógica	—
2	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Abierto	0: Abierto	0: consigna de velocidad fija 1 – 4 1: Velocidad máx. (P-01)	Velocidad fija nominal 1
		1: Cerrado	0: Abierto		Velocidad fija nominal 2
		0: Abierto	1: Cerrado		Velocidad fija nominal 3
		1: Cerrado	1: Cerrado		Velocidad fija nominal 4
3	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Consigna de velocidad analógica 1: Consigna de velocidad fija 1	Fallo externo 0: Fallo 1: Ningún fallo	Consigna de velocidad analógica	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a "Ptc-th".
4	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad analógica 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica	—
5	0: Parada 1: Habilidadación + inicio giro a derechas	0: Parada 1: Habilidadación + inicio giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad analógica 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica	—
	Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada (P-24).				
6	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	Fallo externo 0: Fallo 1: Ningún fallo	Consigna de velocidad analógica	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.
7	0: Parada 1: Habilidadación + inicio giro a derechas	0: Parada 1: Habilidadación + inicio giro a izquierdas	Fallo externo 0: Fallo 1: Ningún fallo	Consigna de velocidad analógica	Si utiliza una TF/TH, se debe ajustar además P-47 a Ptc-th.
	Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P-24).				
8	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Abierto	0: Abierto	Velocidad de consigna fija 1
			1: Cerrado	0: Abierto	Consigna de velocidad fija 2
			0: Abierto	1: Cerrado	Consigna de velocidad fija 3
			1: Cerrado	1: Cerrado	Consigna de velocidad fija 4
9	0: Parada 1: Habilidadación + inicio giro a derechas	0: Parada 1: Habilidadación + inicio giro a izquierdas	0: Abierto	0: Abierto	Velocidad de consigna fija 1
			1: Cerrado	0: Abierto	Consigna de velocidad fija 2
			0: Abierto	1: Cerrado	Consigna de velocidad fija 3
			1: Cerrado	1: Cerrado	Consigna de velocidad fija 4
10	Pulsador habilitación + inicio (contacto normalmente abierto)	Pulsador <Parada> (contacto normalmente cerrado)	0: Consigna de velocidad analógica 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica	Control de flanco
11	Pulsador habilitación + inicio giro a derechas (contacto normalmente abierto)	Pulsador <Parada> (contacto normalmente cerrado)	Pulsador habilitación + inicio giro a izquierdas (contacto normalmente abierto)	Consigna de velocidad analógica	Si DI1 y DI3 están activas al mismo tiempo, se activa la rampa de parada rápida (P-24).

P-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3/ Entrada analógica 2	Entrada analógica 1/ Entrada binaria 4	Observaciones
12	0: Parada 1: Habilidad + inicio	0: Rampa de parada rápida P-24 1: Funcionamiento	0: Consigna de velocidad analógica 1: Consigna de velocidad fija 1	Consigna de velocidad analógica	—
13	0: Parada 1: Habilidad + inicio	0: Consigna de velocidad fija 1 1: Consigna de velocidad analógica	0: Funcionamiento de emergencia/modo de incendio 1: Funcionamiento normal	Consigna de velocidad analógica	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia

Modo de teclado

AVISO



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

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

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

1) Si se oprimen ambos pulsadores al mismo tiempo, el accionamiento arranca/se habilita.

2) Si ambas entradas están activas, se activa la rampa de parada rápida (P-24).

Modo de control SBus, CANopen, Modbus-RTU y Slave

AVISO



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

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

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

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

Si el parámetro *P-12* = 3 o 4 (SBus MOVILINK®) o *P-12* = 5 o 6 (Modbus RTU) o *P-12* = 7 o 8 (CANopen) o *P-12* = 11 (funcionamiento esclavo), tiene validez la tabla siguiente:

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

Modo de control de regulador PI

P-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3/ Entrada analógica 2	Entrada analógica 1/ Entrada binaria 4	Observaciones
0, 2, 9 – 12	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Regulador PI 1: Consigna de velocidad fija 1	Véanse las observaciones	Véanse las observaciones	La fuente de consigna y de valor real del regulador PI se debe ajustar mediante <i>P-45</i> Nivel 1 y 2.
1	0: Parada 1: Habilidadación + inicio	0: Regulador PI 1: Fuente de consigna de entrada analógica 1	Véanse las observaciones	Véanse las observaciones	

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

P-16 Entrada analógica 1 formato

Rango de ajuste:

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

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

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

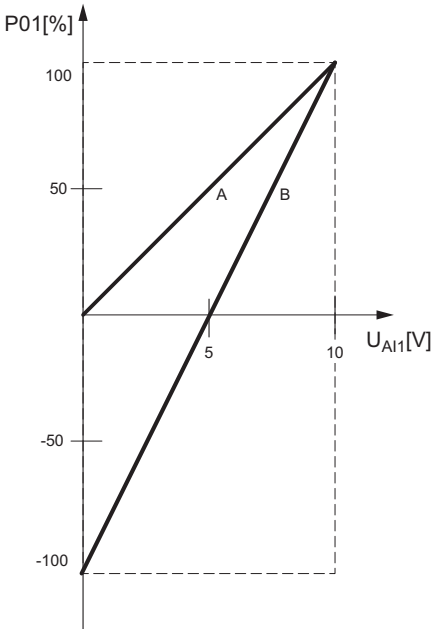
AVISO

La entrada analógica se puede escalar con los parámetros *P-35* (→ 113) y *P-39*.



Ejemplo de velocidad bipolar con fuente de alimentación unipolar

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



18014411314390795

Curva característica [A] (número de revoluciones unipolar):
Señal de tensión de entrada:
0 – 10 V
Ajuste:
P-16 = U0 – 10 V (unipolar)
P-35 = 100 % (por defecto)
P-39 = 0 % (por defecto)

Curva característica [B] (número de revoluciones bipolar):
Señal de tensión de entrada:
0 – 10 V
Ajuste:
P-16 = b0 – 10 V (bipolar)
P-35 = 200 %
P-39 = 50 %

P-17 Frecuencia de conmutación PWM

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

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

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

- Temperatura del disipador
- Frecuencia de salida
- Sobrecarga

Temperatura del disipador	Frecuencia de salida (umbral inferior y superior)	Sobrecarga Corriente de salida	Comportamiento del convertidor
70 °C	7 – 9 Hz	–	Reducción a 12 kHz
75 °C	5 – 7 Hz	–	Reducción a 8 kHz

31965849/ES – 03/2024

Temperatura del disipador	Frecuencia de salida (umbral inferior y superior)	Sobrecarga Corriente de salida	Comportamiento del convertidor
80 °C	3 – 5 Hz	–	Reducción a 6 kHz
85 °C	1 – 3 Hz	>140 % >110 % ¹⁾	Reducción a 4 kHz
95 °C	–	–	Mensaje de fallo de sobrettemperatura

1) MCLTEB0040-5x3-4-x0

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

Rango de ajuste: 0 – 1 – 8

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

Si un relé se controla en función de un valor límite, se comporta según la curva en P-50 (→ 118).

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

Ajustes	Función	Explicación
8	Entrada analógica 2 > valor límite P-19 La histéresis de conmutación se puede ajustar en P-50.	Contactos de relé cerrados si el valor de la segunda entrada analógica es superior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".

P-19 Valor límite para relé/salida analógica

Rango de ajuste: 0.0 – **100.0** – 200.0 %
Establece los valores límite para P-18 y P-25.

P-20 Velocidad fija nominal 1

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

P-21 Velocidad fija nominal 2

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

P-22 Velocidad fija nominal 3

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

P-23 Velocidad fija nominal 4

Rango de ajuste: -P-01 – **P-01**

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

Rango de ajuste: 0.00 – **2** – 25 s
Se activa automáticamente en caso de fallo de red, si P-05 = 2
También se puede activar a través de entradas binarias, en función de otros ajustes de parámetro. Con el ajuste "0", el motor se detiene por inercia.

P-25 Selección de función salida analógica/salida binaria

Rango de ajuste: 0 – **8** – 10
La función de la salida analógica/salida binaria se puede seleccionar según la tabla siguiente.
Si se parametriza P-25 como salida binaria, ésta se comporta según la curva en P-50 (→ 118)

Ajustes	Función	Explicación
0	Variador habilitado (digital)	Lógica 1 si el variador está habilitado.
1	El variador de frecuencia está preparado para el funcionamiento (digital)	Lógica 1 si el variador está preparado para el funcionamiento (sin fallos).
2	Motor con velocidad de consigna (digital)	Lógica 1 si la frecuencia de salida = frecuencia de consigna ± 0.1 Hz.
3	Variador de frecuencia en estado de fallo (digital)	Lógica 1 si el variador está en estado de fallo.

31965849/ES – 03/2024

Ajustes	Función	Explicación
4	Velocidad del motor $\geq$ valor límite <i>P-19</i> referido a <i>P-01</i> (digital) La histéresis de conmutación se puede ajustar en <i>P-50</i> .	Lógica 1 si frecuencia de salida es superior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".
5	Corriente del motor $\geq$ valor límite <i>P-19</i> referido a <i>P-08</i> (digital) La histéresis de conmutación se puede ajustar en <i>P-50</i> .	Lógica 1 si la corriente/el par del motor es superior al valor límite de corriente ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Valor límite para relé/salida analógica".
6	Velocidad del motor $<$ valor límite <i>P-19</i> referido a <i>P-01</i> (digital) La histéresis de conmutación se puede ajustar en <i>P-50</i> .	Lógica 1 si frecuencia de salida es inferior al valor ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es superior a "Valor límite para relé/salida analógica".
7	Corriente del motor $<$ valor límite <i>P-19</i> referido a <i>P-08</i> (digital) La histéresis de conmutación se puede ajustar en <i>P-50</i> .	Lógica 1 si la corriente/el par del motor es inferior al valor límite de corriente ajustado en el parámetro "Valor límite para relé/salida analógica". Contactos de relé abiertos si el valor es superior a "Valor límite para relé/salida analógica".
8	Velocidad de motor (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 <i>P-01</i> .
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 0 hasta 200 % de la corriente nominal del motor definida en <i>P-08</i> .
10	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.

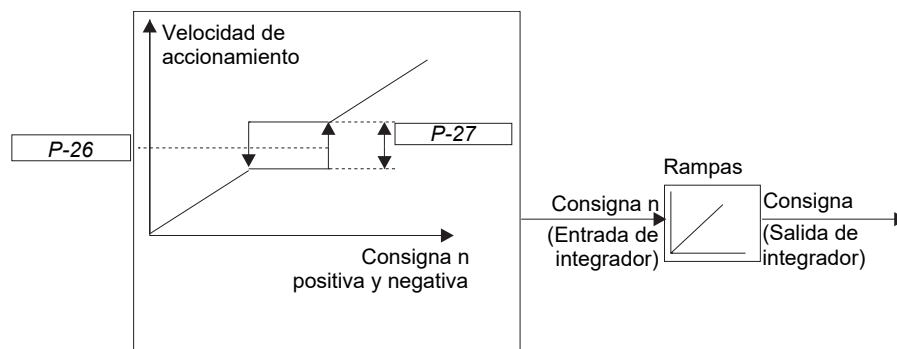
P-26/P-27 Banda de frecuencia de resonancia/frecuencia de resonancia

Rango de ajuste *P-26*: **0 Hz** – *P-01*

Rango de ajuste *P-27*: **P-02** – *P-01*

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

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



48578633995

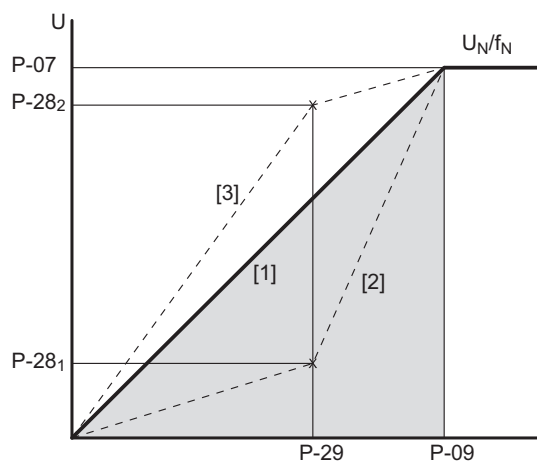
P-28/P-29 Adaptación de curva característica U/f

Rango de ajuste P-28: 0 – P-07 en voltios

Rango de ajuste P-29: 0 – P-09 en hertzios

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

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



9007211519924363

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

P-07 = Tensión nominal del motor

P-09 = frecuencia nominal del motor

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

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

P-30 Selección de modo de arranque

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

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

Edge-r

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

Auto-0



⚠ ADVERTENCIA

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

Lesiones graves o fatales y daños materiales

- Si durante una eliminación de fallo no estuviera permitido por razones de seguridad el 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 un arranque imprevisto.
-
- Tras la conexión o el restablecimiento (reseteo), el variador de frecuencia arranca de manera automática si consta una señal de habilitación en la entrada binaria correspondiente.

Auto-1 – Auto-5



⚠ ADVERTENCIA

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

Lesiones graves o fatales y daños materiales

- Si durante una eliminación de fallo no estuviera permitido por razones de seguridad el 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 un arranque imprevisto.
-
- Después de una desconexión por error (trip), el variador de frecuencia intenta efectuar un reinicio hasta 5 veces, en intervalos de 20 segundos. Para restablecer el contador, el variador de frecuencia debe desconectarse. Se cuenta el número de intentos de re arranque. Si el variador de frecuencia no es capaz de iniciar el accionamiento en el último intento, se produce una desconexión por error permanente que solo puede restablecerse pulsando la tecla de reseteo.

P-31 Comportamiento de habilitación/comportamiento de conmutación para teclado/bus de campo**Teclado:**

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

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

Rango de ajuste: 0 – 1 – 7

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

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

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

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

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

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

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

Bus de campo:

Es válido tanto al conmutar la fuente de consigna como también al habilitar el variador.

Con los ajustes 0, 1, 4 o 5, el variador arranca con la habilitación de bus de campo y habilitación adicional de hardware. La consigna de velocidad es aceptada por el bus de campo.

Con los ajustes 2, 3, 6 o 7, el variador arranca solo con la habilitación de hardware. La habilitación de bus de campo no es necesaria. La consigna de velocidad es aceptada por el bus de campo.

P-32 Función de parada con corriente continua

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

Nivel 1: Tiempo de parada con corriente

Rango de ajuste: **0.0** – 25 s

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

Nivel 2: Modo de parada con corriente

Rango de ajuste: **0** – 2

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

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

P-33 Habilitación de función de reconexión

Rango de ajuste: **0** – 2

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

La función de reconexión solo es posible en los modos de funcionamiento U/f y LVFC

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

P-34 Activación del freno chopper

Rango de ajuste: **0** – 2

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

P-35 Escalado entrada analógica 1/esclavo

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

Escalado de esclavo (P-12 = 11)

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

Escalado de entrada analógica (P-12 ≠ 11)

La entrada analógica puede escalarse con ayuda de los parámetros P-35/P-39. El escalado describe la pendiente de la línea recta. Los parámetros pueden calcularse en función de la curva característica deseada con las siguientes fórmulas:

Cálculo de los parámetros de escalado:

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

P-02 = 0

P-16 = $U_0 - 10$ V, si $n_1 \geq 0$

P-16 = $b_0 - 10$ V, si $n_1 < 0$

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

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

con:

$[AI_1]; [AI_2] = \%$

100 % $\triangleq AI_{\text{máx}}$ (10 V o 20 mA)

$[n_1]; [n_2] = \text{min}^{-1}$ o Hz

Ejemplo con cálculo en Hz (P-10 = 0)

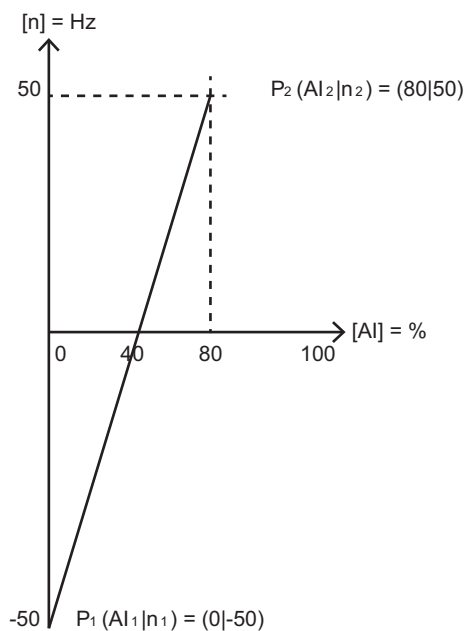
P-01 = 50 Hz, ya que $|n_2| > |n_1|$

P-02 = 0 Hz

P-16 = $b_0 - 10$ V, ya que $n_1 < 0$

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

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



9007221967494923

P-36 Ajustes del bus de campo

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

Nivel 1: Dirección del convertidor

Rango de ajuste: 1 – 63

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

Nivel 2: Velocidad de transmisión en baudios

Rango de ajuste: 0 – 1 – 5

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

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

Nivel 3: Comportamiento del tiempo de desbordamiento

Rango de ajuste: 0 – 8

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

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

t_x: El variador de frecuencia se desconecta de inmediato y el motor se detiene por inercia en cuanto se sobrepasa el tiempo.

r_x: El motor se detiene a lo largo de la rampa de parada rápida *P-24* en cuanto se sobrepasa el tiempo.

P-37 Acceso a parámetros avanzado definición de código

Rango de ajuste: 0 – **101** – 9999

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

P-38 Bloqueo de parámetros

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

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

P-39 Offset entrada analógica 1

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

El offset describe el desplazamiento en por ciento de la señal de entrada analógica sobre la curva característica en dirección X.

Ejemplo de cálculo, véase *P-35* (→ 113).

P-40 Factor de escalado valor real de velocidad

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

Nivel 1: Indicación de factor de escalado

Rango de ajuste: **0.000** – 16.000

Nivel 2: Indicación de fuente de escalado

Rango de ajuste: **0** – 2

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

P-41 Protección térmica del motor según UL508C

- 0: desactivada
- **1: activado**

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

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

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

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

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

P-42 Ganancia proporcional PI

Rango de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

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

P-43 Constante de tiempo integral PI

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

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

P-44 Modo de funcionamiento PI

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

P-45 Selección de referencia PI

El parámetro está dividido en dos niveles.

Nivel 1: Fuente de referencia PI

Rango de ajuste: **0 – 1**

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

Nivel 2: Fuente de retroalimentación PI

Rango de ajuste: **0 – 5**

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

P-46 Referencia de consigna fija PI

Rango de ajuste: **0.0 – 100.0 %**

Ajusta la referencia digital PI / consigna predeterminada.

P-47 Entrada analógica 2 formato

Rango de ajuste:

- **0: U0 – 10 V/tensión de entrada unipolar**
- **1: A0 – 20 mA/entrada de corriente**
- **2: t4 – 20 mA/entrada de corriente**
- **3: r4 – 20 mA/entrada de corriente**
- **4: t20 – 4 mA/entrada de corriente**
- **5: r20 – 4 mA/entrada de corriente**
- **6: PTC-th / entrada de termistor de motor TF/TH (umbral de disparo 2.5 kΩ)**

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

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

P-48 Modo standby

Rango de ajuste: **0.0 – 25 s**

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

P-49 Nivel de despertar de diferencia de regulación PI

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

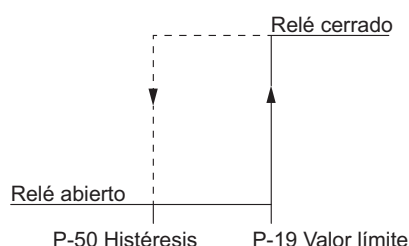
Ajusta un nivel programable. Si el variador se encuentra en el modo standby o funcionamiento PI, la señal de retroalimentación debe bajar por debajo de este umbral antes de que el variador retorne al funcionamiento normal.

P-50 Banda de histéresis del relé de usuario

Rango de ajuste: **0.0** – 100 %

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

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



18014411224512267

P-51 Modo de funcionamiento/Regulación del motor

Rango de ajuste: 0 – **1** – 5

- 0: Regulación de velocidad (Light Vector Flux Control)

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

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

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

- Compensación de deslizamiento

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

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

- **2: Regulación de velocidad de motor síncrono (PMVC)**

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

- 3: Regulación de velocidad de motor de CC sin escobillas (BLDC)
Regulación de velocidad para motores de CC sin escobillas
- 4: Regulación de velocidad del motor para reluctancia magnética síncrona (SYN-R)
Regulación de velocidad para motores de reluctancia síncronos.
- 5: Regulación de velocidad LSPM (motores de imán permanente Line Start)
La regulación de velocidad LSPM es una regulación para motores asíncronos con propiedades síncronas, como p. ej., los motores de SEW-EURODRIVE del tipo DR../ con tecnología LSPM.

P-52 Auto-Tune

- **0: Bloqueado**
- 1: Habilitación

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

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

AVISO



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

P-53 Parámetros del regulador

El parámetro está dividido en dos niveles.

Nivel 1: Ganancia proporcional regulador de velocidad

Rango de ajuste: 0 – 250 %

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

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

Nivel 2: Constante de tiempo integral del regulador de velocidad

Rango de ajuste: 0.00 – 2.50 s

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

P-54 Límite de corriente

Rango de ajuste: 0.0 – **150** – 175 %

El valor ajustado se refiere a la corriente nominal del motor *P-08* y establece el límite de corriente máximo. Cuando se ajusta a 0, no hay límite de corriente activo.

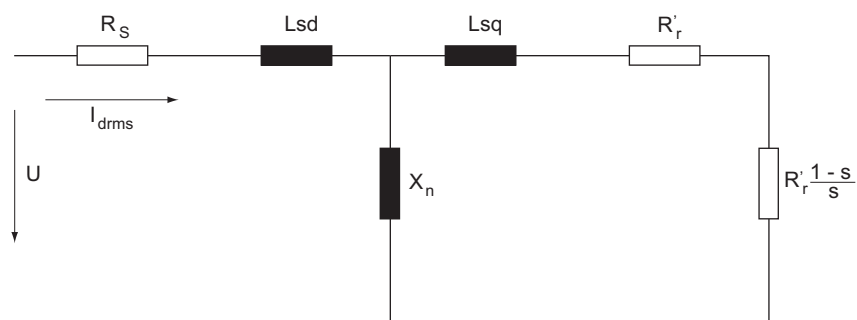
P-55 – P-57**ATENCIÓN**

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

Daños materiales

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

Esquema de conexiones equivalente motores de CA



7372489995

P-55 Resistencia de estator del motor (Rs)

Rango de ajuste: depende del motor (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.

P-56 Inductancia del estator del motor (Lsd)

Rango de ajuste: depende del motor (H)

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

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

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

Rango de ajuste: depende del motor (H)

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

P-58 Frenado de corriente continua velocidad

Rango de ajuste: **0.0** – P-01

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

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

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

Rango de ajuste: 0 – **20.0** – 100 %

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

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

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

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

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

10.2.3 Parámetros de configuración

P-00 Parámetros de configuración para unidades IP66/NEMA 4X con opción de interruptor

Rango de ajuste: **SEt-1** – SEt-8

La funcionalidad del interruptor y del potenciómetro puede asignarse como sigue

Carcasa IP66/NEMA 4X con conmutador			
Ajuste	Potenciómetro	Posición del interruptor CW	Posición del interruptor CCW
SEt-1	Activado	Activado	Activado
SEt-2	Activado	Activado	Desactivado
SEt-3	Activado	Desactivado	Activado
SEt-4	Activado	Desactivado	Desactivado
SEt-5	Desactivado	Activado	Activado
SEt-6	Desactivado	Activado	Desactivado
SEt-7	Desactivado	Desactivado	Activado
SEt-8	Desactivado	Desactivado	Desactivado

Procedimiento:

1. Pare el variador. El display debe indicar "STOP". No debe haber mensajes de fallos.
2. Ajuste en P-14 (*Acceso a parámetros avanzado*) la contraseña (por defecto = 101).
3. Pulse la tecla "Arriba" o "Abajo" hasta que aparezca P-00 en el display.
4. Pulse la "tecla Parada" durante 1 segundo como mínimo hasta que se muestre SEt-x.
5. Pulse la tecla "Arriba" o "Abajo" para ajustar la función que necesita.
6. Pulse otra vez la tecla <Parada> para guardar la selección y abandonar el menú.

11 Funcionamiento

11.1 Estado del variador

11.1.1 Estado estático del variador

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

Mensaje	Descripción
StoP	Nivel de rendimiento del variador desactivado. Se muestra este mensaje cuando el motor está parado y no hay ningún fallo. El variador está preparado para el funcionamiento normal.
P-deF	Los ajustes de fábrica de los parámetros están cargados. Se muestra este mensaje cuando el usuario activa el comando para cargar los ajustes de fábrica de los parámetros. Para volver a poner en marcha el variador hay que pulsar la tecla <Reset>.
Stndby	Variador está en el modo Standby. Este mensaje se muestra si el variador ha funcionado anteriormente durante el tiempo definido en el parámetro Modo Standby (P-48) con velocidad mínima (P-02) y la consigna de velocidad es inferior/igual a la velocidad mínima.

11.1.2 Estado de funcionamiento del variador

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

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

Mensaje	Descripción
H xxx	Frecuencia de salida del variador de frecuencia (en Hz) Esta indicación se visualiza si el variador de frecuencia está habilitado.
A xxx	Corriente de salida del variador de frecuencia (en amperios) Esta indicación se visualiza si el variador de frecuencia está habilitado.
P xxx	Potencia de salida del motor (en kW) Esta indicación se visualiza si el variador de frecuencia está habilitado.
L xxx	El parámetro está bloqueado para cambios. Cerciórese de que: • El bloqueo de parámetros en P-38 no está activado. • El variador no está habilitado. • El variador está alimentado con la tensión de red.
xxxx	Velocidad de salida del variador de frecuencia (en min ⁻¹) Esta indicación aparece cuando el variador de frecuencia está habilitado y en el parámetro P-10 se ha introducido un valor > 0.
C xxx	Es la velocidad escalada (P-40).
Auto-t	Se está ejecutando una medición automática de los parámetros del motor. Este proceso puede durar hasta 2 minutos.
..... (puntos intermitentes)	La corriente de salida del variador de frecuencia es mayor que la corriente almacenada en P-08. El variador de frecuencia vigila la magnitud y la duración de la sobrecarga. Según la sobrecarga, el variador de frecuencia activa el mensaje de fallo "I.t-trP".
. . . (puntos intermitentes alternantes)	Fallo de fase o tensión de alimentación fuera de la especificación
. (punto intermitente)	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia activado
dELAy.t	Reseteo retardado, véase también la "descripción del fallo O-I"

11.2 Seguridad TI

11.2.1 Medidas de refuerzo



Tome las siguientes medidas de refuerzo:

- Compruebe regularmente si hay actualizaciones disponibles para sus productos.
- Informe de los incidentes relativos a la seguridad TI por correo electrónico a cert@sew-eurodrive.com.
- Compruebe regularmente qué Security Advisories en el Online Support de SEW-EURODRIVE están disponibles.
- Evalúe regularmente las informaciones de diagnóstico de sus productos y compruebe si hay entradas que afecten a la seguridad TI.

11.2.2 Directrices para un funcionamiento seguro



Con el protocolo de ingeniería de SEW-EURODRIVE, es posible que el personal autorizado active varios accesos de servicio en la unidad. La autenticación se realiza mediante datos de acceso estáticos. Éstos no se utilizan para defenderse de los ataques a la seguridad TI, sino como protección frente a modificaciones no deseadas. Por este motivo, no se pueden modificar.

Para evitar el uso indebido de estos accesos de servicio, el acceso a la red debe estar restringido según el estado de la técnica, encontrará más información en el apartado "Seguridad TI del entorno" (→ 13).

11.2.3 Directrices para la gestión de cuentas de usuario



El producto utiliza una cuenta administrativa de servicio. No es relevante para el funcionamiento operativo y solo se utiliza para fines de servicio. La cuenta está protegida por datos de acceso estáticos específicos de la unidad.

11.3 Diagnóstico de fallos

Síntoma	Causa y solución
Fallo de sobrecarga o sobrecorriente con el motor sin carga durante la aceleración	Comprobar conexión en estrella/triángulo del motor. La tensión nominal de funcionamiento del motor y del variador deben coincidir. La conexión en triángulo siempre se utiliza con la tensión baja de un motor con tensión 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).

Síntoma	Causa y solución
No hay habilitación para el variador – la indicación se mantiene en "StoP"	- 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>P-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 -20 °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 -20 °C.
No hay acceso a menús avanzados	<i>P-14</i> debe estar ajustado al código de acceso avanzado. Dicho código es "101", siempre y cuando el código de <i>P-37</i> no haya sido modificado por el usuario.

11.4 Histórico de fallos

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

• NOTA

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

11.5 Reseteo de fallos

Ante una respuesta en caso de fallo, véase el capítulo "Lista de fallos" (→ 124), es posible resetear el fallo bien pulsando la tecla <Parada>, bien con flanco ascendente en la entrada binaria 1.

11.6 Lista de fallos

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P00-28)	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	- Compruebe si la corriente de entrada se encuentra dentro del rango definido en <i>P-16</i> y <i>P-48</i>. - Compruebe el cable de conexión.

31965849/ES – 03/2024

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P00-28)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
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: - El motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo. - Los devanados tienen la correcta resistencia y simetría.
AtF-02	41	0x51	0x1029	Resistencia de estator medida es demasiado alta.	La resistencia de estator medida del motor es demasiado alta. Compruebe si: - 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: - 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: - 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)	Consulte con SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	0x62	0x1011	Fallo de memoria interna (IO)	Consulte con SEW-EURODRIVE.
DC-trP	–	0x2E	0x100C	Fallo de comunicación	Compruebe la conexión de comunicación. Asegúrese de que se ha asignado una dirección inequívoca a cada uno de los variadores en la red.
E-triP	11	0x1A	0x100B	Fallo externo en entrada binaria 3.	Contacto normalmente cerrado ha sido abierto. Comprobar el termistor de motor (en caso de que esté conectado).
Err-SC				La consola de programación ha perdido la conexión de comunicación con el variador.	Pulse la tecla STOP para restablecer. Compruebe la dirección del variador de frecuencia.
F-Ptc	21	0x1F	0x1015	Disparo de la protección del motor	El sensor de protección del motor (TF, TH) está conectado a la entrada analógica 2 (borna 4).
FAN-F	22	0x32	0x1016	Fallo del ventilador interno.	Consulte con SEW-EURODRIVE.
FAULTY				Ha fallado la comunicación entre módulo de control y módulo de potencia	Consulte con SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	0x07	0x320D	Rizado del circuito intermedio demasiado alto.	Comprobar el suministro de corriente

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P00-28)	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)	Asegúrese de que: - Los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en <i>P-07</i>, <i>P-08</i> y <i>P-09</i>. - Se ha realizado correctamente un Auto-Tuning. Compruebe si: - Los decimales parpadean (variador sobrecargado) y aumente la rampa de aceleración (<i>P-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>P-41</i>. Véase también Reset del fallo deceleración con fallo O-I y hO-I
no-Flt	0	0x0	0x0	Ningún fallo	- La memoria de fallos vacía tiene estas entradas. - Si aparece este mensaje, la causa son interferencias CEM. Compruebe si su aplicación cumple los requisitos de compatibilidad electromagnética.
O-I	03	0x01	0x2303	Sobrecorriente breve en la salida del variador. Fuerte sobrecarga del motor.	Fallo durante el proceso de parada: Compruebe en cuanto a activación de freno prematura. Fallo durante la habilitación del variador: Compruebe si: - Los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en <i>P-07</i>, <i>P-08</i> y <i>P-09</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. Fallo durante el funcionamiento: Compruebe: - Si existe sobrecarga repentina o fallo de funcionamiento. - La conexión del cable entre el variador y el motor. El tiempo de aceleración/deceleración es demasiado corto y requiere demasiada potencia. Si no puede incrementar <i>P-03</i> o <i>P-04</i>, utilice un variador mayor. Medidas: Reduzca el ajuste de la amplificación de tensión en <i>P-11</i>. Incremente el tiempo de arranque en <i>P-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. Retardo del reset del fallo (dELAy.t) Si el fallo vuelve a aparecer directamente después de resetear mensajes de fallo O-I y hO-I, resultan los siguientes tiempos de retardo para el nuevo reseteo: - Primer reseteo tras 4 segundos - Segundo reseteo tras 8 segundos - Tercer reseteo tras 16 segundos - Cuarto reseteo tras 32 segundos - Otros reseteos tras 64 segundos Si no se produce ningún otro fallo dentro del tiempo de retardo, éste se restablece a 4 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 P00-28)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
O-t	8	0x0B	0x4208	Sobretemperatura del disipador de calor	La temperatura del disipador de calor se puede visualizar en <i>P00-09</i> . En intervalos de 30 s antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en <i>P00-16</i> . Este mensaje de fallo aparece con una temperatura del disipador ≥ 90 °C. Compruebe: - 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>P-17</i> o la carga en el motor / variador.
O-Volt	06	0x07	0x07	Sobretensión del 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>P-04</i> o conecte una resistencia de frenado adecuada al variador. En el modo de funcionamiento vectorial, reduzca la ganancia proporcional en <i>P-53/1</i> . Compruebe además si la tensión de alimentación está dentro de la especificación. Nota: El valor de la tensión del circuito intermedio (U_z) se puede visualizar en <i>P00-08</i> . En intervalos de 256 ms antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en el parámetro <i>P00-15</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. Véase también Reset del fallo deceleración con fallo O-I y hO-I
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.
Out-F	26	0x52	0x101A	Fallo de etapa de salida del variador	Compruebe el cableado conforme a CEM de cables de control externos. Utilice cables apantallados. Utilice a modo de prueba la alimentación de 24 V interna directamente en las entradas binarias para excluir fallos del cable de señal. Desembarne a modo de prueba la sonda térmica para excluir fallos en el cable del sensor. Separe a modo de prueba el cable del motor del variador para excluir fallos que se deben al variador. Consulte con SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	0x06	0x310E	Fallo de fase de entrada	Se ha separado o interrumpido una fase de entrada. Compruebe la tensión de alimentación.
P-dEF	10	0x09	0x100A	Se ha ejecutado el ajuste de fábrica.	
PS-trP	05	0xC8	0x1005	Fallo de etapa de salida (autoprotección IGBT en caso de sobrecarga)	Véase fallo O-I.
SC-F01	50	0x2B	0x1032	Fallo de comunicación Modbus	Compruebe los ajustes de comunicación.

Código (indicación del variador)	Código (MotionStudio en P00-28)	Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Significado	Medida
SC-F02	51	0x2F	0x1033	Fallo de comunicación SBus/CANopen	Compruebe: - La conexión de comunicación entre variador y unidades externas. - Que cada variador tiene asignada una dirección inequívoca en la red.
SC-FLt	–	–	–	Fallo interno del variador	Consulte con SEW-EURODRIVE.
SC-trP	–	0x2E	0x100C	Fallo de comunicación	Compruebe la conexión de comunicación. Asegúrese de que se ha asignado una dirección inequívoca a cada uno de los variadores en la red.
SC-OBS	12	0x2E	0x100C	Pérdida de comunicación entre unidades.	Compruebe la dirección del variador. Compruebe la conexión de comunicación de los variadores.
StoP				El variador no está habilitado.	Active la habilitación.
th-Flt	16	0x1F	0x1010	Termistor defectuoso en el disipador de calor.	Consulte con SEW-EURODRIVE.
type-f				El módulo de parámetros y el variador no son compatibles.	El módulo de parámetros utilizado no es del tipo LT BP C
U-t	09	0x75	0x4209	Subtemperatura	Se produce a una temperatura ambiente inferior a -20 °C. Aumente la temperatura a más de -20 °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.

12 Funcionamiento con bus de campo

12.1 Información general

12.1.1 Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso

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

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

	Byte alto	Byte bajo
Bit	15 – 8	7 – 0

Palabras de salida de proceso

Descripción		Bit		Ajustes
SP1	Palabra de control	0	Bloqueo de la etapa de salida (el motor se para por inercia), en caso de motores freno se aplica inmediatamente el freno.	0: Inicio 1: Parada
		1	Parada rápida utilizando la 2ª. rampa de deceleración/rampa de parada rápida (<i>P-24</i>)	0: Parada rápida 1: Inicio
		2	Parada utilizando la rampa de proceso <i>P-03</i> / <i>P-04</i> o <i>PO3</i>	0: Parada 1: Inicio
		3 – 5	Reservado	0
		6	Reset del fallo	Flanco de 0 a 1 = reset del fallo
		7 – 15	Reservado	0
PO2	Velocidad de consigna	Giro a derechas: 0 – 16384 dec $\pm$ 0 – 100 % de <i>P-01</i> Giro a izquierdas (formación del complemento a 2): 49152 dec – 65535 dec $\pm$ -100 % – 0 por <i>P-01</i>		
SP3	Tiempo de rampa si <i>P-12</i> = 4, 6, 8	1 digit = 1 ms (100 ms – 65535 ms)		
	si <i>P-12</i> = 3, 5, 7	Sin función Especificación de rampa mediante <i>P-03</i> , <i>P-04</i>		

Palabras de entrada de proceso

Descripción		Bit		Ajustes	Byte
EP1	Palabra de estado	0	Habilitación de etapa de salida	0: bloqueado 1: habilitado	Low Byte
		1	Variador operativo	0: no listo para el funcionamiento 1: preparado	
		2	Datos PO habilitados	1 si $P-12 = 3$ o 4	
		3 – 4	Reservado		
		5	Fallo/aviso	0: Ningún fallo 1: Fallo	
		6 – 7	Reservado		
		8 – 15	Estado del variador, si bit 5 = 0 0x01 = etapa de salida bloqueada 0x02 = no habilitado / no está en marcha 0x04 = habilitado/en marcha 0x05 = ajuste de fábrica activo.		High Byte
		8 – 15	Estado del variador si bit 5 = 1 Véase el capítulo "Lista de fallos" (→ 124).		
EP2	Velocidad real	El escalado se corresponde con EP2			
EP3	Corriente real	Escalado: 0x4000 = 100 % (referido a $P-08$)			

12.1.2 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
SP1	Palabra de control	0x0000	Parada utilizando la 2.ª rampa de deceleración ($P-24$).
		0x0001	Parada por inercia
		0x0002	Parada a lo largo de la rampa de proceso ($P-04$) o (SP3).
		0x0003 - 0x0005	Reservado
		0x0006	Aceleración a lo largo de una rampa ($P-03$) o (SP3) y marcha con velocidad de consigna (SP2).
SP2	Velocidad de consigna	0x4000	= 16384 dec = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz ($P-01$) a derechas
		0x2000	= 8192 dec = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a derechas
		0x0000	= 0 dec = velocidad mínima, ajustada en $P-02$
		0xE000 ¹⁾	= -8192 dec = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a izquierdas
		0xC000 ¹⁾	= -16384 dec = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz ($P-01$) a izquierdas

1) Representación en complemento a 2

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

Descripción	Valor	Descripción
PI1	Palabra de estado	0x0407 Estado = marcha; etapa de salida habilitada; variador listo; datos PO habilitados
PI2	Velocidad real	Debería coincidir con SP2 (velocidad de consigna)
EP3	Corriente real	Depende de velocidad y carga

12.1.3 Ajustes de parámetros en el variador

- Ponga en marcha el variador tal y como se describe en el capítulo "Puesta en marcha con motores" (→ 79).
- Introduzca los siguientes parámetros en función del sistema de bus utilizado:

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

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

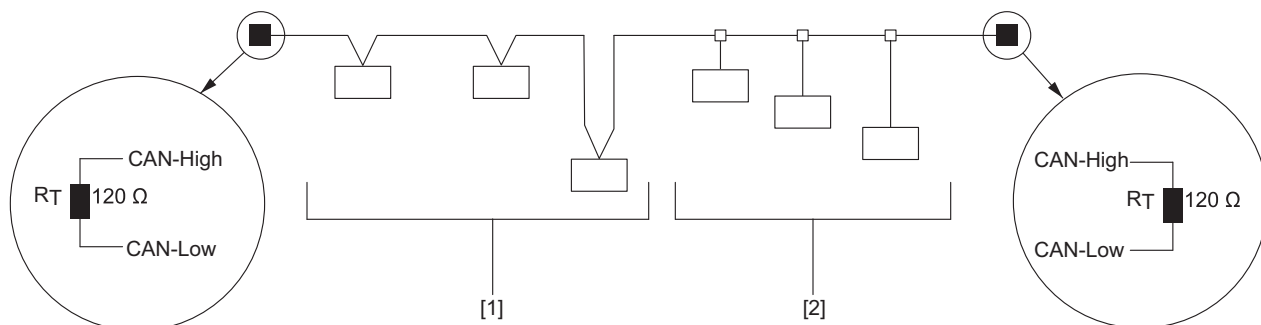
2) Ajuste por defecto, para más detalles sobre las posibilidades de ajuste, véase la descripción de parámetros P-15.

12.1.4 Conexión de las bornas de señal en el variador

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

12.1.5 Preparación de una red CANopen/SBus

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



7338031755

Longitud de cable

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

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

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

12.2.1 Especificación

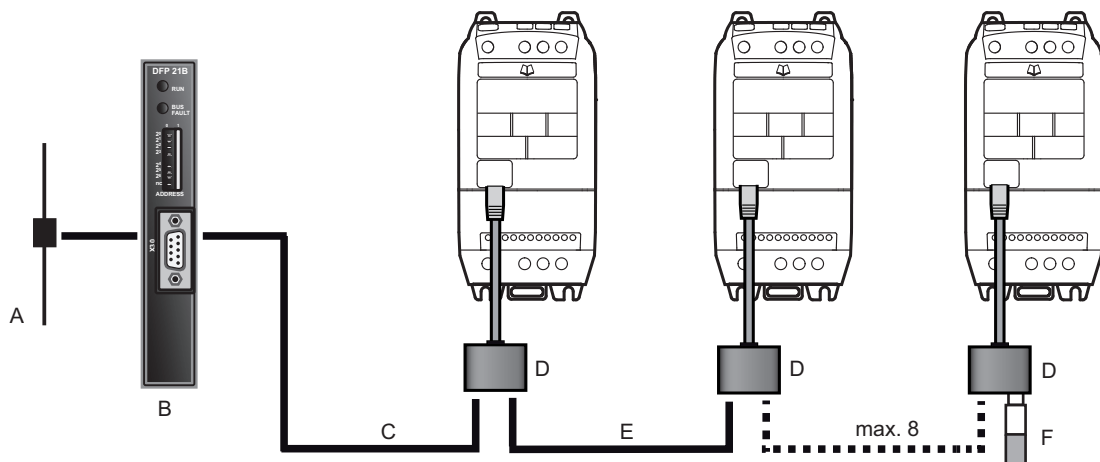
El perfil MOVILINK® a través de CAN/SBus es un perfil de aplicación especialmente adaptado a los variadores de SEW-EURODRIVE. Encontrará información detallada sobre la estructura de protocolo en el manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicación y perfil de la unidad de bus de campo".

Para el uso de SBus debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 131).

Encontrará información detallada sobre la estructura de las palabras de datos de proceso en el capítulo "Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso" (→ 129). Un listado detallado de todos los parámetros incluyendo los índices necesarios y el escalado se muestra en el capítulo "Vista general de parámetros" (→ 91).

12.2.2 Instalación eléctrica

Conexión de pasarela y MOVI-PLC®.



20240906123

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

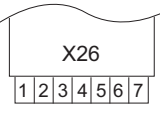
AVISO



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.

Cableado del control al conector hembra de comunicación RJ45 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 CC		
	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

12.2.3 Puesta en marcha en la pasarela

- Conecte la pasarela según el capítulo "Instalación eléctrica" (→ 132).
- 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" (→ 131). 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.

12.3 Modbus RTU

Los variadores soportan la comunicación mediante Modbus RTU. Para leer se utilizan los registros Holding (03) y para escribir los registros Write Single (06). Para el uso de Modbus RTU debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 131).

12.3.1 Especificación

Protocolo	Modbus RTU
Comprobación de fallos	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

12.3.2 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" (→ 68).

12.3.3 Esquema de asignación al registro de las palabras de datos de proceso

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

En la tabla siguiente está indicada la asignación por defecto de las palabras de datos de proceso. Todas las demás asignaciones al registro de parámetros y el escalado de los datos se encuentran en las tablas de la "Vista general de parámetros" (→ 91).

Registro	Byte superior	Byte inferior	Comando	Modelo
1	Palabra de control SP1		03, 06	Read/Write
2	Velocidad de consigna SP2		03, 06	Read/Write
3	Tiempo de rampa SP3		03, 06,	Read/Write
4	Reservado		03, 06	Read/Write
5	Reservado	-	03	Read
6	Palabra de estado EP1		03	Read
7	Velocidad real EP2		03	Read
8	Corriente real EP3		03	Read
9	Par del motor PI4		03	Read
...	Para otros registros, véase capítulo "Parámetros" (→ 91).			



AVISO

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.

12.3.4 Ejemplo del flujo de datos

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

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

Solicitud maestro → esclavo (Tx)

Lectura de informaciones de registro

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

Respuesta esclavo → maestro (Rx)

Dirección	Función	Datos				Verificación por redun- dancia cicli- ca
		Número de bytes de datos (n)		Información Registro n/2		
	lectura	High Byte	Low Byte	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 = 0x0086A = 134
Número de registro	Número de los registros solicitados a partir de la dirección de inicio (registros 135/136).
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

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

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

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

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

Solicitud maestro → esclavo (Tx)

Envío de informaciones de registro

Dirección	Función	Datos				Verificación por redundancia cíclica
		Dirección de inicio		Información		
	Escribir	High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte	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	High Byte	Low Byte	High Byte	Low Byte	crc16

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

Explicación sobre el ejemplo de comunicación:

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

Dirección	Dirección de unidad 0x01 = 1
Función	03 leer/06 escribir
Dirección de inicio	Registro dirección de inicio = 0x0001 = 1 (primer registro a describir = 2 PO2)
Información	0x0700 (velocidad de consigna)
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

12.4 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" (→ 131).

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

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

12.4.1 Especificación

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

12.4.2 Instalación eléctrica

Véase el capítulo "Preparación de una red CANopen/SBus" (→ 131).

12.4.3 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 (síncrono, asíncrono, evento), COB-ID y 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	

Mensajes y COB-IDs		
Type	COB ID	Función
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.

AVISO



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.

12.4.4 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 deceleración 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.

12.4.5 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	Palabra de control SP1	1
	2	2002h	Integer 16	Velocidad de consigna SP2	
	3	2006h	Unsigned 16	Reservado	
	4	2014h	Unsigned 16	Tiempo de rampa SP3	

Mapeado por defecto de PDO					
	Objeto n°.	Objeto mapeado	Longitud	Mapeado en caso de ajuste por defecto	Tipo de transmisión
Tx PDO1	1	2110h	Unsigned 16	Palabra de estado EP1	1
	2	2112h	Integer 16	Velocidad real EP2	
	3	2113h	Unsigned 16	Corriente real EP3	
	4	2114h	Integer 16	Par del motor EP4	
Rx PDO 2	1	0006h	Unsigned 16	Reservado	1
	2	0006h	Unsigned 16	Reservado	
	3	0006h	Unsigned 16	Reservado	
	4	0006h	Unsigned 16	Reservado	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Estado entrada analógica 1	1
	2	2119h	Integer 16	Estado entrada analógica 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Estado de las entradas y salidas	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura del variador de frecuencia	

AVISO



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

Tenga en cuenta lo siguiente: 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.

12.4.6 Ejemplo del flujo de datos

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

				word 1		word 2		word 3		word 4		Descripción
	COB ID	D	DB	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	
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:

				word 4		word 3		word 2		word 1		Descripción
	COB ID	D	DB	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:

			word 4		word 3		word 2		word 1	
	COB ID	Explicación del COB-ID	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	-	-	-	-	-	-	-	Comodín
2	0x000	Servicio NMT	-	-	-	-	-	-	-	Estado de bus Dirección de la unidad
3	0x201	Rx-PDO1 + dirección de la unidad 1	-	-	Especificación de rampa		Velocidad de consigna		Palabra de control	

			word 4		word 3		word 2		word 1	
	COB ID	Explicación del COB-ID	Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
4	0x080	Telegrama SYNC	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + dirección de unidad	Par motor		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 10 h.

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.

12.4.7 Objetos Emergency-Code

Véase el capítulo "Lista de fallos" (→ 124).

12.4.8 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	"LTEB" o "LT1B"
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (p. ej. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (p. ej. 1.00)
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
	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	40000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1

Objetos específicos de CANopen						
Índice	Sub-índice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Valor por defecto
1600h	0	Rx PDO1 mapping/No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20100010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20120010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20140010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping/No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	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	21100010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21120010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21130010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21140010h
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.

12.4.9 Tabla de los objetos específicos de fabricante

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

Objetos específicos del fabricante						
Índice	Subíndice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Nota
2000h	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2001h – 200Fh	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	S-Bus control word format
2011h	0	Speed reference (min-1)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 min ⁻¹
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P-01
2013h	0	Reserved	RW	Integer 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referencia a 50 Hz)
2015h – 2100h	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2101h – 210Fh	0	Reserved	RO	Unsigned 16	Y	Leído como 0
2110h	0	Drive status register	RO	Unsigned 16	Y	S-Bus status word format
2111h	0	Motor speed (min-1)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 min ⁻¹
2112h	0	Motor speed (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % de P-01

31965849/ES – 03/2024

Objetos específicos del fabricante						
Índice	Subíndice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Nota
2113h	0	Motor current	RO	Unsigned 16	Y	4000HEX = 100 % de P-08
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Motor rated torque
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = Drive rated power
2116h	0	Drive temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Unsigned 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB = input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1 (percentage)	RO	Unsigned 16	Y	1000 DEC = 100.0 %
211Ch – 2120h	0	Reserved	RO	Unsigned 16	Y	Leído como 0
2121h	0	Scope channel 1 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	S-Bus parameter start index	RO	–	N	11000d
–	0	S-Bus parameters	RO/RW	–	N	–
2C6Fh ¹⁾	0	S-Bus parameter end index	RW	–	N	11375d

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

12.4.10 Objetos Emergency-Code

Véase el capítulo "Lista de fallos" (→ 124).

13 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.

13.1 Servicio de atención al cliente 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 presentes en la placa de características (p. ej. designación de modelo, número de serie, ref. de pieza, clave del producto, número de pedido)
- 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

13.2 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 que no se haya llevado a cabo ningún tipo de mantenimiento, 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 115 V CA:

- Etapa 1: 80 V CA durante 15 minutos
- Etapa 2: 115 V CA durante 1 hora

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

Unidades 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

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

13.3 Puesta fuera de servicio



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de sufrir quemaduras por superficies calientes.

Lesiones graves.

- Deje enfriar las unidades suficientemente antes de tocarlas.



⚠ ADVERTENCIA

Electrocución por tensiones peligrosas en la caja de conexiones. Es posible que se presenten tensiones peligrosas incluso 5 minutos después de la desconexión de red.

Lesiones graves o fatales.

- Antes de retirar la tapa de la electrónica debe desconectar las unidades mediante un dispositivo de desconexión externo apropiado.
- Asegure la unidad frente a una conexión accidental de la tensión de alimentación.
- Asegure el eje de salida para que no rote.
- A continuación, espere, como mínimo, el tiempo indicado a continuación, antes de retirar la tapa de la electrónica: **5 minutos**

Para poner fuera de servicio la unidad, tome las medidas necesarias para que la unidad quede sin tensión.

13.4 Directrices de seguridad de TI para una eliminación segura

13.4.1 Retirar el producto de su entorno previsto



Si los datos almacenados en el producto se consideran relevantes para la seguridad TI, elimínelos de acuerdo con el apartado "Eliminación segura de los datos almacenados en el producto." (→ 144)

13.4.2 Eliminación de datos de referencia y configuración en el entorno



Los archivos de referencia, los archivos de configuración, los archivos de registro y otros datos pertenecientes al producto pueden almacenarse en el entorno en otras unidades, como un control de nivel superior o un cliente local OPC-UA. Si los datos almacenados se consideran relevantes para la seguridad TI, elimínelos de las unidades correspondientes.

13.4.3 Eliminación segura de los datos almacenados en el producto



Puede restablecer los datos almacenados en el producto a los ajustes de fábrica con el software de ingeniería MOVISUITE®.

Esto incluye los siguientes datos, si están disponibles en la variante de la unidad:

- Configuración de la unidad
- Grabación de Scope de la unidad
- Memoria de fallos
 - Número de fallo
 - Marca de tiempo
 - Código de fallo, código de subfallo, texto descriptivo
 - Datos de proceso
 - Estados de las entradas y salidas binarias
 - Palabra de control y palabra de estado
- Nombre de la unidad
- Dirección IP
- Datos relevantes para la seguridad

Los siguientes datos no se restablecen durante este proceso y pueden modificarse individualmente, siempre que estén disponibles en la variante de la unidad:

- Habilitaciones de funciones
- Dirección de AS-interface
- Registro de datos de la opción de seguridad
- Designación de unidad EtherCAT®
- Nombre PROFINET
- Últimas opciones detectadas

13.4.4 Eliminación de una copia de seguridad del cliente



El producto no crea copias de seguridad del cliente locales.

13.5 Eliminación de residuos

Elimine el producto y todas las piezas por separado de acuerdo con su composición y conforme a las normativas nacionales. Si fuera posible, lleve el producto a un proceso de reciclaje o diríjase a una empresa especializada de eliminación de residuos. Si fuera posible, separe el producto en las siguientes categorías:

- Hierro, acero o hierro fundido
- Acero inoxidable
- Imanes
- Aluminio
- Cobre
- Componentes electrónicos
- Plásticos

Los siguientes materiales representan un peligro para su salud y el medio ambiente. Tenga en cuenta que debe recoger y eliminar por separado estos materiales.

- Aceite y grasa

Recoja por separado los tipos de aceite usado y de grasa usada. Preste atención a que no se mezcle el aceite usado con disolvente. Elimine correctamente el aceite usado y la grasa usada.

- Pantallas
- Condensadores



Eliminación de residuos según Directiva WEEE 2012/19/UE

Este producto y sus accesorios pueden entrar en el ámbito de aplicación de las transposiciones del país específico de la Directiva WEEE. Elimine el producto y sus accesorios conforme a las disposiciones nacionales de su país.

Para obtener más información, diríjase a la delegación de SEW-EURODRIVE que le corresponda o a un socio autorizado por SEW-EURODRIVE.

14 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 / Reductor de precisión	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
Fabricación	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
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 Christian-Pähr-Straße 12 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
	MAXOLUTION® Factory Automation	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Eisenbahnstraße 11 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 43 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Sur	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909551-21 Fax +49 89 909551-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Melitta-Schiller-Straße 8 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Brema	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Allerkai 4 28309 Bremen	Tel. +49 421 33918-10 Fax +49 421 33918-22 dc-bremen@sew-eurodrive.de
	Hamburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hasselbinnen 11 22869 Schenefeld	Tel. +49 40298109-60 Fax +49 40298109-70 dc-hamburg@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	Haguenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com

Francia			
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
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 dtcbordeaux@usocome.com
	Haguenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 dtchaguenau@usocome.com
	Lyon	SEW USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 dtclyon@usocome.com
	Nantes	SEW USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 dtcnantes@usocome.com
	Paris	SEW USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 dtcparis@usocome.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
Servicio	Tomago	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 8 Epson Drive Tomago, New South Wales, 2322	Tel. +61 2 49505585 mail@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 Haasrode	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 info@sew.be

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. Jvl / Ind 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 SARLU Ancienne Route Bonabéri Dirección postal B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 12 35 Fax +237 233 39 02 10 www.sew-eurodrive.ci/ info@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. 2001 Ch. de l'Aviation Dorval Quebec H9P 2X6	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 n.paradis@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
Montaje Servicio	Siheung	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 35, Emtibeui 26-ro 58beon-gil, Siheung-si, Gyeonggi-do	http://www.sew-eurodrive.kr
Costa de Marfil			
Ventas	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 27 21 21 81 05 Fax +225 27 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
Montaje	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 66, 10th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 http://www.sew-sew-eurodrive.cn info@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	Copenhague	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Servicio	Vejle	SEW-EURODRIVE A/S Bødkervej 2 7100 Vejle	Tel. +45 43 9585 00 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
EE.UU.			
Fabricación 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 Confidencial/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com

EE.UU.

Montaje Ventas Servicio	Región del noroeste	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 medio oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Región del suroeste	SEW-EURODRIVE INC. 202 W. Daniëldale Rd. DeSoto, TX 75115	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
		SEW-EURODRIVE INC. 220 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385-9630	

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

Egipto

Oficina técnica	El Cairo	SEW-EURODRIVE Representative Office in Egypt REGUS Paramount Business Complex, Block 1258M, Unit 1, Ground Floor, Sheraton Helipolis Cairo	Tel. +20 2 2503 2807 Fax +20 2 2503 2801 info@sew-eurodrive.eg
-----------------	----------	--	--

Emiratos Árabes Unidos

Drive Technology Center	Dubái	SEW-EURODRIVE FZE PO Box 263835 Jebel Ali Free Zone – South, Dirección postal Dubai, United Arab Emirates	Tel. +971 (0)4 8806461 Fax +971 (0)4 8806464 info@sew-eurodrive.ae
-------------------------	-------	---	--

Eslovaquia

Drive Technology Center	Bernolákovo	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Priemyselná ulica 6267/7 900 27 Bernolákovo	Tel. +421 2 48 212 800 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
-------------------------	-------------	---	---

Eslovenia

Representación: Austria

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 Loomäe tee 1, Lehmja küla 75306 Rae vald Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee info@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
-------------------------------	---------	--	---

Finlandia			
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
	Tornio	SEW-EURODRIVE Oy Lossirannankatu 5 95420 Tornio	Tel. +358 201 589 300 Fax +358 3 780 6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
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			
Representación: Camerún			
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
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 302, NOTUS IT PARK, Sarabhai Campus, Beside Notus Pride, Genda Circle, Vadodara 390023 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 https://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
	Tapukara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No SP-6-46, Tapukara, Karoli Industrial Area, No. 1, district : Alwar , Rajasthan - 301707	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 tapukara.plant@seweurodriveindia.com
Ventas	Gurgaon	SEW-EURODRIVE India Private Limited Global Business Park, Sector -26, M.G. Road, Sikanderpur Unit No. 205, 2nd Floor, Tower – D Gurugram 122002, Haryana	Tel. +91 9958376669 salesgurgaon@seweurodriveindia.com
Drive Center	Raipur	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot unit no. 129/17 P.O. GSI-Mandhar District: Raipur, State: Chhattisgarh	Tel. +91 8294630772 salesraipur@seweurodriveindia.com

Indonesia			
Domicilio Social Ventas Servicio	Yakarta	PT SEW EURODRIVE INDONESIA Palma Tower, 16th Floor, Unit H & I, Jl R.A. Kartini II-S Kav 06 Pondok Pinang, Kebayoran Lama Jakarta Selatan 12310	Tel. +62 21 7593 0272 Fax +62 21 7593 0273 sales.indonesia@sew-eurodrive.com https://www.sew-eurodrive.com.sg
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 In- dustri 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
	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 Reykjavík	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 https://vov.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 S.a.s. di SEW S.r.l. & Co. Via Bernini,12 20033 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
Kazajistán			
Ventas Servicio	Almatý	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 http://www.sew-eurodrive.com kazakhstan@sew-eurodrive.com
	Taskent	Representative Office SEW-EURODRIVE Representative office in Uzbekistan 95A Amir Temur ave, office 401/3 100084 Tashkent	Tel. +998 97 134 01 99 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz

Ulán Bator	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230, MN	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn
------------	---	---

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
--------	------	--	--

Libano

Ventas (Libano)	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
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 Montaje	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco SARL Parc Industriel CFCIM, Lot. 55/59 27182 Bouskoura Grand Casablanca	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, MN	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.mn
-----------------	------------	---	--

Namibia			
Ventas	Swakopmund	DB MINING & INDUSTRIAL SUPPLIES CC 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 64C Toyin Street Opebi-Allen Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com sales@greenpeg ltd.com
Noruega			
Montaje Ventas Servicio	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Hornebergvegen 11 B 7038 Trondheim	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 Com- mercial 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 Nu Guazu No. 642 casi Campo Esperanza Santisima Trinidad Asuncion	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 Urbanizacion 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@sew-eurodrive.pt

Rep. Sudafricana

Montaje	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED	Tel. +27 11 248-7000
Ventas		32 O'Connor Place	Fax +27 11 248-7289
Servicio		Eurodrive House	http://www.sew.co.za
		Aeroton	info@sew.co.za
		Johannesburg 2190	
		P.O.Box 90004	
		Bertsham 2013	
	Ciudad del Cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED	Tel. +27 21 552-9820
		Rainbow Park	Fax +27 21 552-9830
		Cnr. Racecourse & Omuramba Road	Telex 576 062
		Montague Gardens	bgriffiths@sew.co.za
		Cape Town	
		P.O.Box 36556	
		Chempet 7442	
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED	Tel. +27 31 902 3815
		48 Prospecton Road	Fax +27 31 902 3826
		Isipingo	cdejager@sew.co.za
		Durban	
		P.O. Box 10433, Ashwood 3605	
	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

Rumanía

Ventas	Bucarest	Sialco Trading SRL	Tel. +40 21 230-1328
Servicio		str. Brazilia nr. 36	Fax +40 21 230-7170
		011783 Bucuresti	http://www.sialco.ro
			sialco@sialco.ro

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		9, Tuas Drive 2	Fax +65 68612827
Servicio		Singapore 638644	http://www.sew-eurodrive.com.sg
			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 7602 0790
		Simunye street	Fax +268 2 518 5033
		Matsapha, Manzini	charles@cgtrading.co.sz
			www.cgtradingswaziland.com

Suecia			
Montaje Ventas Servicio	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 553 03 Jönköping Box 3100 S-550 03 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Fax +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Suiza			
Montaje Ventas Servicio	Basilea	Alfred Imhof AG Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 17 17 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 https://www.sew-eurodrive.co.th
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 Ana Merkez 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	SEW-EURODRIVE, LLC Robochya str., bld. 23-B, office 409 49008 Dniro	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	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. RO at Hochiminh City Floor 8, KV I, Loyal building, 151-151 Bis Vo Thi Sau street, ward 6, District 3, Ho Chi Minh City, Vietnam	Tel. +84 937 299 700 huytam.phan@sew-eurodrive.com
	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

Índice

Numéricos

3-Wire-Control	90
----------------------	----

A

Acceso al grupo de parámetros 0	91
Accionamiento en grupo	64
Accionamiento multimotor / accionamiento en grupo	64
Advertencias	
Estructura de las advertencias referidas	8
Identificación en la documentación	8
Significado símbolos de peligro	8
Advertencias integradas	9
Advertencias referidas a capítulos	8
Ajuste de fábrica, restablecimiento de parámetros	75
Ajustes de parámetros en el variador	131
Almacenamiento prolongado	142
Armario de conexiones, montaje	52

C

Carcasa IP20 / NEMA-1	
Montaje	52
Compatibilidad electromagnética	56
Emisión de interferencias	56
Inmunidad a interferencias	56
Compensación de deslizamiento	80, 100
Condiciones ambientales	24
Conexión	
Resistencia de frenado	72
Variador y motor	69
Conexión de las bornas de señal en el variador	131
Conexión del motor	71
Conformidad	23
Contactores de red	63
Curva característica de 87 Hz (motores de 50 Hz)	88

D

Datos de proceso	130
Datos técnicos generales	24
Derechos de reclamación en caso de garantía	9
Desconexión segura	16
Descripción del grupo de parámetros 0	91
Descripción del sistema	17

Designación de modelo	49
Diagnóstico de fallos	123
Diagrama de bornas de señal	66
Diagrama para la planificación de proyecto	41
Dimensiones	39
Carcasa IP20/NEMA-1	39
Carcasa IP66/NEMA 4X	40

E

Eliminación de fallos	123
Eliminar datos almacenados	144
Esquema de conexiones	
Resistencia de frenado	71
Estado del variador	122
Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso	129
Explicación de los parámetros	97

F

FI (interruptor diferencial)	62
Función de protección	28
Funcionamiento	
En red IT	61
Notas de seguridad	16
Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz	88
Fusibles de red	63

G

Grupo de destino	12
------------------------	----

H

Histórico de fallos	124
---------------------------	-----

I

Indicaciones para la instalación	
Altitud de instalación > 1000 m	14
Reducción de potencia	14
Instalación	
Conexión de variador y motor	69
Resistencias de frenado	54
Instalación eléctrica	15, 132
Antes de la instalación	60
Notas de seguridad	15
Integradas	
Estructura de las advertencias	9

Interfaz de usuario	
Consola de programación	74
Interruptor diferencial	62

L

Limitación a la aplicación	14
Lista de fallos;servicio	
Lista de fallos	124
Longitud de cable, permitida	132
Los variadores de un vistazo	19

M

Marcas	10
Mercados;aplicaciones	17
Modo de bornas, puesta en marcha	84
Modo de incendio/funcionamiento de emergencia	87
Modo de regulador PID, puesta en marcha	84
Modo de teclado, puesta en marcha	84
Modo maestro-esclavo	86
Montaje	
Notas de seguridad	15
Montaje con carcasa IP66	53
Montaje IP66	53
Motores freno de CA, conexión	71

N

Nombre de productos	10
Normas CEM para emisión de interferencias	23
Nota sobre los derechos de autor	10
Notas	
Identificación en la documentación	8
Significado símbolos de peligro	8
Notas de seguridad	
Altitud de instalación > 1000 m	14
Funcionamiento regenerativo	15
Instalación	15
Montaje	15
Observaciones preliminares	11
Transporte	15

O

Objetos Emergency Code	141
------------------------------	-----

P

P-01 Velocidad máxima	97
P-02 Velocidad mínima	97

P-03 Tiempo de rampa de aceleración	97
P-04 Tiempo de rampa de deceleración	97
P-05 Modo de parada	98
P-06 Función de ahorro de energía	98
P-07 Tensión nominal del motor	98
P-08 Corriente nominal del motor	99
P-09 Frecuencia nominal del motor	100
P-10 Velocidad nominal del motor	100
P-11 Aumento de tensión	100
P-12 Fuente de señal de control	101
P-14 Acceso a parámetros avanzado	101
P-15 Selección de función de entrada binaria ...	101
P-16 Entrada analógica 1 formato	105
P-17 Frecuencia de conmutación PWM	106
P-18 Selección de función de salida de relé de usuario	107
P-19 Valor límite para relé/salida analógica	108
P-20 Velocidad fija nominal 1	108
P-21 Velocidad fija nominal 2	108
P-22 Velocidad fija nominal 3	108
P-23 Velocidad fija nominal 4	108
P-24 Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida	108
P-25 Selección de función salida analógica/salida binaria	108
P-26/P-27 Banda de frecuencia de resonancia/frecuencia de resonancia	109
P-28/P-29 Adaptación de curva característica U/f	110
P-30 Selección de modo de arranque	111
P-31 Comportamiento de habilitación/comportamiento de conmutación para teclado/bus de campo	112
P-32 Función de parada con corriente continua	113
P-33 Habilitación de función de reconexión	113
P-34 Activación del freno chopper	113
P-35 Escalado entrada analógica 1/esclavo	113
P-36 Ajustes del bus de campo	114
P-37 Acceso a parámetros avanzado definición de código	115
P-38 Bloqueo de parámetros	115
P-39 Offset entrada analógica 1	116
P-40 Factor de escalado valor real de velocidad	116
P-41 Protección térmica del motor según UL508C	116
P-42 Ganancia proporcional PI	116

P-43 Constante de tiempo integral PI	116
P-44 Modo de funcionamiento PI	117
P-45 Selección de referencia PI	117
P-46 Referencia de consigna fija PI	117
P-47 Entrada analógica 2 formato.....	117
P-48 Modo standby	117
P-49 Nivel de despertar de diferencia de regulación PI	118
P-50 Banda de histéresis del relé de usuario....	118
P-51 Modo de funcionamiento/Regulación del motor	118
P-52 Auto-Tune	119
P-53 Nivel 1: Ganancia proporcional regulador de velocidad	119
P-53 Nivel 2: Constante de tiempo integral del regulador de velocidad	119
P-53 Parámetros del regulador	119
P-54 Límite de corriente	120
P-55 Resistencia de estator del motor (Rs)	120
P-56 Inductancia del estator del motor (Lsd)	120
P-57 Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos.....	120
P-58 Frenado de corriente continua velocidad..	121
P-59 Función de parada con corriente continua intensidad de corriente.....	121
P-60 Velocidad en modo de incendio/funcionamiento de emergencia.....	121
Palabra de control	130
Palabra de estado	130
Palabras de entrada de proceso	130
Palabras de indicación en advertencias	8
Palabras de salida de proceso	129
Parámetro	
Vigilancia en tiempo real	91
Parámetro básico	95
Parámetros avanzados	95
Parámetros de configuración	91
Parámetros para vigilancia en tiempo real	91
Potencia de salida con filtro CEM	31
Potenciómetro del motor	89
Procedimiento automático de medición	79
Protección térmica del motor TF, TH	65
Puerto de comunicación RJ45	68
Puesta en marcha	74, 79

Modo de bornas (ajuste de fábrica).....	84
Modo de regulador PID.....	84
Modo de teclado	84
Notas de seguridad.....	16
Puesta en marcha.....	79

R

Rangos de tensión de entrada.....	27
Redes IT	61
Reducción de potencia	14
Refrigeración	
Altitud de la instalación	14
Reducción de potencia	14
Resistencia de frenado	
Conexión.....	72
Resistencias de frenado	
Montaje	54
Resumen del sistema	18

S

Selección de motor	
Diagrama para la planificación de proyecto....	41
Separador decimal.....	9
Servicio	142
Diagnóstico de fallos.....	123
Histórico de fallos	124
Símbolos de peligro	
Significado	8
Sobrecarga	28
Software de ingeniería	
MOVITOOLS® MotionStudio	77
Software LT Shell	75

T

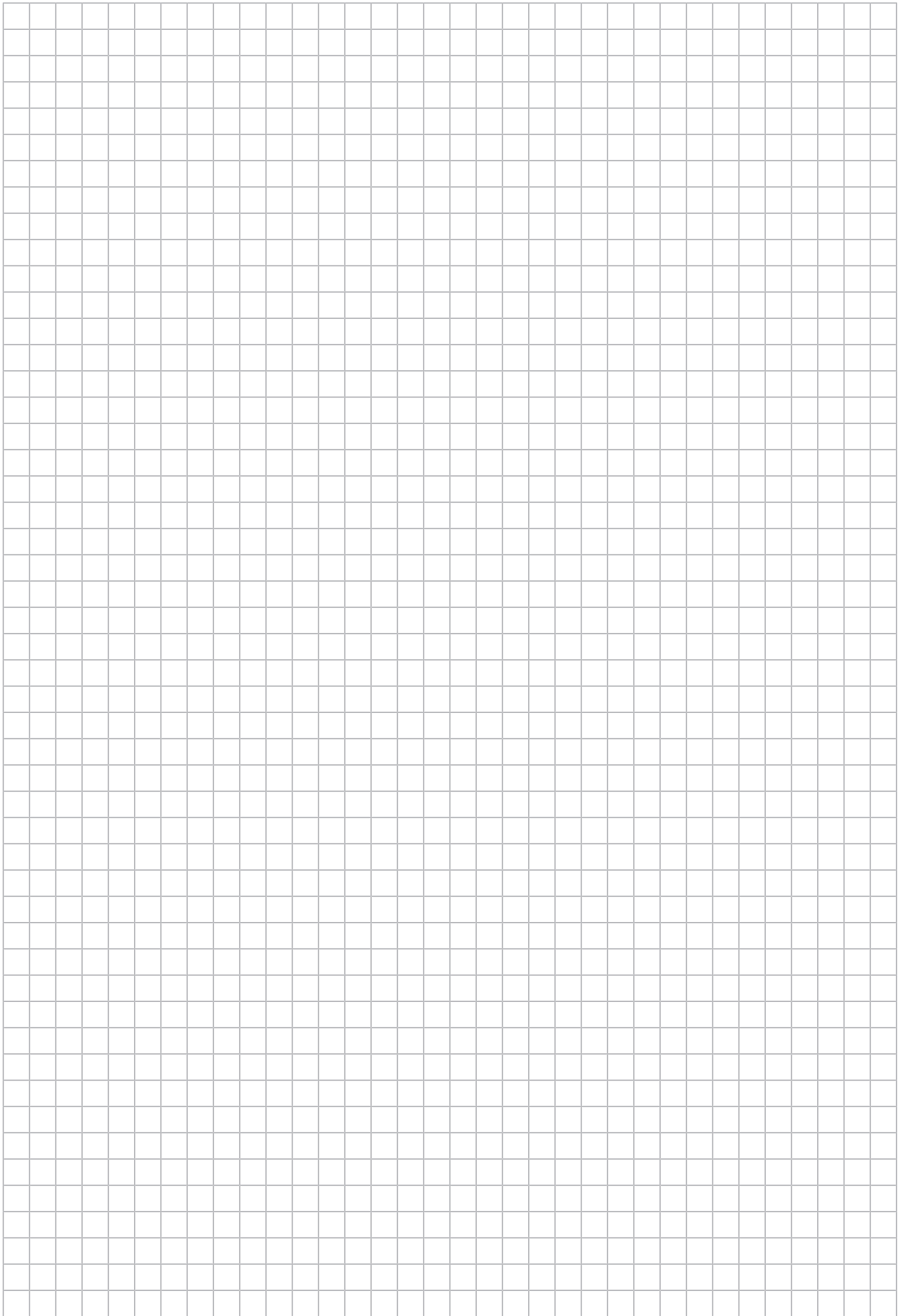
Tecnología	17
Transporte	15

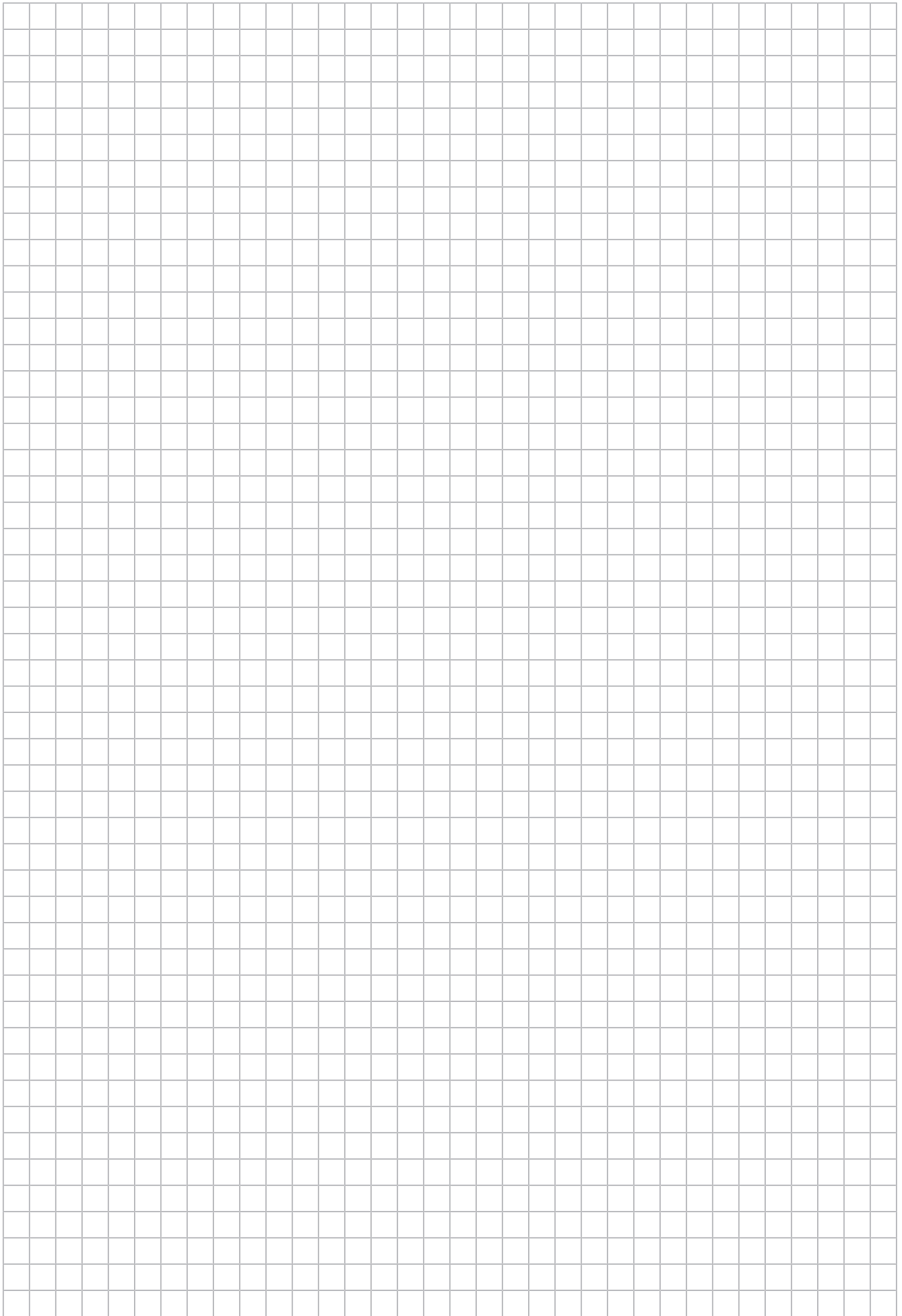
U

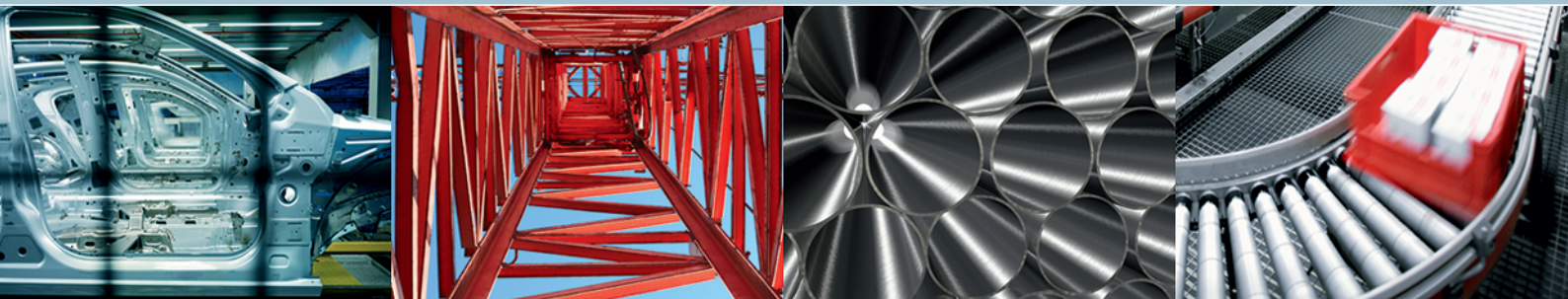
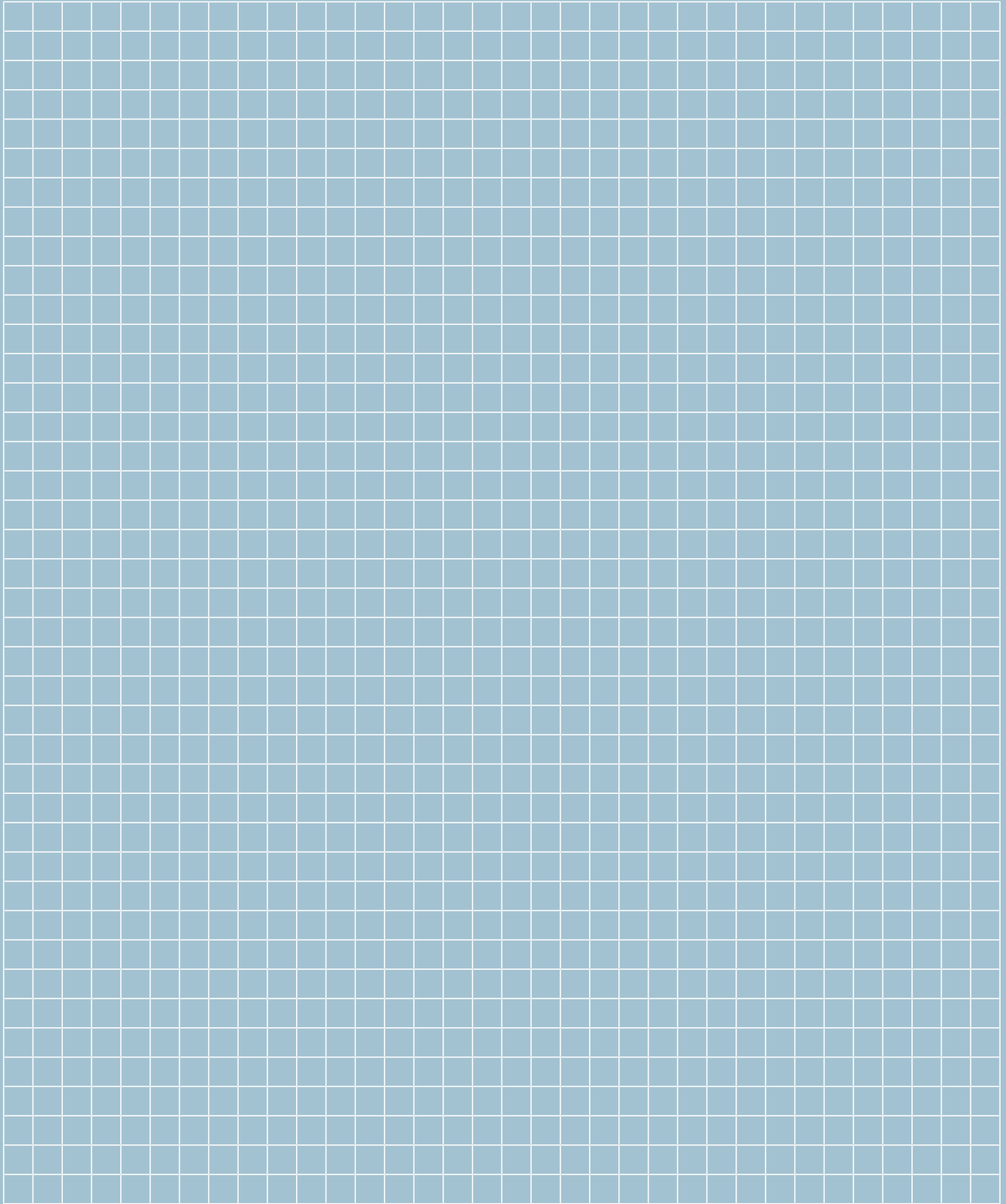
Uso adecuado.....	13
-------------------	----

V

Variantes de carcasa	39
Vista general de parámetros.....	91









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