



**SEW
EURODRIVE**

Instrucciones de funcionamiento



Variador estándar
MOVITRAC® LTP-B



Índice

1 Notas generales	8
1.1 Uso de la documentación	8
1.2 Estructura de las notas de seguridad	8
1.2.1 Significado de las palabras de indicación	8
1.2.2 Estructura de las notas de seguridad referidas a capítulos	8
1.2.3 Estructura de las notas de seguridad integradas	8
1.3 Derechos de reclamación en caso de garantía	9
1.4 Contenido de la documentación	9
1.5 Exclusión de responsabilidad	9
1.6 Nombres de productos y marcas	9
1.7 Nota sobre los derechos de autor	9
2 Notas de seguridad	10
2.1 Observaciones preliminares	10
2.2 Obligaciones del usuario	10
2.3 Grupo de destino	11
2.4 Uso adecuado	11
2.4.1 Aplicaciones de elevación	12
2.5 Tecnología de seguridad funcional	12
2.6 Transporte	12
2.7 Instalación/montaje	12
2.7.1 Limitaciones a la aplicación	13
2.8 Conexión eléctrica	13
2.8.1 Medida de protección necesaria	13
2.8.2 Uso estacionario	13
2.9 Desconexión segura	14
2.10 Puesta en marcha/funcionamiento	14
3 Estructura de la unidad	15
3.1 Placa de características	15
3.2 Designación de modelo	15
3.3 Estructura del variador estándar	16
3.3.1 Variador con índice de protección IP20/NEMA 1	16
3.3.2 Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X	17
3.3.3 Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K	18
4 Instalación	19
4.1 Notas generales	19
4.2 Pares de apriete permitidos	20
4.3 Instalación mecánica	21
4.3.1 Carcasa IP20: montaje y espacio de montaje	21
4.3.2 Carcasa IP55/IP66: montaje y dimensiones del armario de conexiones	22
4.4 Instalación eléctrica	23
4.4.1 Antes de la instalación	23
4.4.2 Contactores de red	24
4.4.3 Fusibles de red	25

4.4.4	Funcionamiento en red IT	26
4.4.5	Funcionamiento en red TN con interruptor FI (IP20)	27
4.4.6	Redes de tensión permitidas.....	27
4.4.7	Tarjeta auxiliar.....	27
4.4.8	Retirar la cubierta de bornas.....	28
4.4.9	Placa de paso	30
4.4.10	Conexión e instalación de la resistencia de frenado.....	31
4.4.11	Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000.....	32
4.4.12	Accionamiento multimotor/accionamiento en grupo	33
4.4.13	Línea de alimentación del motor y fusibles	33
4.4.14	Conexión de motores freno de CA.....	33
4.4.15	Instalación conforme a UL	34
4.4.16	Information regarding UL	37
4.4.17	Compatibilidad electromagnética (CEM).....	38
4.4.18	Vista general de bornas de señal.....	45
4.4.19	Conector de comunicación RJ45	47
4.4.20	Servicio de apoyo de 24 V	48
4.4.21	Conexión de circuito intermedio, enlace UZ	49
4.5	Esquema de conexiones.....	49
4.5.1	Control del freno.....	51
5	Puesta en marcha	52
5.1	Interfaz de usuario	52
5.1.1	Consolas de programación	52
5.1.2	Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica	54
5.1.3	Combinaciones de teclas	54
5.1.4	Software LT-Shell.....	55
5.1.5	Software de ingeniería MOVITOOLS® MotionStudio	57
5.2	Procedimiento automático de medición "Auto-Tune"	59
5.3	Puesta en marcha con motores	59
5.3.1	Puesta en marcha con motores asincrónicos con control U/f	60
5.3.2	Puesta en marcha con motores asincrónicos con regulación de velocidad VFC. 60	
5.3.3	Puesta en marcha con motores asincrónicos con control de par VFC.....	61
5.3.4	Puesta en marcha con motores síncronos sin realimentación del encoder (regulación PMVC).....	62
5.3.5	Puesta en marcha con motores LSPM de SEW-EURODRIVE.....	63
5.3.6	Puesta en marcha con motores preajustados de SEW-EURODRIVE	64
5.4	Puesta en marcha del control	65
5.4.1	Funcionamiento con bornas (ajuste de fábrica) $P1-12 = 0$	65
5.4.2	Modo de teclado ($P1-12 = 1$ o 2).....	66
5.4.3	Modo de regulador PID ($P1-12 = 3$).....	66
5.4.4	Modo maestro-esclavo ($P1-12 = 4$).....	69
5.4.5	Modo de bus de campo ($P1-12 = 5, 6$ o 7).....	70
5.4.6	Modo MultiMotion ($P1-12 = 8$).....	70
5.5	Función de elevador	71
5.5.1	Notas generales	72

5.5.2	Puesta en marcha de la función de elevación	72
5.5.3	Funcionamiento de elevador	73
5.5.4	Optimización y solución de fallos con la función de elevación.....	74
5.6	Modo de incendio/funcionamiento de emergencia	75
5.7	Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz	76
5.8	Funcionamiento del potenciómetro del motor – aplicación de grúa.....	76
5.8.1	Funcionamiento con potenciómetro del motor	77
5.8.2	Asignación de bornas.....	78
5.8.3	Ajustes de parámetros	78
5.9	Ejemplos de escalado de la entrada analógica y ajuste de offset	79
5.9.1	Ejemplo 1: Escalado de entrada analógica	79
5.9.2	Ejemplo 2: Offset entrada analógica	80
5.9.3	Ejemplo 3: Escalado de entrada analógica y offset	81
5.10	Ventilador y bomba	82
5.11	Potenciómetro del motor.....	82
5.12	3-Wire-Control.....	83
5.12.1	Fuente de control de 3-Wire-Control	83
6	Funcionamiento	84
6.1	Estado del variador	84
6.1.1	Estado estático del variador	84
6.1.2	Estado de funcionamiento del variador	85
6.1.3	Indicadores de estado del módulo de parámetros	86
6.1.4	Reset de fallo	86
6.2	Diagnóstico de fallos.....	87
6.3	Histórico de fallos.....	87
6.4	Códigos de fallo	88
7	Funcionamiento con bus de campo	94
7.1	Información general	94
7.1.1	Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso.....	94
7.1.2	Ejemplo de comunicación	96
7.1.3	Ajustes de parámetros en el variador	96
7.1.4	Conexión de las bornas de señal en el variador	97
7.1.5	Preparación de una red CANopen/SBus	97
7.2	Conexión de una pasarela o de un control (SBus MOVILINK®)	98
7.2.1	Especificación	98
7.2.2	Instalación eléctrica	98
7.2.3	Puesta en marcha en la pasarela	99
7.2.4	Puesta en marcha en una CCU	100
7.2.5	Protocolo MOVI-PLC® Motion ($P1-12 = 8$)	100
7.3	Modbus RTU	101
7.3.1	Especificación	101
7.3.2	Instalación eléctrica	101
7.3.3	Esquema de asignación al registro de las palabras de datos de proceso ..	102
7.3.4	Ejemplo del flujo de datos	103
7.4	CANopen	105

7.4.1	Especificación	105
7.4.2	Instalación eléctrica.....	105
7.4.3	COB-IDs y funciones en el variador	105
7.4.4	Modos de transmisión soportados	106
7.4.5	Esquema de asignación por defecto de los objetos de datos de proceso (PDO)	106
7.4.6	Ejemplo del flujo de datos	107
7.4.7	Tabla de los objetos específicos de CANopen	108
7.4.8	Tabla de los objetos específicos de fabricante	110
7.4.9	Objetos Emergency-Code	110
8	Servicio.....	111
8.1	Servicio técnico electrónico de SEW-EURODRIVE.....	111
8.2	Almacenamiento prolongado	111
8.3	Eliminación de residuos	112
9	Parámetro.....	113
9.1	Vista general de parámetros	113
9.1.1	Parámetros para vigilancia en tiempo real (sólo acceso de lectura).....	113
9.1.2	Registro de parámetros.....	118
9.2	Explicación de los parámetros	125
9.2.1	Grupo de parámetros 1: Parámetros básicos (nivel 1)	125
9.2.2	Grupo de parámetros 1: Parámetros específicos de servo (nivel 1).....	133
9.2.3	Grupo de parámetros 2: Ajuste de parámetros avanzado (nivel 2)	135
9.2.4	Grupo de parámetros 3: Regulador PID (nivel 2).....	145
9.2.5	Grupo de parámetros 4: Regulación del motor (nivel 2)	148
9.2.6	Grupo de parámetros 5: Comunicación mediante bus de campo (nivel 2)	154
9.2.7	Grupo de parámetros 6: Parámetros avanzados (nivel 3)	158
9.2.8	Grupo de parámetros 7: Parámetros de regulación del motor (nivel 3).....	164
9.2.9	Grupo de parámetros 8: Parámetros específicos de la aplicación (solo LTX) (nivel 3)	168
9.2.10	Grupo de parámetros 9: Entradas binarias definidas por el usuario (nivel 3)....	169
10	Datos técnicos	177
10.1	Símbolos	177
10.2	Condiciones ambientales.....	178
10.3	Datos técnicos	179
10.3.1	Sistema monofásico 200 – 240 V CA	179
10.3.2	Sistema trifásico 200 – 240 V CA	181
10.3.3	Sistema trifásico 380 – 480 V CA	186
10.3.4	Sistema trifásico 500 – 600 V CA	191
10.4	Rangos de tensión de entrada.....	194
10.5	Capacidad de sobrecarga.....	194
10.6	Variantes de carcasa y dimensiones	195
10.6.1	Variantes de carcasa	195
10.6.2	Dimensiones	196
10.6.3	Dimensiones	197

10.7	Función de protección.....	199
11	Seguridad funcional (STO)	200
11.1	Tecnología de seguridad integrada	200
11.1.1	Estado seguro	200
11.1.2	Concepto de seguridad	200
11.1.3	Limitaciones	203
11.2	Normativas de seguridad	204
11.2.1	Requisito para el almacenamiento	204
11.2.2	Requisitos para la instalación	204
11.2.3	Requisitos para el control de seguridad externo	206
11.2.4	Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad	207
11.2.5	Requisitos para la puesta en marcha.....	207
11.2.6	Requisitos para el funcionamiento	208
11.3	Variantes de construcción.....	209
11.3.1	Notas generales	209
11.3.2	Desconexión individual	210
11.4	Parámetros de seguridad.....	213
11.5	Regleta de bornas de señal con contacto de seguridad para STO	213
12	Declaración de conformidad	214
	Índice alfabético.....	215
13	Lista de direcciones	221

1 Notas generales

1.1 Uso de la documentación

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

Conserve la documentación en un estado legible. 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 seguridad

1.2.1 Significado de las palabras de indicación

La siguiente tabla muestra la clasificación y el significado de las palabras de indicación en las advertencias.

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

1.2.2 Estructura de las notas de seguridad referidas a capítulos

Las advertencias referidas a capítulos son válidas no solo para una intervención concreta sino para varias intervenciones dentro de un tema. Los símbolos de peligro empleados remiten a un peligro general o específico.

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



¡PALABRA DE INDICACIÓN!

Tipo de peligro y su fuente.

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

- Medida(s) para la prevención del peligro.

1.2.3 Estructura de las notas de seguridad integradas

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

Aquí puede ver la estructura formal de una advertencia integrada:

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

1.3 Derechos de reclamación en caso de garantía

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

1.4 Contenido de la documentación

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

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

1.5 Exclusión de responsabilidad

Tenga en cuenta la información que se ofrece en esta documentación. Esto es el requisito básico para el funcionamiento seguro. Sólo con esta condición, los productos alcanzan las propiedades del producto y las características de rendimiento indicadas. SEW-EURODRIVE no asume ninguna responsabilidad por los daños personales, materiales o financieros que se produzcan por la no observación de las instrucciones de funcionamiento. En tales casos, SEW-EURODRIVE excluye la responsabilidad por deficiencias.

1.6 Nombres de productos y marcas

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

1.7 Nota sobre los derechos de autor

© 2016 SEW-EURODRIVE. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, copia, distribución o cualquier otro uso completo o parcial de este documento.

2 Notas de seguridad

2.1 Observaciones preliminares

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

2.2 Obligaciones del usuario

Como usuario, debe garantizar que se tengan en cuenta y se respeten las notas de seguridad fundamentales. Cerciórese de que los responsables de la instalación o de funcionamiento, así como las personas que trabajan con el producto bajo su propia responsabilidad han leído y entendido completamente la documentación. En caso de dudas o necesidad de más información, diríjase a SEW-EURODRIVE.

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

- Transporte
- Almacenamiento
- Emplazamiento y montaje
- Instalación y conexión
- Puesta en marcha
- Mantenimiento y reparación
- Puesta fuera de servicio
- Desmontaje
- Eliminación de residuos

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

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

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

2.3 Grupo de destino

Personal técnico para trabajos mecánicos

Los trabajos mecánicos deben ser realizados únicamente por personal técnico formado adecuadamente. 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 cualificado. 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

Además, deben estar familiarizados con las normas de seguridad y las leyes vigentes correspondientes en cada caso y con el resto de normas, directivas y leyes citadas en esta documentación. Las citadas personas deben contar con la autorización expresa de la empresa para poner en marcha, programar, parametrizar, identificar y conectar a tierra unidades, sistemas y circuitos eléctricos de acuerdo a los estándares de la tecnología de seguridad.

Personas instruidas

Todos los trabajos en los demás ámbitos de transporte, almacenamiento, funcionamiento y eliminación de residuos deben ser efectuados únicamente por personas suficientemente instruidas. Dicha instrucción debe capacitar a las personas de tal forma que estas puedan realizar las tareas y los pasos necesarios de forma segura y conforme a lo prescrito.

2.4 Uso adecuado

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

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

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

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

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

- Motores CA asíncronos de jaula de ardilla
- Motores CA síncronos de campo permanente

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

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

2.4.1 Aplicaciones de elevación

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

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

2.5 Tecnología de seguridad funcional

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

2.6 Transporte

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

Durante el transporte, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

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

En caso necesario, utilice equipos de manipulación correctamente dimensionados.

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

2.7 Instalación/montaje

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

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

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

2.7.1 Limitaciones a la aplicación

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

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

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

- Bajo observación de la reducción de potencia nominal continua, véase capítulo "Datos técnicos" de la documentación.
- Por encima de los 2.000 m sobre el nivel del mar, las distancias en el aire y líneas de fuga solo son suficientes para una categoría de sobretensión II conforme a EN 60664. Si la instalación requiere una categoría de sobretensión III conforme a EN 60664, debe reducir las sobretensiones del lado de red de la categoría III a la categoría II, empleando para ello una protección contra sobretensiones externa adicional.
- Si se requiere una desconexión eléctrica de seguridad, realícela fuera del producto a altitudes por encima de 2000 m sobre el nivel del mar (desconexión eléctrica de seguridad conforme a EN 61800-5-1 o bien EN 60204-1).

2.8 Conexión eléctrica

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

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

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

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

2.8.1 Medida de protección necesaria

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

2.8.2 Uso estacionario

Medida de protección necesaria para el producto es:

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

2.9 Desconexión segura

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

2.10 Puesta en marcha/funcionamiento

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

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

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

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

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

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

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

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

Durante el funcionamiento, no elimine la conexión al producto.

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

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

10 minutos.

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

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

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

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

No toque el producto durante el funcionamiento.

Deje enfriar el producto suficientemente antes de tocarlo.

3 Estructura de la unidad

3.1 Placa de características

La siguiente imagen muestra un ejemplo de placa de características.



18014412064772491

3.2 Designación de modelo

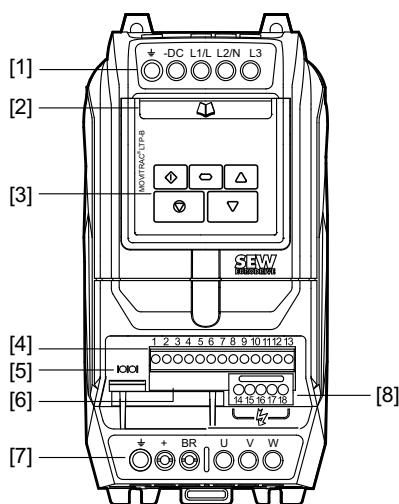
Ejemplo: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Nombre del producto	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Versión	B	Estado de versión de la serie de unidades
Potencia de motor recomendada	0015	0015 = 1.5 kW
Tensión de alimentación	2	2 = 200 – 240 V 5 = 380 – 480 V 6 = 500 – 600 V
Supresión de interferencias en la entrada	B	0 = clase 0 A = clase C2 B = clase C1
Tipo de conexión	1	1 = monofásica 3 = trifásica
Cuadrantes	4	4 = Funcionamiento en 4 cuadrantes
Versión	00	00 = carcasa IP20 estándar 10 = carcasa IP66/NEMA 4X 10 = carcasa IP55/NEMA 12K
Variante específica del país	(60 Hz)	Diseño para 60 Hz

3.3 Estructura del variador estándar

3.3.1 Variador con índice de protección IP20/NEMA 1

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



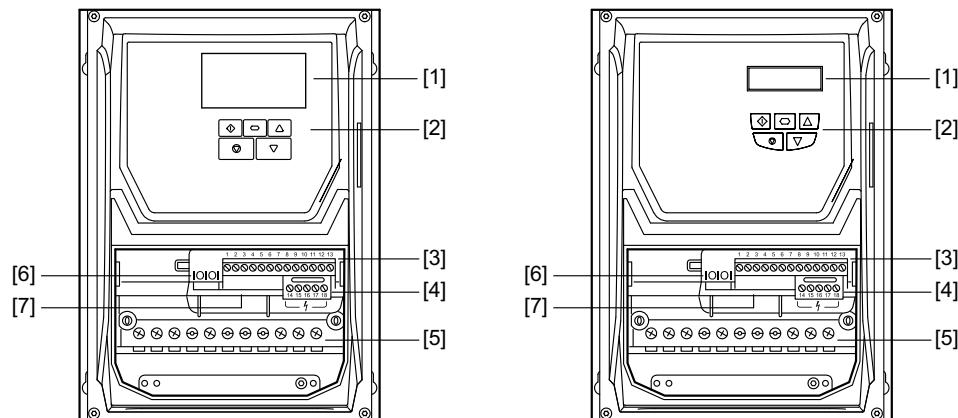
17957766667

- [1] Regleta de bornas de conexión PE, -DC, L1/L, L2/N, L3
- [2] Tarjeta auxiliar con asignación de bornas y parámetros básicos
- [3] Teclado con display de 7 segmentos de 6 dígitos
- [4] Regleta de bornas de control (conectable)
- [5] Puerto de comunicación RJ45
- [6] Zócalo para tarjeta opcional
- [7] Regleta de bornas de conexión PE, +, BR, U, V, W
- [8] Regleta de bornas de relé (conectable)

3.3.2 Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



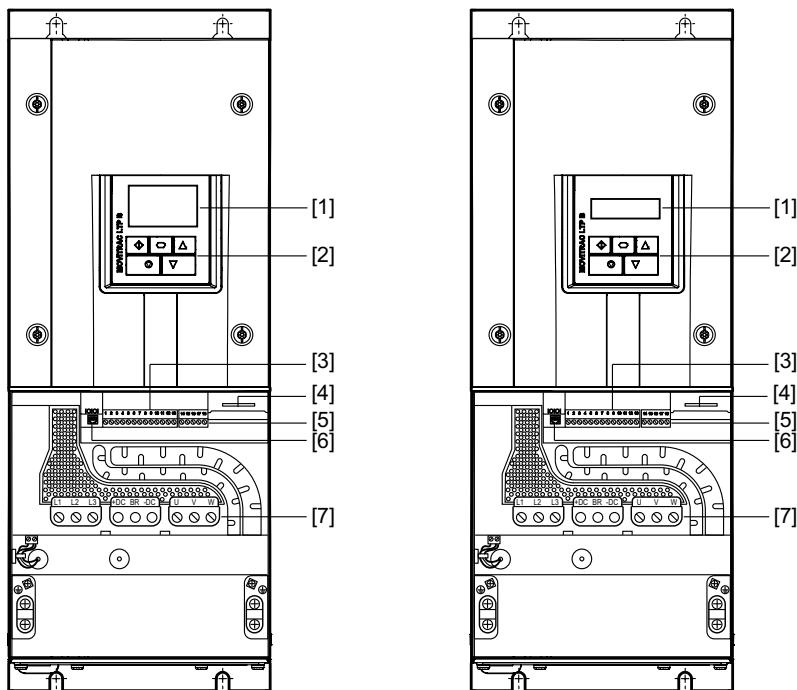
17957961099

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

3.3.3 Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



17957963531

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

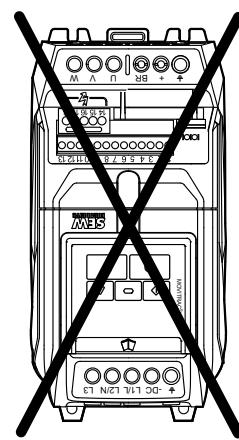
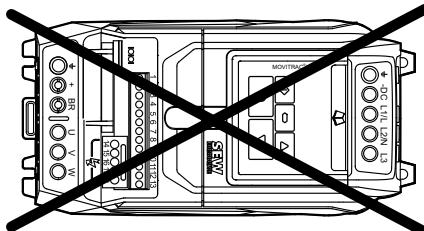
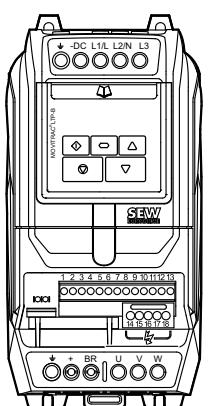
4 Instalación

4.1 Notas generales

- Antes de la instalación compruebe detenidamente el variador y asegúrese de que no presenta daños.
- Guarde el variador en su embalaje hasta el momento en que lo utilice. El lugar de almacenamiento ha de estar limpio y seco y tener una temperatura ambiente de entre -40 °C y +60 °C.
- Instale el variador sobre una superficie plana, vertical, no inflamable, sin vibraciones y en una carcasa adecuada. Si es necesario un índice de protección IP determinado, respete la norma EN 60529.
- Mantenga alejados del variador materiales inflamables.
- Evite la entrada de cuerpos extraños conductivos o inflamables.
- La humedad relativa del aire ha de mantenerse por debajo de 95 % (no debe haber condensación).
- Proteja el variador IP55/IP66 de la radiación solar directa. Utilice al aire libre una cubierta.
- Los variadores se pueden instalar yuxtapuestos. De esta forma se garantiza un espacio libre de ventilación suficiente entre las unidades. En caso de que el variador esté instalado encima de otro variador u otro dispositivo que emita calor, la distancia mínima de separación en vertical es de 150 mm. Para permitir la autorrefrigeración, el armario de conexiones debe o bien tener ventilación forzada, o bien estar dimensionado de forma correspondiente. Véase el capítulo "Carcasa IP20: Montaje y espacio de montaje" (→ 21).
- Las temperaturas ambiente admisibles se indican en el capítulo "Condiciones ambientales" (→ 178).
- El montaje sobre raíl DIN es solo posible con los siguientes variadores con el índice de protección IP20.
 - 230 V: 0.75 – 2.2 kW
 - 400 V: 0.75 – 4 kW
 - 575 V: 0.75 – 5,5 kW

El raíl DIN debe tener las dimensiones 35 × 15 mm o 35 × 7.5 mm y estar ejecutado en conformidad con EN 50022.

- El variador de frecuencia debe montarse solo como se muestra en la siguiente imagen:



7312622987

4.2 Pares de apriete permitidos

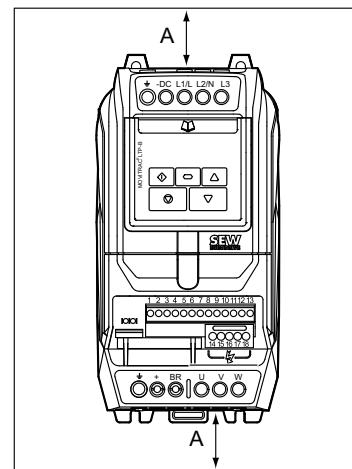
Potencia del variador	Par de apriete en Nm para variadores	
	Bornas de control	Bornas de potencia
Tensión nominal 230 V		
0.75 – 2.2 kW	0.8	1
3 – 5.5 kW (IP20)		1 (IP20)
3 – 4 kW (IP66)		1 (IP66)
5.5 kW (IP66)		4 (IP66)
7.5 – 11 kW		4
15 – 18.5 kW		15
22 – 45 kW		20
55 – 75 kW		20
Tensión nominal 400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

4.3 Instalación mecánica

4.3.1 Carcasa IP20: montaje y espacio de montaje

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

- El armario de conexiones debe ser de un material termoconductor, a no ser que se instale una ventilación forzada.
- En caso de que se utilice un armario de conexiones con aberturas de ventilación, éstas deberán estar emplazadas debajo y encima del variador, para así posibilitar una buena circulación del aire. El aire deberá entrar por debajo del variador y salir por encima.
- En caso de que en el entorno haya partículas de suciedad (p. ej. polvo), las aberturas de ventilación deberán estar dotadas de un filtro de partículas adecuado y se habrá de utilizar una ventilación forzada. En caso necesario se deberá limpiar y realizar un mantenimiento adecuado del filtro.
- En entornos con gran concentración de humedad, sal o productos químicos, se deberá utilizar un armario de conexiones cerrado adecuado (sin aberturas de ventilación).
- Los variadores con índice de protección IP20 se pueden montar directamente unos junto a otros y sin distancia entre ellos.



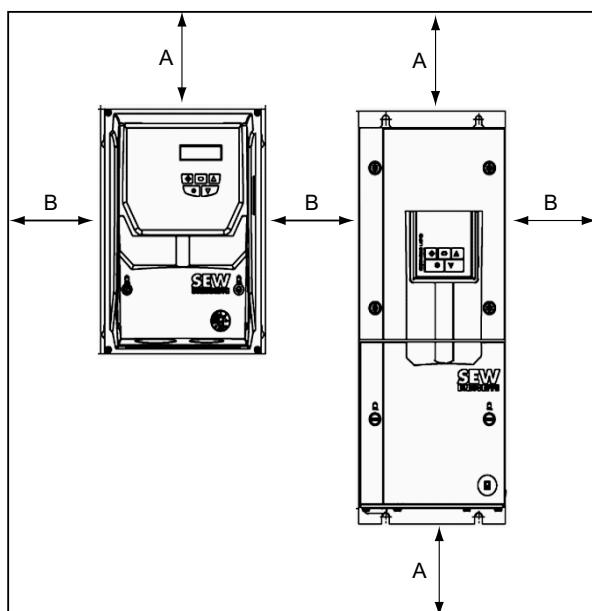
17958518795

Potencia del variador	A en mm	Caudal de aire por variador
230 V: 0.75 kW, 1.5 kW	60	> 45 m ³ /h
400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW		
575 V: 0.75 – 5.5 kW		
230 V: 2.2 kW	100	> 45 m ³ /h
Todos los demás rangos de potencia	100	> 80 m ³ /h

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

Los variadores con el índice de protección IP55/IP66 se pueden utilizar en interiores.

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



9007208910888971

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

NOTA



Si el variador IP55/IP66 se monta en un armario de conexiones, se debe garantizar una ventilación suficiente del armario de conexiones.

4.4 Instalación eléctrica

▲ ¡ADVERTENCIA!



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

Lesiones graves o fatales.

- Espere 10 minutos después de haber desconectado la tensión del variador, la tensión de red y la tensión de 24 V CC. Verifique la ausencia de tensión de la unidad. Empiece solo entonces con los trabajos en la unidad.

▲ ¡ADVERTENCIA!



Peligro de muerte al caerse el mecanismo elevador.

Lesiones graves o fatales.

- El variador no puede utilizarse como dispositivo de seguridad en aplicaciones de elevación. Utilice como dispositivos de seguridad sistemas de vigilancia o dispositivos mecánicos de protección.
- Los variadores deben ser instalados exclusivamente por personal eléctrico especializado, debiéndose cumplir con las disposiciones y la legislación que correspondan.
- El cable de puesta a tierra ha de estar diseñado para la corriente máxima de fallo de red, que normalmente se limita a través de los fusibles o guardamotores.
- El variador tiene el índice de protección IP20. Para obtener un índice de protección IP más elevado se deberá utilizar una protección adecuada, o bien las variantes IP55/NEMA 12K o IP66/NEMA 4X.
- Asegúrese de que las unidades están conectadas a tierra correctamente. Tenga en cuenta al respecto el esquema de conexiones en el capítulo "Conexión del variador y del motor" (→ 49).

4.4.1 Antes de la instalación

- Cerciórese de que la tensión de alimentación, la frecuencia y el número de fases (monofásico o trifásico) corresponde a los valores nominales del variador suministrado.
- Entre la fuente de alimentación y el variador debe estar instalado un seccionador o un elemento de separación similar.
- La alimentación de red no debe conectarse nunca a las bornas de salida U, V o W del variador.
- No instale contactores entre el variador y el motor. En los lugares donde cables de control y cables de potencia se colocan juntos, debe respetarse una distancia mínima de 100 mm y en los cruces de cables un ángulo de 90°.
- Los cables solo están protegidos por fusibles de alto rendimiento de acción lenta o por un guardamotor. Encontrará más información en el apartado "Redes de tensión permitidas" (→ 27).
- Se recomienda utilizar como cable de potencia un cable apantallado de 4 hilos con aislamiento de PVC. Este cable debe estar tendido conforme a las disposiciones del ramo y cumpliendo con la normativa. Para la conexión de los cables de potencia al variador se necesitan terminales.

- Asegúrese de que los apantallados y las envolturas de los cables de potencia están ejecutados conforme al esquema de conexiones en el apartado "Conexión de variador y motor" (→ 49).
- La borna de puesta a tierra de cada variador debe estar conectada, tal y como se muestra, individual y **directamente** con la barra de puesta a tierra (masa) del lugar de emplazamiento (si lo hubiera, a través de un filtro).
- Las conexiones a tierra del variador no pueden enlazarse de un variador a otro. Las conexiones a tierra tampoco deben conducirse de otros variadores a los variadores.
- La impedancia del circuito de puesta a tierra debe cumplir las normativas de seguridad locales del ramo.
- Asegúrese de que todas las bornas están apretadas con el par de apriete necesario, véase el capítulo "Datos técnicos" (→ 177).
- Con el fin de cumplir con las disposiciones UL, todas las conexiones a tierra deberían efectuarse con terminales redondos de engarzado listados por UL.

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

NOTA



Asegúrese de que 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.

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

4.4.2 Contactores de red

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

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



18442995979

22872140/ES – 09/2016

4.4.3 Fusibles de red

Tipos de fusible:

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

Interruptor diferencial

⚠ ¡ADVERTENCIA!



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

Lesiones graves o fatales.

- Utilice para los variadores exclusivamente interruptores diferenciales automáticos aptos para corriente universal de tipo B.
- Un variador de frecuencia genera una porción de corriente continua en la corriente de fuga a tierra y puede reducir considerablemente la sensibilidad de un interruptor diferencial automático de tipo A. Por este motivo, no está permitido un interruptor diferencial de tipo A como dispositivo de protección.
- Si la normativa no exige obligatoriamente el uso de un interruptor diferencial, SEW-EURODRIVE recomienda renunciar a un interruptor diferencial.

4.4.4 Funcionamiento en red IT

Las unidades IP20 se pueden utilizar en redes IT como se describe a continuación. Para todas las demás unidades, consulte a SEW-EURODRIVE.

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

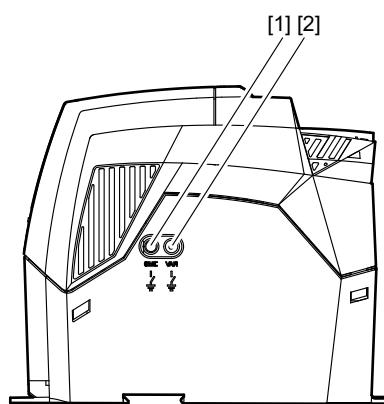
⚠ ¡ADVERTENCIA!



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

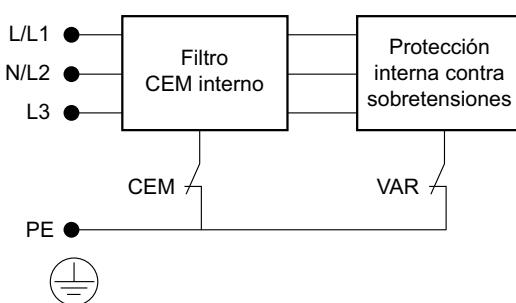
Lesiones graves o fatales.

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



3034074379

- [1] Tornillo CEM
[2] Tornillo VAR



9007204745593611

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

4.4.5 Funcionamiento en red TN con interruptor FI (IP20)

Los variadores IP20 con filtro CEM integrado (p. ej., MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 o MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) tienen una corriente de fuga a tierra más elevada que las unidades sin filtro CEM. El filtro CEM puede causar fallos durante el funcionamiento con interruptores diferenciales. Para reducir la corriente de fuga a tierra, desactive el filtro CEM. Para ello, desenrosque parcialmente los tornillos CEM y VAR en el lateral de la unidad. Véase la figura en el capítulo "Funcionamiento en redes IT" (→ 26).

4.4.6 Redes de tensión permitidas

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

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

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

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

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

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

4.4.7 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 IP55/IP66 la tarjeta auxiliar está pegada detrás de la cubierta frontal de quita y pon.

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

4.4.8 Retirar la cubierta de bornas

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

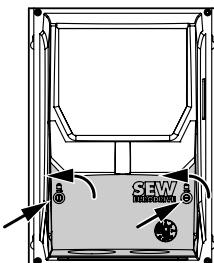
Una vez desenroscados los tornillos en la cara frontal del producto tal y como se muestra a continuación, es posible el acceso a las bornas de conexión.

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

Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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

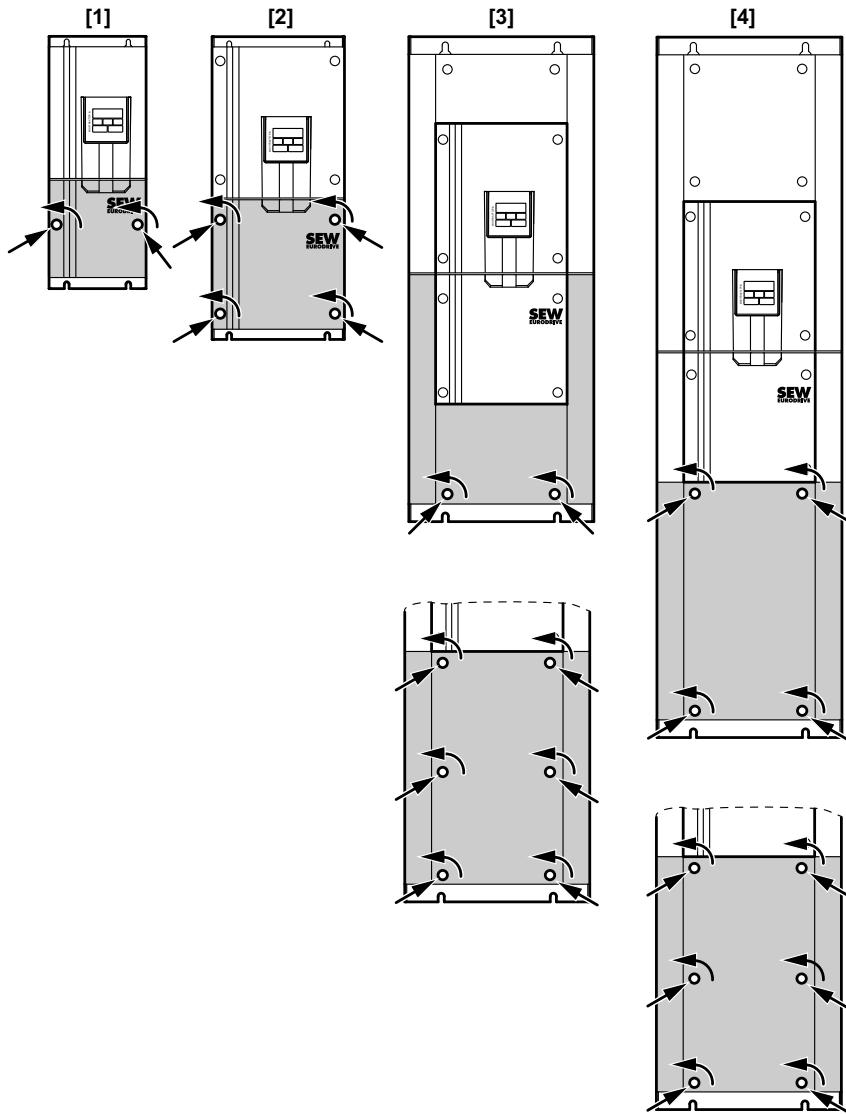


18157858827

Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



9007212609488907

- [1] • 230 V: 5.5 – 11 kW

- 400 V: 11 – 22 kW
- 575 V: 15 – 30 kW

- [2] • 230 V: 15 – 18.5 kW

- 400 V: 30 – 37 kW
- 575 V: 37 – 45 kW

- [3] • 230 V: 22 – 45 kW

- 400 V: 45 – 90 kW
- 575 V: 55 – 110 kW

- [4] • 230 V: 55 – 75 kW

- 400 V: 110 – 160 kW

4.4.9 Placa de paso

Es necesario el uso de un sistema de prensaestopas apropiado para mantener el índice de protección IP/NEMA correspondiente. Deben taladrarse agujeros de entrada de cables que correspondan a este sistema.


¡IMPORTANTE!

Cuando se taladran los agujeros de entrada de cable, en el variador se pueden quedar partículas.

Posibles daños materiales.

- Taladre con cuidado para evitar que entren partículas en el variador.
- Retire todas las partículas que haya cerca y dentro del variador.

A continuación se indican algunos diámetros de orientación:

Tamaños y tipos de agujero recomendados para los prensaestopas

Potencia del variador	Tamaño de agujero	Imperial	Métrico
230 V: 0.75 – 4 kW	25 mm	PG16	M25
400 V: 0.75 – 7.5 kW			
575 V: 0.75 – 11 kW			

Tamaños de agujero para tubos de instalación eléctrica flexibles

Potencia del variador	Tamaño de agujero	Tamaño comercial	Métrico
230 V: 0.75 – 4 kW	35 mm	1 in	M25
400 V: 0.75 – 7.5 kW			
575 V: 0.75 – 11 kW			

Un índice de protección IP está solo garantizado cuando los cables se instalan con un casquillo o manguito homologado por UL para un sistema de tubos de instalación eléctrica.

Durante la instalación de tubos de instalación eléctrica los agujeros de entrada del tubo de instalación eléctrica deben tener unas aberturas estándar para los tamaños necesarios según especificaciones NEC.

No está previsto para sistemas de tubos de instalación eléctrica rígidos.

4.4.10 Conexión e instalación de la resistencia de frenado

⚠ ¡ADVERTENCIA!

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

Lesiones graves o fatales.

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

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

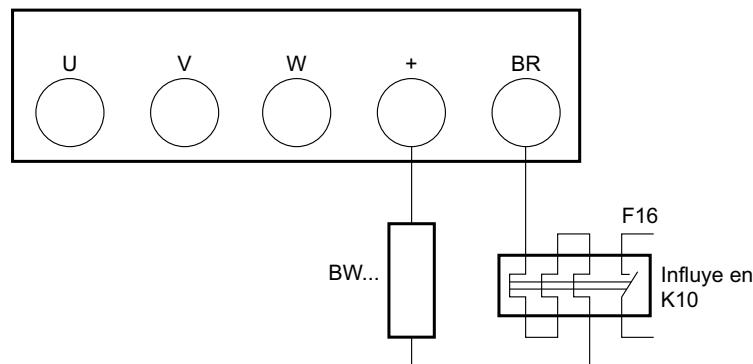
Riesgo de sufrir quemaduras. Las superficies de las resistencias de frenado cargadas con P_N alcanzan temperaturas elevadas.

Lesiones leves.

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

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

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



9007202440373003

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

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

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

Están disponibles las siguientes selecciones para la vigilancia de la protección del motor:

- PTC-th para sonda térmica TF o interruptor bimetálico TH con umbral de disparo de 2.5 kΩ
- KTY84 en las clases de temperatura B (120 °C), F (155 °C) y H (180 °C)
- PT1000 en las clases de temperatura B (120 °C), F (155 °C) y H (180 °C)

Tan pronto como se configura el parámetro P2-33 a protección del motor, este ajuste sobrescribe automáticamente la selección de función de las entradas binarias (P1-15) a entrada analógica AI2 = protección del motor.

NOTA



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

Encontrará información sobre el parámetro P2-33 en el capítulo "P2-33 Entrada analógica 2 formato / protección del motor" (→ 143).

Ejemplo de conexión de las distintas sondas térmicas:

Sonda térmica TF Interruptor bimetálico TH	KTY84 PT1000
<p>+24 VIO DI 1 DI 2 DI 3 +10 V AI 1 / DI 4 0 V AO 1 / DO 1 0 V AI 2 / DI 5 AO 2 / DO 2 STO+ STO-</p> <p>17409280907</p>	<p>+24 VIO DI 1 DI 2 DI 3 +10 V AI 1 / DI 4 0 V AO 1 / DO 1 0 V AI 2 / DI 5 AO 2 / DO 2 STO+ STO-</p> <p>17409278475</p>
P2-33 = PTC-th	P2-33 = KTY84 o PT1000 (B, F, H)

4.4.12 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" (→ 177).

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.

4.4.13 Línea de alimentación del motor y fusibles

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

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

$$I_{\text{tot}} \leq \frac{I_{\text{máx}}}{n}$$

3172400139

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

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

n = Número de motores conectados en paralelo.

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

4.4.14 Conexión de motores freno de CA

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

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

NOTA



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

4.4.15 Instalación conforme a UL

Para realizar la instalación conforme a UL obsérvense las siguientes indicaciones:

Temperaturas ambiente

Los variadores pueden funcionar a las siguientes temperaturas ambiente:

Índice de protección	Temperatura ambiente
IP20/NEMA 1	-10 °C a 50 °C
IP55/NEMA 12K	
IP66/NEMA 4X	-10 °C a 40 °C

Utilice exclusivamente cables de conexión de cobre apropiados para temperaturas ambiente de hasta 75 °C.

Pares de apriete de las bornas de potencia y de control

Los pares de apriete admisibles para los variadores se encuentran en el capítulo "Pares de apriete permitidos" (→ 20).

Alimentación de 24 V CC externa

Como fuente de alimentación externa de 24 V CC utilice únicamente aparatos testados con tensión de salida limitada ($U_{\max} = 30$ V CC) y corriente de salida limitada ($I \leq 8$ A).

Redes de tensión y fusibles

Los variadores son aptos para el funcionamiento en sistemas de alimentación con punto neutro conectado a tierra (redes TN y TT) que aporten una corriente de alimentación máxima y una tensión nominal máxima conforme a las tablas siguientes. Los datos de fusibles de las siguientes tablas describen el fusible principal máximo admisible para los respectivos variadores. Utilice únicamente fusibles.

La certificación UL no es válida para el funcionamiento en redes de tensión con punto neutro sin conectar a tierra (redes IT).

Unidades de 1 × 200 – 240 V

1 × 200 – 240 V	Fusible o MCB (tipo B)	Corriente alterna de cortocircuito de red máx.	Tensión de red máx.
0008	15 A	100 kA rms (CA)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

Unidades de 3 × 200 – 240 V

3 × 200 – 240 V	Fusible o MCB (tipo B)	Corriente alterna de cortocircuito de red máx.	Tensión de red máx.
0008	10 A	100 kA rms (CA)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

Unidades de 3 × 380 – 480 V

3 × 380 – 480 V	Fusible o MCB (tipo B)	Corriente alterna de cortocircuito de red máx.	Tensión de red máx.
0008	6 A	100 kA rms (CA)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

Unidades de 3 × 500 – 600 V

3 × 500 – 600 V	Fusible o MCB (tipo B)	Corriente alterna de cortocircuito de red máx.	Tensión de red máx.
0008	6 A	100 kA rms (CA)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Protección térmica del motor

El variador dispone de una protección térmica de sobrecarga del motor según NEC (National Electrical Code, US).

La protección térmica de sobrecarga del motor debe asegurarse con una de las siguientes medidas:

- Instalación conforme a NEC de una sonda térmica del motor, véase al respecto también el capítulo "Protección térmica del motor (TF/TH)" (→ 32).
- Uso de la protección térmica de sobrecarga del motor interna activando el parámetro *P4-17*.

4.4.16 Information regarding UL

NOTA



Debido a los requerimientos UL, los siguientes capítulos se imprimen siempre en idioma inglés independientemente del idioma de la publicación presente.

Thermal motor protection

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

- NEC compliant installation of a motor temperature sensor, see also section "Motor temperature protection (TF/TH)" in the chapter "Electrical Installation" of the operating instructions.
- Using internal thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code, US). Thermal motor overload protection can be activated via parameter P4-17.
- Implementing external measures to ensure thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code).

Parameter

The following additional parameter was added to MOVITRAC® LTP-B/LTX inverters to implement internal thermal motor protection according to NEC:

- P4-17 Thermal motor protection according to NEC
 - 0: disabled
 - 1: enabled

Functional principle

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

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

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

4.4.17 Compatibilidad electromagnética (CEM)

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

Inmunidad a interferencias

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

Emisión de interferencias

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

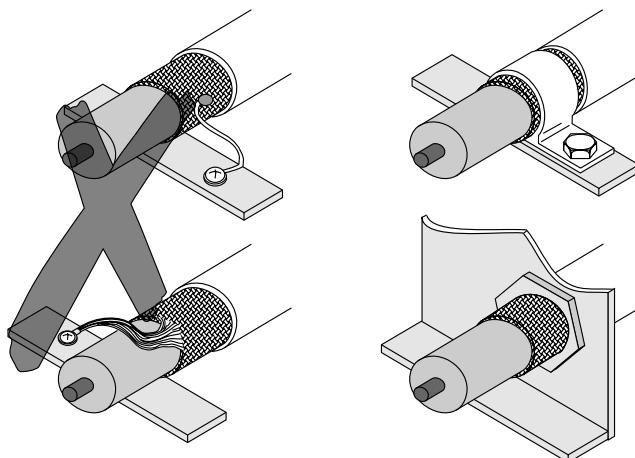
Con el fin de asegurar la mejor compatibilidad electromagnética posible, tiene que instalar los variadores de conformidad con las especificaciones del capítulo "Instalación". Al hacerlo, preste atención a buenas conexiones de puesta a tierra para los variadores. Utilice cables de motor apantallados para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

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

Tipo de variador	Cat. C1 (clase B)	Cat. C2 (clase A)	Cat. C3
			conforme a EN 61800-3
230 V / monofásico LTP-B xxxx 2B1-x-xx	No es necesaria ninguna filtración adicional. Utilice un cable de motor apantallado.		
230 V, trifásico LTP-B xxxx 2A3-x-xx	Utilice un filtro externo de tipo NF LTxxx xxx.	No es necesaria ninguna filtración adicional.	
400 V, trifásico LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Utilice un cable de motor apantallado.	Utilice un cable de motor apantallado.	
575 V, trifásico LTP-B xxxx 603-x-xx	En caso necesario, se pueden utilizar filtros de red del tipo NF LT xxx para reducir aún más la emisión de interferencias electromagnéticas. El mantenimiento de las clases de valores límite, sin embargo, no se puede garantizar. Utilice un cable de motor apantallado.		

Especificaciones generales para la colocación del apantallado

Se recomienda expresamente el uso de la chapa de apantallado en aplicaciones LTX. Coloque el apantallado de la manera más directa con contacto amplio a masa en ambos lados. Hágalo también con los cables con varios tramos de conductores apantallados.



9007200661451659

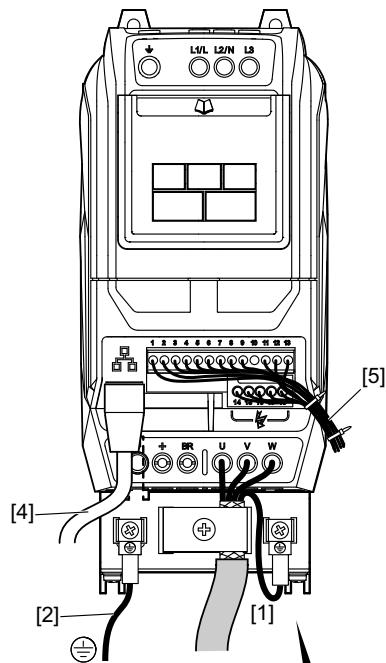
Recomendación para la colocación del apantallado del motor en variadores de frecuencia con IP20

Variador con índice de protección IP20/NEMA 1

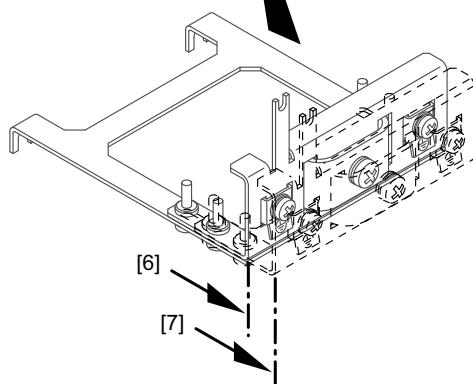
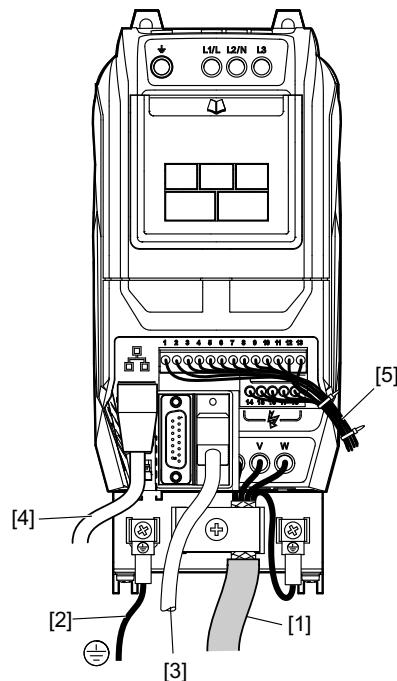
Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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

Ejemplo variador LTP-B



Ejemplo variador LTP-B con módulo LTX



9007212157809419

- | | |
|--------------------------------------|--|
| [1] Línea de alimentación del motor | [5] Cables de control |
| [2] Conexión a tierra (PE) adicional | [6] • 230 V: 0.75 – 2.2 kW
• 400 V: 0.75 – 4 kW
• 575 V: 0.75 – 5.5 kW |
| [3] Cable del encoder | [7] • 230 V: 3 – 5.5 kW
• 400 V: 5.5 – 11 kW
• 575 V: 7.5 – 15 kW |
| [4] Cable de comunicación RJ45 | |

La chapa de apantallado se puede utilizar opcionalmente para los variadores anteriores indicados en la versión IP20. Para realizar el ajuste, proceda del siguiente modo:

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

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

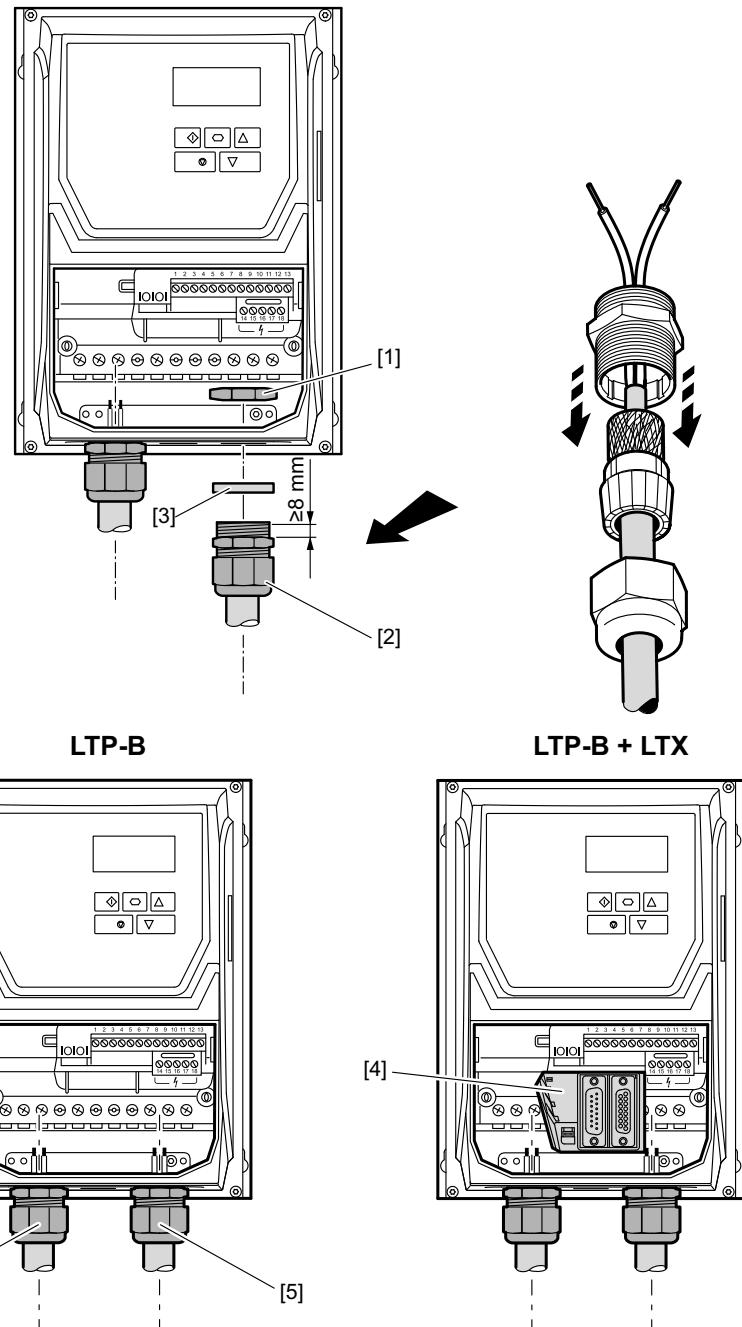
Recomendación para la colocación del apantallado del motor en variadores de frecuencia con IP55/IP66

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

Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

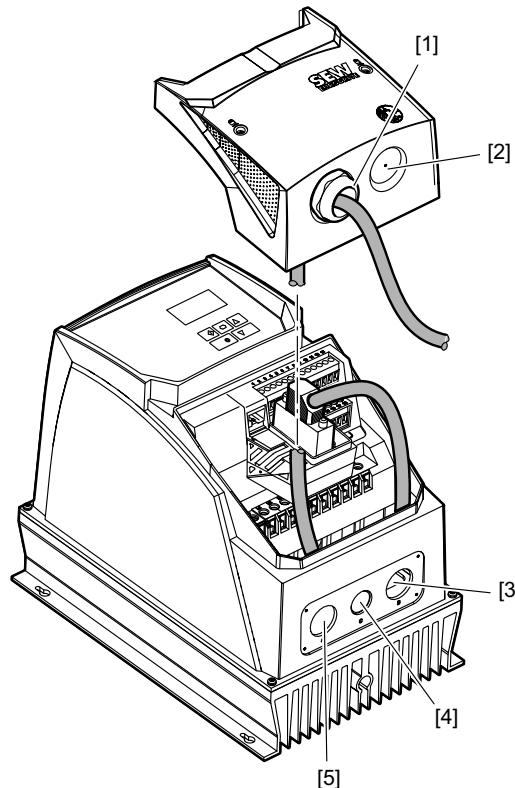
Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



9007212157811595

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

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



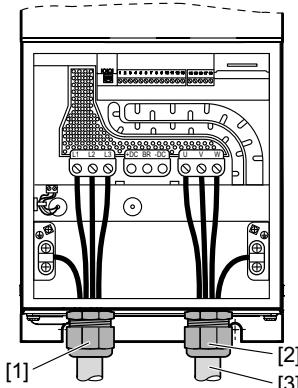
9007212386365579

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

Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

Tensión nominal de red	Potencia del variador
230 V	5.5 – 18.5 kW
400 V	11 – 37 kW
575 V	15 – 45 kW

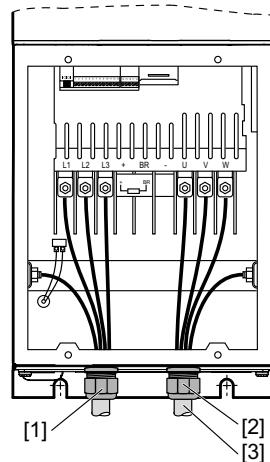


18242097931

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

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



18243537675

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

4.4.18 Vista general de bornas de señal

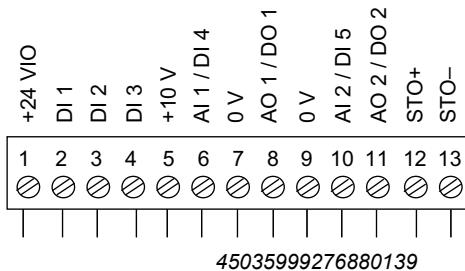
Bornas principales

¡IMPORTANTE!

El control podría sufrir daños si se aplican tensiones superiores a 30 V a las bornas de señal.

Posibles daños materiales.

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



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

Nr. de borna	Señal	Conexión	Descripción
1	+24 VIO	+24 V: Tensión de referencia/tensión de apoyo	Tensión de referencia para el control de las entradas binarias (máx. 100 mA) Tenga en cuenta, por favor "Nota sobre la conexión de la función STO" (→ 46).
2	DI 1	Entrada binaria 1	Lógica positiva
3	DI 2	Entrada binaria 2	Rango de tensión de entrada "Lógico 1": 8 – 30 V CC
4	DI 3	Entrada binaria 3	Rango de tensión de entrada "Lógico 0": 0 – 2 V CC Compatible con demanda de PLC si está conectada 0 V a borna 7 o 9.
5	+10 V	Salida +10 V: Tensión de referencia	10 V: Tensión de referencia para entrada analógica (alimentación de potencial +, 10 mA máx., 1 – 10 kΩ)
6	AI 1 / DI 4	Entrada analógica 1 (12 bits) Entrada binaria 4	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: Rango de tensión de entrada "Lógico 1": 8 – 30 V CC
7	0 V	0 V: potencial de referencia	Tenga en cuenta, por favor "Nota sobre la conexión de la función STO" (→ 46).
8	AO 1 / DO 1	Salida analógica 1 (10 bit) Salida binaria 1	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0 / 24 V, corriente máxima de salida: 20 mA
9	0 V	0 V: potencial de referencia	Tenga en cuenta, por favor "Nota sobre la conexión de la función STO" (→ 46).

Nr. de borna	Señal	Conexión	Descripción
10	AI 2 / DI 5	Entrada analógica 2 (12 bits) Entrada binaria 5 / contacto de sonda	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA, KTY84, PT1000 digital: Rango de tensión de entrada "Lógico 1": 8 – 30 V CC
11	AO 2 / DO 2	Salida analógica 2 (10 bit) Salida binaria 2	analógica: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0 / 24 V, corriente máxima de salida: 20 mA
12	STO+	Habilitación de etapa de salida	Entrada de +24 V CC, consumo de corriente máx. 100 mA Contacto de seguridad STO, High = 18 – 30 V CC Tenga en cuenta, por favor "Nota sobre la conexión de la función STO" (→ 46).
13	STO-		Potencial de referencia GND para entrada de +24 V CC Contacto de seguridad STO Tenga en cuenta, por favor "Nota sobre la conexión de la función STO" (→ 46).

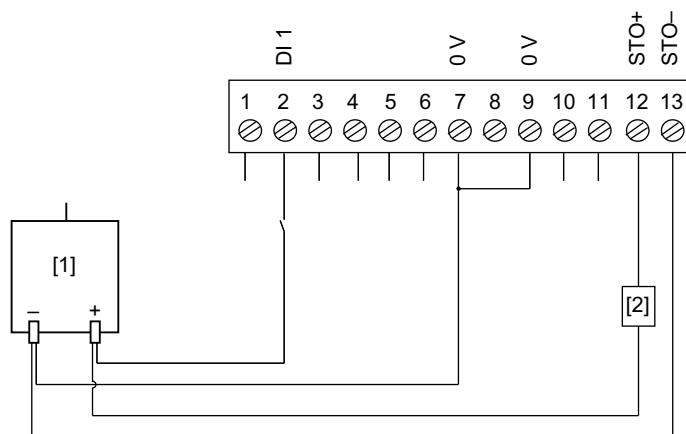
1) Para el funcionamiento del variador con opción de bus de campo se puede emplear la borna 1 para la alimentación de la tensión de apoyo.

Todas las entradas binarias son activadas por una tensión de entrada del rango de 8 – 30 V, por lo tanto, son compatibles con +24 V.

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

Nota sobre la conexión de la función STO

Si la borna 12 se alimenta permanentemente con 24 V y la borna 13 está conectada permanentemente a GND, la función STO está permanentemente desactivada.

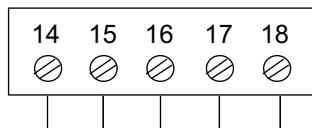


18481633291

[1] Alimentación externa de 24 V CC

[2] Dispositivo de desconexión de seguridad opcional

Bornas de relé



¡IMPORTANTE!

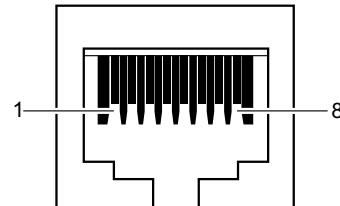
Posibles daños materiales

No conecte cargas inductivas al contacto de relé.

Nº de borna	Señal	Selección de la función del relé	Descripción
14	Salida de relé 1 referencia	P2-15	Contacto de relé (250 V CA / 30 V CC, máx. 5 A)
15	Salida de relé 1 contacto normalm. abierto		
16	Salida de relé 1 contacto normalm. cerrado		
17	Salida de relé 2 referencia	P2-18	
18	Salida de relé 2 contacto normalm. abierto		

4.4.19 Conector de comunicación RJ45

Conector hembra
en la unidad



9007212770640779

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

4.4.20 Servicio de apoyo de 24 V

El variador ofrece la posibilidad de realizar un servicio de apoyo mediante 24 V externos. En tal caso, la electrónica de control y las tarjetas opcionales, como las interfaces del bus de campo, conservan su plena capacidad de funcionamiento también cuando la alimentación de la red se ha desconectado.

Requisitos

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

Alcance de funciones

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

Establecimiento del servicio de 24 V

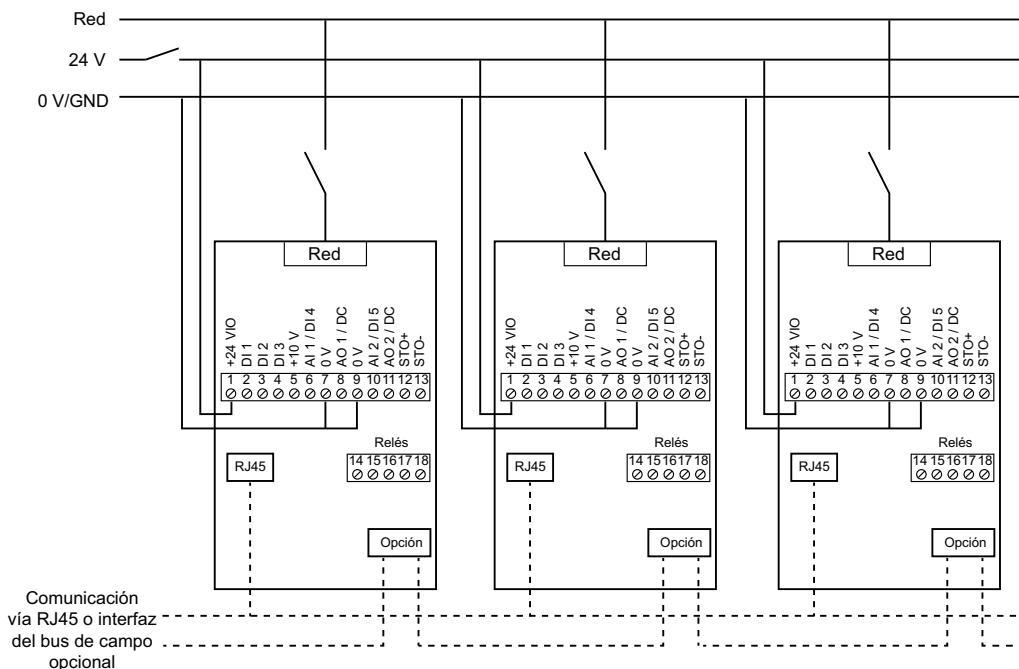
Todos los variadores que estén interconectados en una red de comunicación y utilice el servicio de 24 V se deben alimentar al mismo tiempo con los 24 V externos. Asegúrese de que las unidades individuales que estén interconectadas en la red no se desconecten por separado de los 24 V.

NOTA



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

Ejemplo de esquema de conexiones



18364546315

22872140/ES – 09/2016

4.4.21 Conexión de circuito intermedio, enlace UZ

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

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

4.5 Esquema de conexiones

⚠ ¡ADVERTENCIA!



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

Lesiones graves o fatales.

- Observe los siguientes puntos.

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

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

Observe las siguientes indicaciones:

- Los siguientes variadores con el índice de protección IP66/NEMA 4X vienen ya con aberturas para los cables de red, del motor y de control.
 - 230 V: 0.75 – 4 kW
 - 400 V: 0.75 – 7,5 kW
 - 575 V: 0.75 – 11 kW

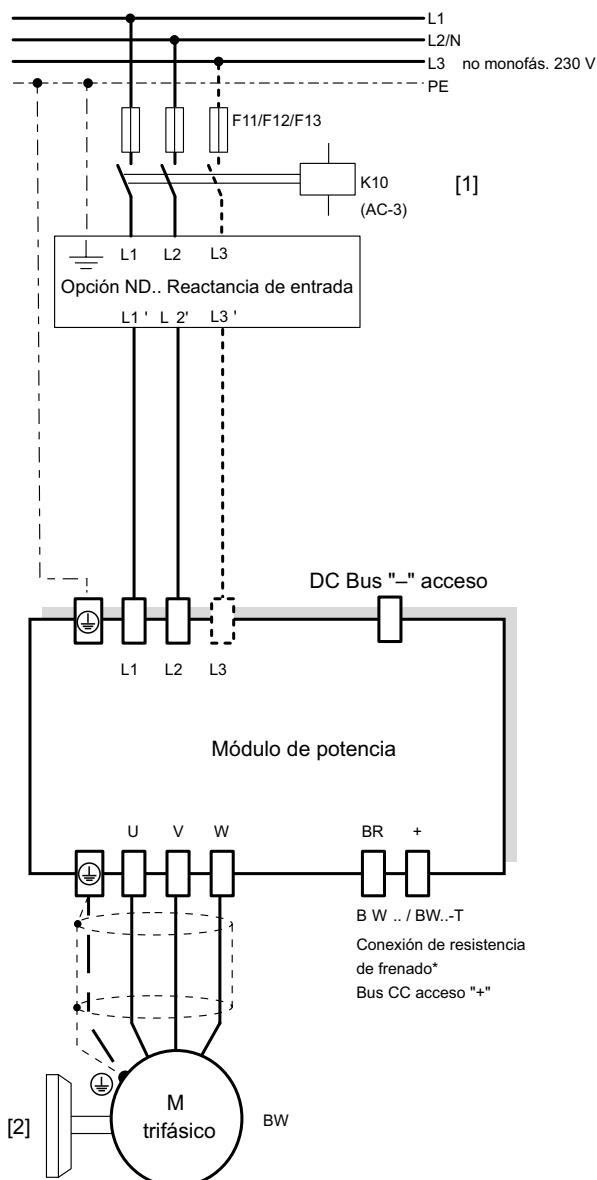
Los siguientes variadores con el índice de protección IP55/NEMA 12K se han ejecutado con una placa de entrada de metal. El usuario tiene la posibilidad de taladrar las entradas de cables de forma personalizada.

- 230 V: 5.5 – 75 kW
- 400 V: 11 – 160 kW
- 575 V: 15 – 110 kW
- Conecte el rectificador del freno a través de un cable de alimentación de red separado.
- ¡No está permitida la alimentación mediante la tensión del motor!

NOTA

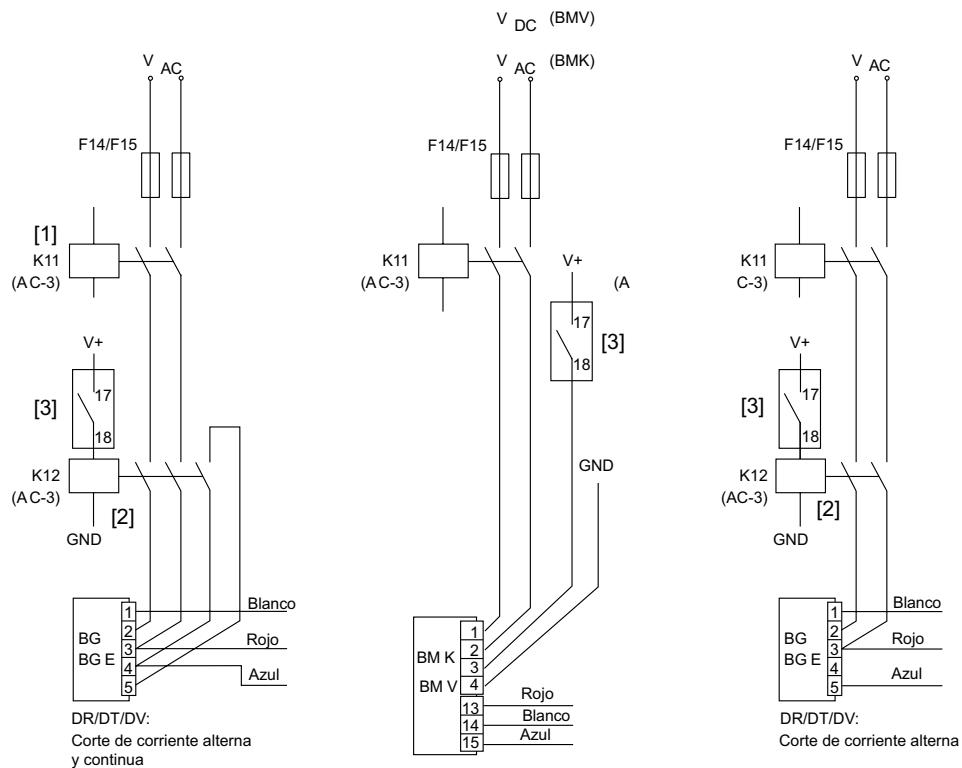


En las unidades nuevas, las bornas DC-, + (DC+) y BR están provistas de tapas que se deben arrancar de ser necesario.



18380767883

4.5.1 Control del freno



18475023883

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

5 Puesta en marcha

5.1 Interfaz de usuario

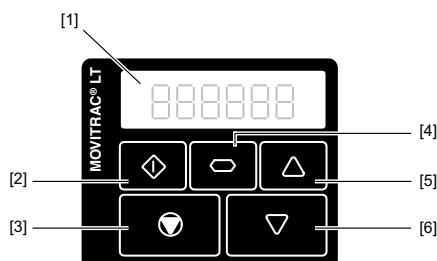
5.1.1 Consolas de programación

Los variadores versión IP20 están equipados con un teclado estándar.

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

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

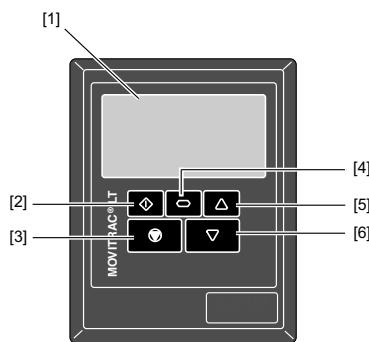
Teclado estándar



9007202188405387

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

Consola de mando con indicador de texto completo



18364520203

- | | |
|--|-------------------|
| [1] Indicador de texto completo (varios idiomas) | [4] Tecla Navegar |
| [2] Tecla de inicio | [5] Tecla Arriba |
| [3] Tecla Parada/Reset | [6] Tecla Abajo |

Manejo

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



Tecla Inicio [2]

- Habilitar accionamiento
- Cambiar sentido de giro



Tecla Parada [3]

- Parar el accionamiento
- Confirmar el fallo



Tecla Navegar [4]

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



Tecla Arriba [5]

- Aumentar la velocidad
- Incrementar valores de parámetros



Tecla Abajo [6]

- Reducir la velocidad
- Disminuir valores de parámetros

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

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

La velocidad de funcionamiento se indica solo si en P1-10 se ha introducido la velocidad nominal del motor. De otro modo, se muestra la velocidad del campo de giro.

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

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

Ahora, usted visualiza la lista con los idiomas disponibles.

5.1.2 Restablecer los parámetros al ajuste de fábrica

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

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

NOTA



Cuando los parámetros del variador se encuentran ajustados según la configuración de fábrica, las teclas <Inicio>/<Parada> de la consola de programación están desactivadas. Para habilitar el uso de las teclas <Inicio>/<Parada> de la consola de programación, ajuste el parámetro P1-12 "1" o "2".

5.1.3 Combinaciones de teclas

Función	La unidad indica:	Pulse:	Resultado	Ejemplo
Selección rápida de grupos de parámetros ¹⁾	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Arriba>  + 	Se selecciona el grupo de parámetros inmediatamente superior.	Se visualiza "P1-10": • Pulse las teclas <Navegar> + <Arriba>. • Ahora se visualiza "P2-01".
	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Abajo>  + 	Se selecciona el grupo de parámetros inmediatamente inferior.	Se visualiza "P2-26": • Pulse las teclas <Navegar> + <Abajo>. • Ahora se visualiza "P1-01".
Selección del parámetro de grupo inferior	Px-xx	Teclas <Arriba> + <Abajo>  + 	Se selecciona el primer parámetro de un grupo.	Se visualiza "P1-10": • Pulse las teclas <Arriba> + <Abajo>. • Ahora se visualiza "P1-01".
Ajustar el parámetro al valor inferior	Valor numérico (al cambiar un valor de parámetro)	Teclas <Arriba> + <Abajo>  + 	El parámetro se pone al valor inferior.	Al cambiar P1-01: • Se visualiza "50.0". • Pulse las teclas <Arriba> + <Abajo>. • Ahora se visualiza "0.0".
Cambiar algunas cifras de un valor de parámetro	Valor numérico (al cambiar un valor de parámetro)	Teclas <Parada / Reset> + <Navegar>  + 	Se pueden cambiar las cifras individuales del parámetro.	Al cambiar P1-10: • Se visualiza "0". • Pulse las teclas <Parada / Reset> + <Navegar>. • Ahora se visualiza "_0". • Pulse la tecla <Arriba>. • Ahora se visualiza "10". • Pulse las teclas <Parada / Reset> + <Navegar>. • Ahora se visualiza "_10". • Pulse la tecla <Arriba>. • Ahora se visualiza "110". etc.
Cambio de idioma	Select Language	<Inicio> y <Arriba>  + 	Ahora se puede seleccionar el idioma que se desee.	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés • Alemán • Francés • Español •

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

5.1.4 Software LT-Shell

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

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

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

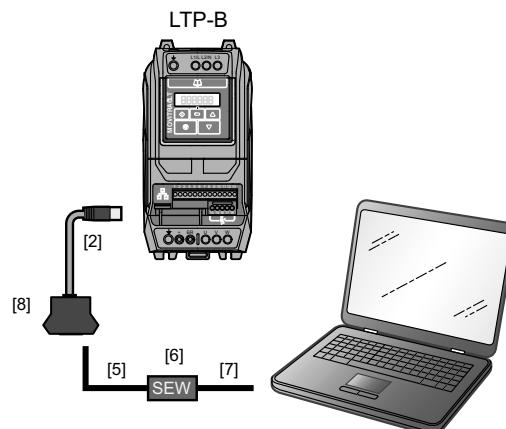
Además, con el software se puede realizar los siguientes trabajos:

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

Conexión a LT-Shell

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

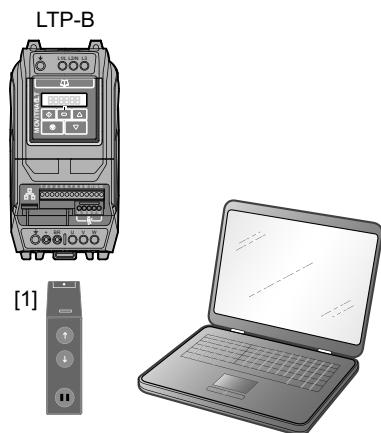
RS485



9288836235

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

Bluetooth®



9007216440559755

[1] Módulo de parámetros

5.1.5 Software de ingeniería MOVITOOLS® MotionStudio

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

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

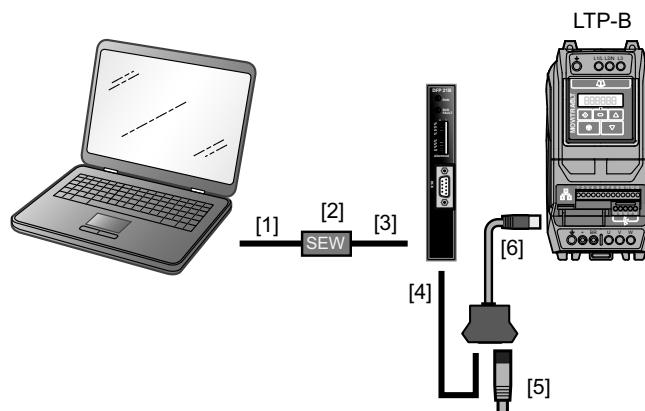
Con MOVITOOLS® MotionStudio se dispone de las siguientes funciones:

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

Conexión a MOVITOOLS® MotionStudio

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

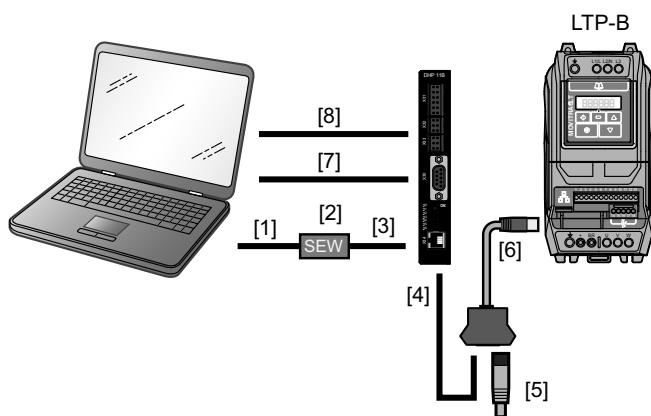
Pasarela



17186235147

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

Controlador



17186293003

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

5.2 Procedimiento automático de medición "Auto-Tune"

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

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

NOTA



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

5.3 Puesta en marcha con motores

⚠ ¡ADVERTENCIA!



Si el parámetro *P4-02* está ajustado a "1" ("Auto-Tune", Autoajuste), el motor puede arrancar automáticamente.

Lesiones graves o fatales.

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

NOTA



Los tiempos de rampa en los parámetros *P1-03* y *P1-04* se refieren a 50 Hz. Si *P1-16* se ajusta a "In-Syn", la capacidad de sobrecarga se ajusta a "150 %" en función de *P1-08*.

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

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
 - $P1-07$ = tensión nominal del motor
 - $P1-08$ = corriente nominal del motor
 - $P1-09$ = frecuencia nominal del motor
 - $P1-10$ = velocidad nominal del motor
 - Valor = 0: Compensación de deslizamiento desactivada
 - Valor $\neq 0$: Compensación de deslizamiento activada
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con $P1-01$ y $P1-02$.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con $P1-03$ y $P1-04$.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (\rightarrow 59).

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

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
 - $P1-07$ = tensión nominal del motor
 - $P1-08$ = corriente nominal del motor
 - $P1-09$ = frecuencia nominal del motor
 - $P1-10$ = velocidad nominal del motor
 - $P1-14$ = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - $P4-01$ = 0 (regulación de velocidad VFC)
 - $P4-05$ = factor de potencia.
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con $P1-01$ y $P1-02$.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con $P1-03$ y $P1-04$.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (\rightarrow 59).
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro $P7-10$.

5.3.3 Puesta en marcha con motores asíncronos con control de par VFC

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

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

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

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

Los motores síncronos son motores de imán permanente.

NOTA



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

1. Conecte el motor al variador. Durante la conexión, preste atención a la tensión nominal del motor.
2. Introduzca los datos de motor de la placa de características del motor:
 - *P1-07* = En los motores síncronos no se introducirá la tensión del sistema, sino la fuerza electromotriz síncrona a la velocidad nominal del motor.
 - *P1-08* = corriente nominal del motor
 - *P1-09* = frecuencia nominal del motor
 - *P1-10* = velocidad nominal del motor
 - *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
 - *P4-01* = 3 (regulación de velocidad PMVC)
 - *P2-24* = frecuencia PWM (mínimo 8–16 kHz)
3. Ajuste las velocidades máxima y mínima con *P1-01* y *P1-02*.
4. Ajuste las rampas de aceleración y deceleración con *P1-03* y *P1-04*.
5. Inicie el procedimiento de medición automático "Auto-Tune" (Autoajuste) tal y como se describe en el capítulo "Procedimiento automático de medición ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Si el rendimiento de la regulación es insuficiente, el comportamiento de la regulación se puede optimizar con el parámetro *P7-10*.

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

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

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

No se precisa un nuevo procedimiento de medición.

- *P7-01* = resistencia del estator del motor ($R_{\text{fase-fase}}$ o $2 \times R_{1(20^\circ\text{C})}$)
- *P7-02* = 0 (resistencia del rotor del motor)
- *P7-03* = inductancia del estator (*Lsd*)
- *P7-06* = inductancia del estator (*Lsq*)

5.3.5 Puesta en marcha con motores LSPM de SEW-EURODRIVE

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

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

5.3.6 Puesta en marcha con motores preajustados de SEW-EURODRIVE

La puesta en marcha se puede realizar cuando uno de los siguientes motores CMP (clase de velocidad 4500 r.p.m.) o MGF..-DSM (clase de velocidad 2000 r.p.m.) está conectado con el variador:

Tipo de motor	Indicación
CMP40M	40M
CMP50S / CMP50M / CMP50L	50S / 50M / 50L
CMP63S / CMP63M / CMP63L	63S / 63M / 63L
CMP71S / CMP71M / CMP71L	71S / 71M / 71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM	gf-4Ht

Procedimiento

- Ajuste *P1-14* a "1" para el acceso a los parámetros específicos de LTX.
- Ajuste *P1-16* en el motor preajustado, véase el capítulo "Parámetros específicos de LTX (nivel 1)" en el "Anexo a las instrucciones de funcionamiento MOVITRAC® LTX".

Ejemplo

Ejemplo: 505 46		
Tamaño CMP..	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Tensión de sistema del motor	4	<ul style="list-style-type: none"> • 2 = 230 V • 4 = 400 V
Motores freno	b	b = parpadea con motores freno

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

NOTA



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

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

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

Todos los datos del motor necesarios se ajustan automáticamente. Como protección del motor, la sonda térmica KTY debe estar conectada a la borna 5 (+10 V) y a la borna 10 (entrada analógica 2) y se debe activar mediante el parámetro *P2-33*. Respete las indicaciones del capítulo "Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

- Encontrará una descripción detallada en el capítulo "Grupo de parámetros 1: Parámetros específicos de servo (nivel 1)" (→ 133).

5.4 Puesta en marcha del control

⚠ ¡ADVERTENCIA!



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

Lesiones graves o fatales.

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

5.4.1 Funcionamiento con bornas (ajuste de fábrica) $P1-12 = 0$

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 $P1-15$. Los ajustes posibles los puede consultar en el capítulo P1-15 Entradas binarias de selección de funciones.
- 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.
- Conecte las bornas 12 y 13 de la entrada STO según el capítulo "Desconexión individual" (→ 210).
- Habilite el variador estableciendo una conexión entre las bornas 1 y 2.
- Ajuste la velocidad con el potenciómetro.

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

Para el funcionamiento en el modo de teclado:

- Ajuste $P1-12$ a "1" (unidireccional) o "2" (bidireccional).
- Conecte un puente de alambre o un interruptor entre las bornas 1 y 2 del bloque de bornas para habilitar el variador.
- Conecte las bornas 12 y 13 de la entrada STO según el capítulo "Desconexión individual" (→ 210).
- Ahora pulse la tecla <Inicio>. El variador será habilitado con 0.0 Hz.
- Pulse la tecla <Arriba> para aumentar la velocidad. Pulse la tecla <Abajo> para reducir la velocidad.
- Para detener el variador, pulse la tecla <Parada/Reset>.
- Si inmediatamente después pulsa la tecla <Inicio>, el accionamiento volverá a la velocidad original. En caso de que esté activado el modo bidireccional ($P1-12 = 2$), pulsando de nuevo la tecla <Inicio> se invierte la dirección.

NOTA

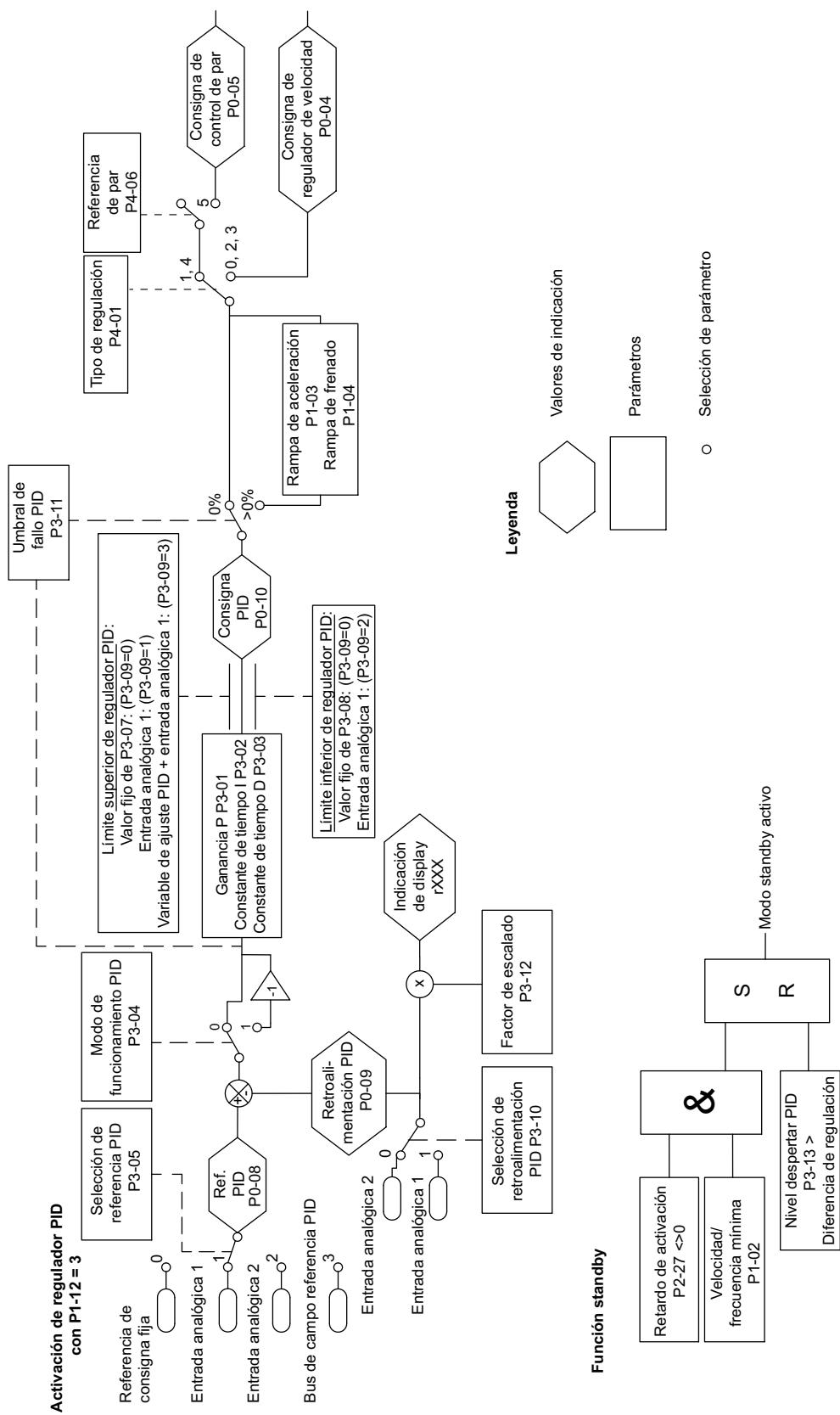


Pulsando la tecla <Parada/Reset> durante la parada puede preajustar la velocidad de consigna deseada. Si a continuación pulsa la tecla <Inicio>, el accionamiento acelera a lo largo de la rampa ajustada hasta llegar a esta velocidad.

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

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

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



27021600768510347

Información general sobre el uso

Conecte el sensor para la magnitud de control en función de *P3-10* a la entrada analógica 1 o 2. El valor de sensor puede escalarse mediante el parámetro *P3-12* de tal manera que se le muestra al usuario la magnitud correctamente en el display del variador, p. ej. 0 – 10 bar.

La referencia de consigna para el regulador PID puede ajustarse con *P3-05*.

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

Referencia de consigna fija

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

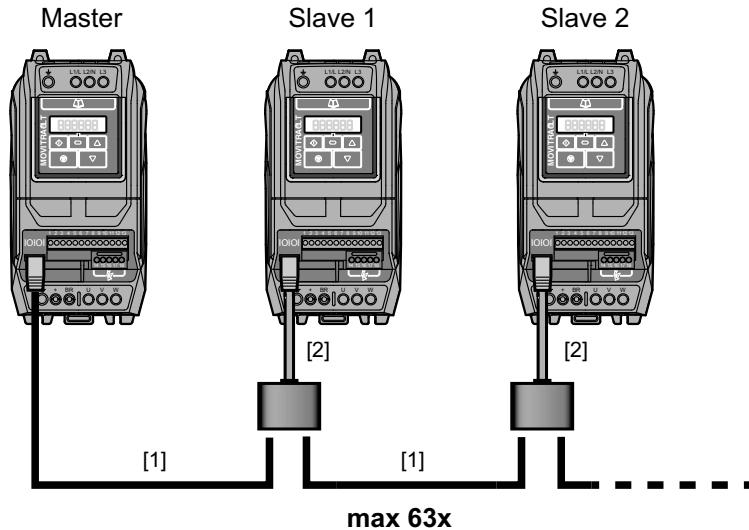
Selección de las bornas mediante <i>P9-34</i>	Selección de las bornas mediante <i>P9-35</i>	Referencia de consigna fija
0 (LOW)	0 (LOW)	<i>P3-06</i>
1 (HIGH)	0 (LOW)	<i>P3-14</i>
0 (LOW)	1 (HIGH)	<i>P3-15</i>
1 (HIGH)	1 (HIGH)	<i>P3-16</i>

Bus de campo referencia PID

Los siguientes parámetros se deben ajustar en el variador:

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

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



9007212609546891

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

El variador tiene una función integrada de maestro-esclavo.

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

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

Configuración del variador maestro

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

- $P1-12 \neq 4$ (fuente de señal de control)
- $P1-14 = 201$ (menú de parámetros ampliado)
- $P5-01 = 1$ (dirección del variador para la comunicación)

Configuración de los variadores esclavos

- Cada uno de los esclavos conectados debe tener una dirección de comunicación esclavo única que se ajusta con ayuda de la dirección del variador *P5-01*. Pueden asignarse direcciones esclavo desde 2 a 63. Ajuste:
- *P1-12* = 4 (fuente de señal de control)
- *P1-14* = 201 (menú de parámetros ampliado)
- *P5-01* = 2 - 63 (dirección del variador para la comunicación)
- En *P2-28* el modo de escalado de velocidad.
- En *P2-29* el factor de escalado.
- Asegúrese de ajustar las rampas en el variador esclavo iguales o inferiores a las ajustadas en el maestro.

NOTA

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

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

Véase el capítulo "Funcionamiento con bus de campo" (→ 94).

5.4.6 Modo MultiMotion (*P1-12* = 8)

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

5.5 Función de elevador

El variador está equipado con una función de elevación. Con la función de elevación activada, todos los parámetros y funciones relevantes están activados y, dado el caso, bloqueados. Para que el funcionamiento sea correcto, se debe realizar una correcta puesta en marcha del motor, tal y como se describe en el capítulo "Puesta en marcha de la función de elevación" (→ 72).

Tenga en cuenta además los siguientes puntos:

- El control del freno del motor se debe realizar mediante el variador. Entre el relé de variador 2 (bornas 17 y 18) y el freno, conecte un rectificador del freno, véase capítulo "Instalación eléctrica" (→ 23).
- Utilice una resistencia de frenado suficientemente dimensionada.
- SEW-EURODRIVE recomienda no operar el motor en un rango de velocidad muy bajo o mantener la carga a velocidad cero sin que el freno se active.
- Si necesita un par suficiente, opere el motor dentro de su rango nominal.

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

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

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

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

Los siguientes parámetros no se pueden cambiar:

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

5.5.1 Notas generales

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

5.5.2 Puesta en marcha de la función de elevación

A continuación encontrará recomendaciones para la puesta en marcha.

Datos del motor:

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

Habilitación de parámetros:

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

Regulación del motor:

- *P4-01 = 0* (regulación de velocidad VFC)
- *P4-05 = Cos φ*

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

Parámetro de elevación:

P4-12 = 1 (función de elevación activada)

Protección térmica de la resistencia de frenado

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

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

NOTA

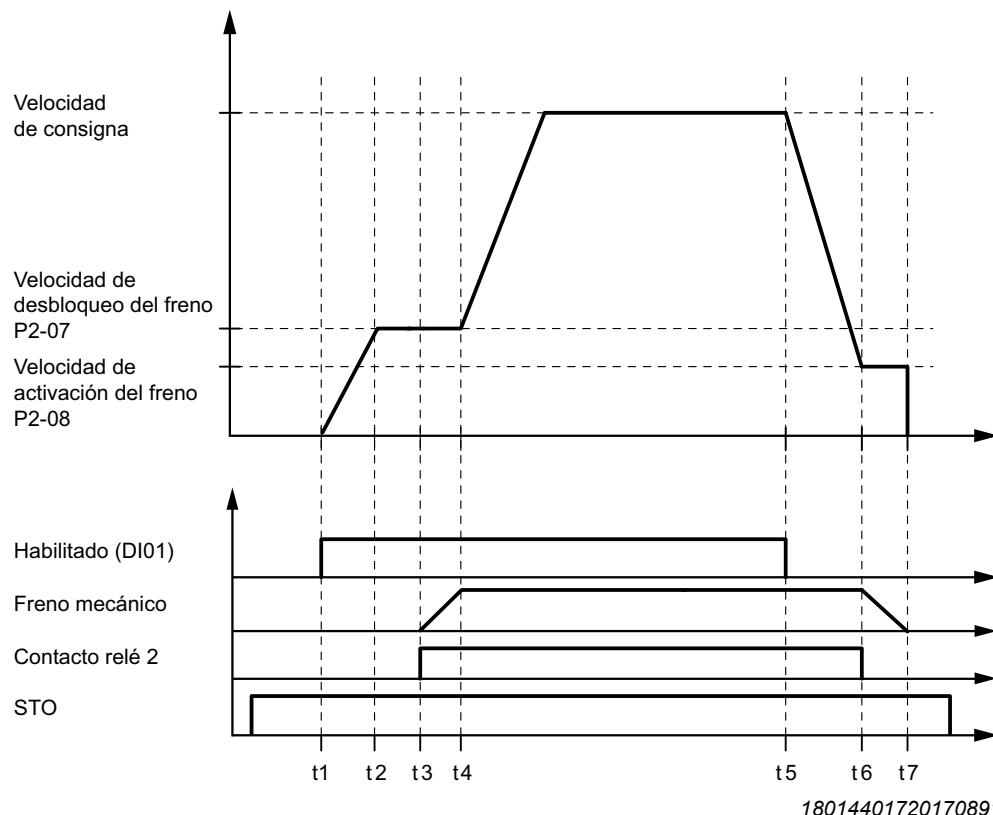


Con el modo de elevación activado, el variador debe arrancar con la habilitación. Si la habilitación se realiza simultáneamente o antes que la función STO, el variador permanece en el estado de parada.

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

5.5.3 Funcionamiento de elevador

El siguiente gráfico muestra el funcionamiento de elevador.



t_1 Habilitación del variador

$t_1 - t_2$ El motor acelera hasta la velocidad de desbloqueo del freno (velocidad fija nominal 7)

t_2 La velocidad del desbloqueo del freno se ha alcanzado.

$t_2 - t_3$ Umbral de par $P4-15$ comprobado. Si no se alcanza el umbral de par dentro del tiempo de desbordamiento ajustado $P4-16$, el variador emite un fallo.

t_3 El relé abre.

$t_3 - t_4$ El freno se desbloquea dentro del tiempo de desbloqueo del freno $P4-13$.

t_4 El freno está desbloqueado. El accionamiento acelera hasta la velocidad de consigna.

$t_4 - t_5$ Funcionamiento normal

t_5 Bloqueo del variador

$t_5 - t_6$ El accionamiento decelera hasta la velocidad de activación del freno (velocidad fija nominal 8).

t_6 El relé cierra.

$t_6 - t_7$ El freno se activa dentro del tiempo de activación del freno $P4-14$

t_7 El freno está activado y el accionamiento está parado.

5.5.4 Optimización y solución de fallos con la función de elevación

SP-Err / ENC02:

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

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

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

5.6 Modo de incendio/funcionamiento de emergencia

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

- Realice una puesta en marcha del motor.
- Ajuste el parámetro *P1-14* a "201" para poder acceder a otros parámetros.
- Ajuste el parámetro *P1-15* a "0" para efectuar una configuración propia de las entradas binarias.
- Configure las entradas en función de la demanda en grupo de parámetros *P9-xx*. En caso de control mediante las bornas, ajuste el parámetro *P9-09* a "9 = Control mediante bornas".
- Ajuste el parámetro *P9-33 Selección de entradas para modo de incendio/funcionamiento de emergencia* a la entrada que desee.
- Ajuste el parámetro *P6-13* a "0" o "1", en función del cableado.
- Ajuste el parámetro *P6-14* a la velocidad que debe utilizarse en el modo de incendio/funcionamiento de emergencia. Puede especificar una consigna de velocidad positiva o negativa.

Para evaluar el modo de incendio/funcionamiento de emergencia, se pueden leer los siguientes dos índices mediante comunicación de índice:

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

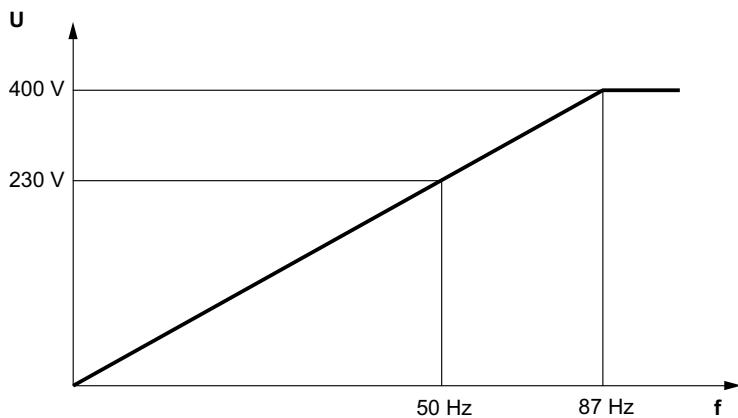
NOTA



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, desconexiones, consignas y señales de habilitación 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.

5.7 Funcionamiento con la curva característica de 87 Hz

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



9007206616827403

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

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

Ejemplo para el cálculo de P1-10:

DRN80M4: 0.75 kW, 50 Hz

Velocidad nominal = 1440 r.p.m.

$$P1-10 = 1500 \text{ r.p.m.} \times (87 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) - (1500 \text{ r.p.m.} - 1440 \text{ r.p.m.}) = 2550 \text{ r.p.m.}$$

NOTA



Ajuste *P1-01 Velocidad máxima* en función de sus requisitos. En el funcionamiento de 87 Hz, el variador debe suministrar una corriente $\sqrt{3}$ veces más alta. Para ello se debe seleccionar un variador con una potencia $\sqrt{3}$ veces más alta.

5.8 Funcionamiento del potenciómetro del motor – aplicación de grúa

El potenciómetro del motor funciona como un potenciómetro electromecánico, que en función de la señal de las entradas incrementa o reduce el valor interno y, por tanto, la velocidad del motor.

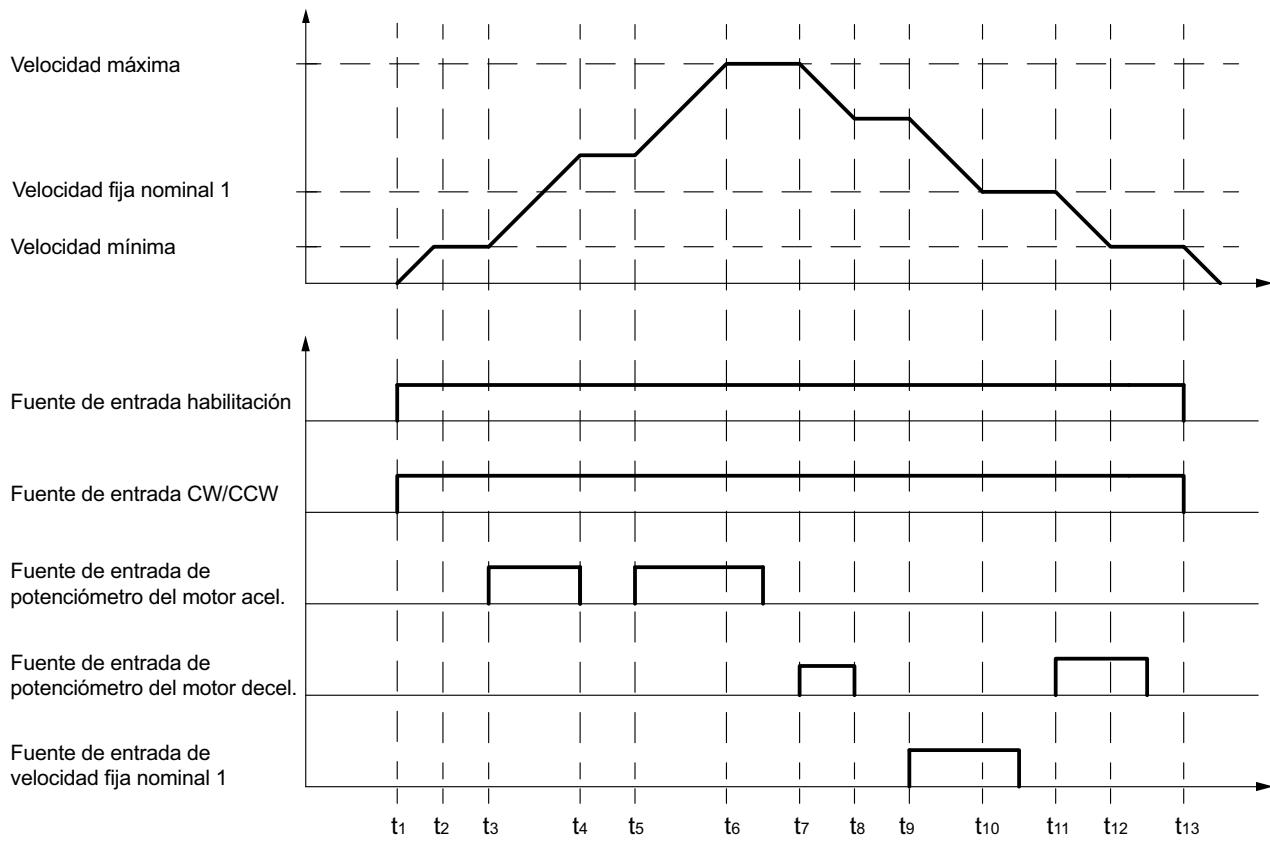
NOTA



La configuración de las entradas puede efectuarse también de forma individual en caso de asignación de bornas variable.

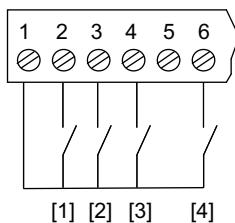
5.8.1 Funcionamiento con potenciómetro del motor

La función básica del potenciómetro del motor se ilustra en este gráfico. La descripción en el capítulo "Ajustes de parámetros" (→ 78) se basa en la función de grúa de uso frecuente y funciona conforme a la asignación de bornas según capítulo "Asignación de bornas" (→ 78).



- t_1 Habilitación del variador
- $t_1 - t_2$ El motor acelera hasta la velocidad mínima ajustada (P1-02).
- $t_2 - t_3$ El motor mantiene la velocidad mínima.
- t_3 Se acciona Potenciómetro del motor acel (P9-28).
- $t_3 - t_4$ Mientras la señal está aplicada a P9-28, se incrementa la velocidad del motor a lo largo de la rampa de aceleración P1-03.
- $t_4 - t_5$ Cuando ya no hay aplicada ninguna señal a P9-28, se mantiene la velocidad actual.
- t_5 Se acciona Potenciómetro del motor acel (P9-28).
- $t_5 - t_6$ Mientras la señal está aplicada a P9-28, sigue incrementándose la velocidad del motor a lo largo de la rampa de aceleración (P1-03) hasta la velocidad máxima (P1-01).
- $t_6 - t_7$ La velocidad máxima no se excede y se mantiene cuando ya no se aplica la señal a P9-28.
- t_7 Se acciona Potenciómetro del motor decel (P9-29).
- $t_7 - t_8$ Mientras la señal está aplicada a P9-29, se reduce la velocidad del motor a lo largo de la rampa de deceleración P1-04.
- $t_8 - t_9$ Cuando ya no hay aplicada ninguna señal a P9-28, se mantiene la velocidad actual.
- t_9 Se acciona la velocidad fija nominal.
- $t_9 - t_{11}$ Mientras la señal está aplicada a la velocidad fija nominal, se reduce la velocidad del motor a lo largo de la rampa de deceleración P1-04 hasta alcanzar la velocidad fija nominal y se mantiene.
- t_{11} Se acciona Potenciómetro del motor decel (P9-29).
- $t_{11} - t_{12}$ Mientras la señal está aplicada a P9-29, se reduce la velocidad del motor a lo largo de la rampa de deceleración P1-04, pero no por debajo de la velocidad mínima P1-02.

5.8.2 Asignación de bornas



7834026891

- [1] DI1 Habilitación / reducir velocidad
- [2] DI2 Aumentar velocidad
- [3] DI3 Velocidad fija nominal 1
- [4] DI4 Cambio de sentido (giro a derechas / giro a izquierdas)

5.8.3 Ajustes de parámetros

Ponga en marcha el motor tal y como se describe en el capítulo "Puesta en marcha" (→ 59).

Para poder utilizar el potenciómetro del motor, deben efectuarse los siguientes ajustes:

- $P1-12 = 0$ (fuente de señal de control para modo de bornas)
- $P1-14 = 201$ (menú de parámetros ampliado)
- $P1-15 = 0$ (entrada binaria de selección de funciones)
- $P2-37 = 6$ (teclado rearanque velocidad).

Configuración de las entradas:

- $P9-01 = \text{din-1}$ (habilitación de fuente de entrada)
- $P9-03 = \text{din-1}$ (fuente de entrada para giro a derechas)
- $P9-06 = \text{din-4}$ (inversión del sentido de giro)
- $P9-09 = \text{on}$ (fuente para la activación del control mediante bornas)
- $P9-10 = \text{d-Pot}$ (fuente de velocidad 1)
- $P9-11 = \text{PrE-1}$ (fuente de velocidad 2)
- $P9-18 = \text{din-3}$ (entrada de selección de velocidad 0)
- $P9-28 = \text{din-2}$ (fuente de entrada potenciómetro del motor acel).

Ajustes de usuario:

- $P1-02 = \text{velocidad mínima}$
- $P1-03 = \text{tiempo de rampa de aceleración}$
- $P1-04 = \text{tiempo de rampa de deceleración}$
- $P2-01 = \text{velocidad fija nominal 1.}$

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

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

Ajuste del variador:

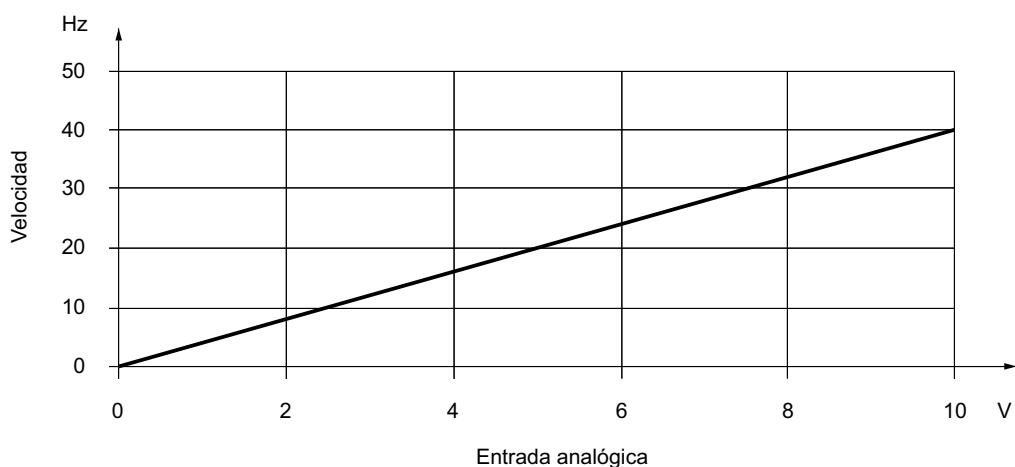
$P1-01 = 50 \text{ Hz}$

5.9.1 Ejemplo 1: Escalado de entrada analógica

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

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

P2-31 = 80%



13627147915

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

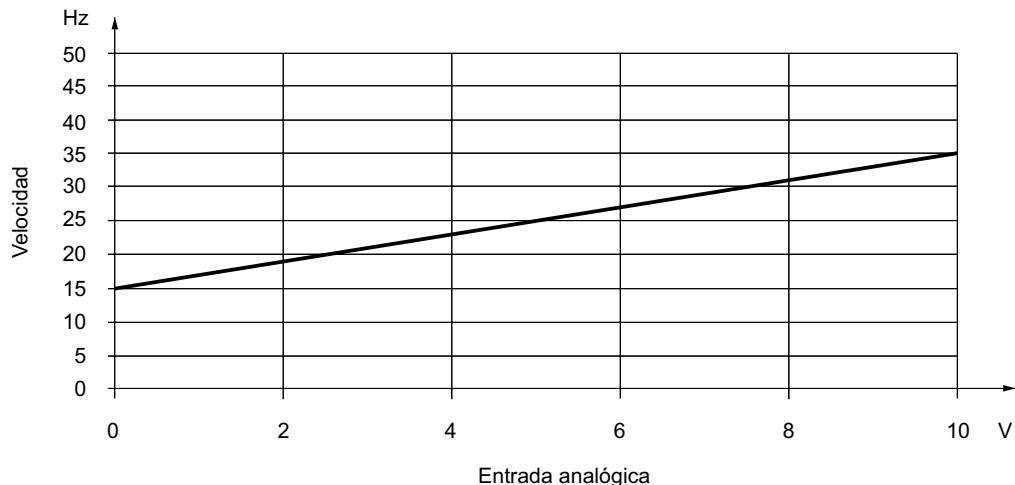
13624278667

5.9.2 Ejemplo 2: Offset entrada analógica

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

$n_1 = n_{\text{Offset}} = 15 \text{ Hz}$, $n_2 = 35 \text{ Hz}$

P2-31 = 40%, P2-32 = -75%



13627144971

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

13624281611

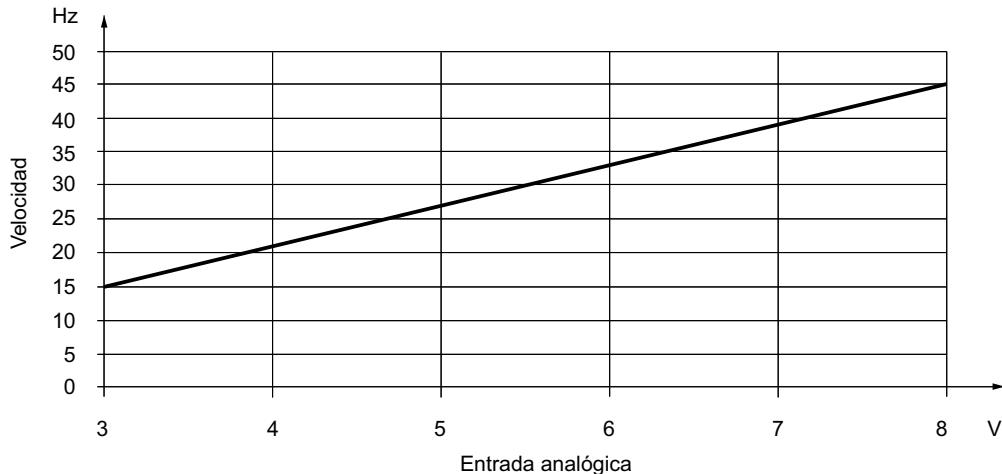
$$P2 - 32 = \frac{\frac{-n_{\text{Offset}}}{P1 - 01} \times 100\%}{P2 - 31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

5.9.3 Ejemplo 3: Escalado de entrada analógica y offset

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

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



18364553227

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

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

$$P2-31 = 120\%$$

18364558219

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

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

$$P2-32 = 5\%$$

18364573451

5.10 Ventilador y bomba

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

- Aumento de tensión / boost (*P1-11*)
- Ajuste de la curva característica U/f (*P4-10, P4-11*)
- Función de ahorro de energía (*P1-06*)
- Función de reconexión (*P2-26*)
- Tiempo de mantenimiento de velocidad cero (*P2-23*)
- Modo standby (*P2-27*)
- Regulador PID, véase "Grupo de parámetros 3: Regulador PID (nivel 2)" (→ 145)
- Modo de incendio/funcionamiento de emergencia, véase "Modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (→ 75)
- Desactivar la compensación de deslizamiento mediante la velocidad nominal del motor (*P1-10*)

5.11 Potenciómetro del motor

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

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

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

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

Para poder utilizar la función Potenciómetro del motor, especifique una de las posibles selecciones de función de las entradas binarias con *P1-15* = 10 o 20. Véase también el capítulo "P1-15 Entrada binaria selección de funciones" (→ 129).

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

5.12 3-Wire-Control

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

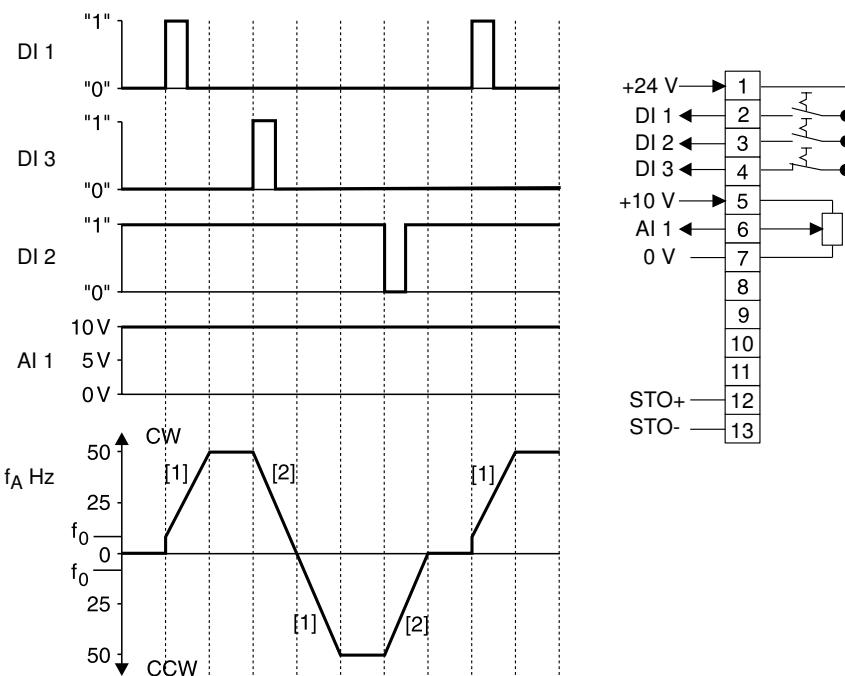
El principio de 3-Wire-Control determina la señal de control.

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

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

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

5.12.1 Fuente de control de 3-Wire-Control



18826070667

DI 1	Dcha./parada	CW	Giro a derechas
DI 3	Izda./parada	CCW	Giro a izquierdas
DI 2	Habilit./Parada	[1]	Rampa acel. (P1-03)
AI 1	Entrada de consigna AI	[2]	Rampa decel. (P1-04)
f_A	Frecuencia de salida		
f_0	Frecuencia de inicio/parada		

6 Funcionamiento

Se muestra la siguiente información para poder consultar en cualquier momento el estado de funcionamiento del variador:

Status	Indicación de abreviatura
Drive OK	Estado estático del variador
Drive running	Estado de funcionamiento del variador
Fault / trip	Error

6.1 Estado del variador

6.1.1 Estado estático del variador

La siguiente lista indica las abreviaturas que se muestran cuando el motor está parado como información sobre el estado del variador.

Abreviatura	Descripción
StoP	El nivel de potencia del variador está desconectado. Este mensaje aparece cuando el variador se encuentra parado y no existe ningún error. El variador está listo para el funcionamiento normal. El variador no está habilitado.
P-deF	Los parámetros preajustados están cargados. Este mensaje aparece cuando el usuario ejecuta el comando para cargar los parámetros ajustados en fábrica. Antes de que el variador pueda ponerse en marcha de nuevo, se habrá de pulsar la tecla <Parada/Reset>.
Stndby	El variador se encuentra en modo de standby. En caso de $P2-27 > 0$ s, este mensaje se visualiza después de que se haya parado el variador y la consigna también sea "0".
Inhibit	Se visualiza si 24 V y GND no están aplicadas a los contactos STO. La etapa de salida está bloqueada.
ETL 24	La tensión de alimentación externa está conectada. Las funciones están limitadas, véase también el capítulo "Servicio de apoyo de 24 V" (→ 48).

6.1.2 Estado de funcionamiento del variador

La siguiente lista indica las abreviaturas que se muestran cuando el motor está en marcha como información sobre el estado del variador.

Con la tecla "Navegar" del teclado se puede alternar entre frecuencia de salida, corriente de salida, potencia de salida y velocidad.

Abreviatura	Descripción
H xxx	Frecuencia de salida del variador (en Hz). Este mensaje aparece cuando el variador está en marcha.
A xxx	Frecuencia de salida del variador (en amperios). Este mensaje aparece cuando el variador está en marcha.
P xxx	Potencia de salida momentánea del variador (en kW). Este mensaje aparece cuando el variador está en marcha.
L xxx	El parámetro está bloqueado para cambios. Cerciórese de que <ul style="list-style-type: none"> - El bloqueo de parámetros P2-39 no está activado. - El variador no está habilitado. - El variador está alimentado con la tensión de red.
Auto-t	Se realiza una medición automática de los parámetros del motor para configurar dichos parámetros. "Auto-Tune" (Autoajuste) se pone en marcha automáticamente en la primera habilitación tras el funcionamiento con parámetros ajustados en fábrica Para ejecutar el "Auto-Tune" (Autoajuste) no es necesaria la habilitación por hardware.
Ho-run	La búsqueda de referencia ha iniciado. Espere hasta que el variador haya alcanzado la posición de referencia. Una vez concluida con éxito la búsqueda de referencia, en el display aparece "Stop" (Parada).
xxxx	Velocidad de salida del variador (en r.p.m.). Este mensaje aparece con el variador en marcha, cuando la velocidad nominal del motor se ha introducido en el parámetro P1-10.
C xxx	Es el factor de escalado "Velocidad" (P2-21 / P2-22).
..... (puntos intermitentes)	La corriente de salida del variador es mayor al valor de corriente almacenado en P1-08. El variador controla la magnitud y la duración de la sobrecarga. Según la magnitud de la sobrecarga, el variador indicará el fallo "I.t-trP".
FirE	El modo de incendio/funcionamiento de emergencia está activo.
Select Lan- guage	Lista de selección de los idiomas disponibles. Para seleccionar un idioma, pulse la tecla <Navegar>.

6.1.3 Indicadores de estado del módulo de parámetros

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

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

6.1.4 Reset de fallo

Si se produce un fallo, se puede resetearlo pulsando la tecla <Parada/Reset> o abriendo y cerrando la entrada binaria 1. Encontrará más información en el capítulo "Códigos de fallo" (→ 88).

6.2 Diagnóstico de fallos

Síntoma	Origen y solución
Fallo de sobrecarga o sobrecorriente con el motor sin carga durante la aceleración	Compruebe la conexión de bornas en estrella/tríangulo del motor. La tensión nominal de funcionamiento del motor y del variador deben coincidir. La conexión en triángulo siempre se utiliza con la tensión baja de un motor con tensión comutable.
Sobrecarga o sobretensión – el motor no gira	Comprobar si el rotor se encuentra bloqueado. Asegúrese de que el freno mecánico está desbloqueado (en caso de que exista).
No hay habilitación para el variador – la indicación se mantiene en "StoP"	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar si la señal de habilitación de hardware continúa en la entrada binaria 1. • Comprobar si la tensión de salida de usuario de +10 V (entre bornas 5 y 7) es correcta. • En caso de que sea errónea, comprobar cableado de la regleta de bornas de usuario. • Comprobar que <i>P1-12</i> se encuentra en funcionamiento con bornas / modo de teclado. • Cuando se haya seleccionado el modo de teclado, pulsar la tecla "Inicio". • La tensión de red ha de corresponder con la especificación.
En condiciones ambientales muy frías el variador no arranca.	A una temperatura ambiente inferior a -10 °C es posible que el variador no arranque. En condiciones tan frías se deberá garantizar que una fuente de calor mantenga la temperatura ambiente por encima de -10 °C.
No hay acceso a menús avanzados	<i>P1-14</i> debe estar ajustado al código de acceso avanzado. Dicho código es "101", siempre y cuando el código de <i>P2-40</i> no haya sido modificado por el usuario.

6.3 Histórico de fallos

El parámetro *P1-13* del modo de parámetros archiva los últimos 4 fallos y / o incidentes. Cada fallo se representa de forma abreviada. El último fallo que se produjo se muestra en primer lugar (al activar *P1-13*).

Cada nuevo fallo aparecerá al principio de la lista, y los demás fallos se verán desplazados hacia abajo. El fallo más antiguo se borra del histórico de fallos.

- **NOTA**

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

6.4 Códigos de fallo

Mensaje de fallo Indicación de variador P0-13 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	dec.	hex.	hex.		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Pérdida de señal 4 - 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la corriente de entrada se encuentra dentro del rango definido en P2-30 y P2-33. Compruebe el cable de conexión.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	La resistencia del estator medida oscila entre las fases.	<p>La resistencia de estator medida del motor es asimétrica. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo; los devanados tienen la correcta resistencia y simetría.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	La resistencia de estator medida es demasiado alta.	<p>La resistencia de estator medida del motor es demasiado alta. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	81	0x51	0x102A	Inductancia del motor medida demasiado baja.	<p>La inductancia del motor medida es demasiado baja. Compruebe si el motor está correctamente conectado y no tiene ningún fallo.</p>
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Inductancia del motor medida demasiado alta.	<p>La inductancia del motor medida es demasiado alta. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	81	0x51	0x102C	Desbordamiento de medición de inductancia	<p>Los parámetros del motor medidos no son convergentes. Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	98	0x62	0x1013	Fallo de memoria interna (DSP)	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Fallo de memoria interna (IO)	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Fallo externo en entrada binaria 5.	<p>Contacto normalmente cerrado ha sido abierto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar el termistor de motor (en caso de que esté conectado).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Fallo de comunicación entre tarjeta de encoder y variador.	<p>En P6-05 está activada la realimentación del encoder y no está enchufada ninguna tarjeta de encoder o no se detecta la tarjeta de encoder.</p>
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Fallo de velocidad (P6-07)	<p>La diferencia entre la velocidad real y la velocidad de consigna es mayor que el valor porcentual ajustado en P6-07. Este fallo está activo solo con la regulación vectorial o con regulación con realimentación del encoder. Aumente el valor en P6-07. Si se debe desactivar la vigilancia de velocidad, ajuste P6-07 a 100 %.</p>
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Falso número de impulsos del encoder por vuelta parametrizado.	Compruebe los ajustes de parámetros en P6-06 y P1-10.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Fallo de canal de encoder A	El canal A de la realimentación de encoder no está aplicado. Compruebe el cableado.

Mensaje de fallo Indicación de variador P0-13 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	dec.	hex.	hex.		
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Fallo de canal de encoder B	El canal B de la realimentación de encoder no está aplicado. Compruebe el cableado.
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Fallo de canal de encoder A y B	Los canales A y B de la realimentación de encoder no están aplicados. Compruebe el cableado.
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Fallo de canal de datos RS485, fallo de canal de datos HIPERFACE®	Fallo de comunicación entre tarjeta de encoder y encoder. Compruebe la posición correcta y el contacto de la tarjeta de encoder.
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Fallo de canal de comunicación HIPERFACE®-IO	Fallo de comunicación entre tarjeta de encoder y variador. Compruebe la posición correcta y el contacto de la tarjeta de encoder.
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Tipo HIPERFACE® no compatible.	Al utilizar el Smart Servo Package, se ha empleado una combinación de variador y motor incorrecta. Compruebe si: <ul style="list-style-type: none">• la clase de velocidad del motor CMP.. es de 4500 r.p.m.• la tensión nominal del motor coincide con la tensión nominal del variador.• se está utilizando un encoder HIPERFACE®.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Disparo: KTY	KTY se ha disparado o no está conectado.
LED Er					Fallo de display	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
Err-SC					La consola de programación ha perdido la conexión de comunicación con el variador.	Pulse la tecla STOP para restablecer. Compruebe la dirección del variador de frecuencia.
Etl-24					Alimentación externa de 24 V	La tensión de alimentación de red no está conectada. El variador se alimenta externamente con 24 V.
FAULTY					Ha fallado la comunicación entre módulo de control y módulo de potencia.	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Disparo de la protección del motor	La sonda de protección del motor conectada está definida en P2-33 (PTC, TF, TH, KTY o PT1000) y está conectada a la entrada analógica 2 (borna 10).
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Fallo del ventilador interno.	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Rizado del circuito intermedio demasiado alto.	Comprobar el suministro de corriente
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Fallo en la búsqueda de referencia.	<ul style="list-style-type: none">• Comprobar la leva de referencia• Comprobar los finales de carrera• Comprobar el ajuste del tipo de búsqueda de referencia y los parámetros necesarios
Inhibit					Circuito de seguridad STO abierto.	Compruebe si las bornas 12 y 13 están correctamente conectadas.

Mensaje de fallo Indicación de variador P0-13 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	dec.	hex.	hex.		
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Error de seguimiento	<p>Compruebe:</p> <ul style="list-style-type: none"> la conexión del encoder el cableado del encoder, del motor y de las fases de red si los componentes mecánicos pueden moverse libremente y no están bloqueados. Prolongue las rampas. Aumente el componente P. Parametrice de nuevo el regulador de velocidad. Aumente la tolerancia del error de seguimiento. Ajuste a 10 ms la PLC Prog Task Priority. El variador funciona con reducción de carga y ya no puede proporcionar la corriente para aceleración/marcha constante.
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Sobrecarga de variador/motor (fallo I2t)	<p>Asegúrese de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en P1-07, P1-08 y P1-09; en el modo vectorial ($P4-01 = 0$ o 1) el factor de potencia del motor es correcto en P4-05; se ha realizado correctamente un Auto-Tuning; <p>Compruebe si:</p> <ul style="list-style-type: none"> los decimales parpadean (variador sobrecargado) y aumente la rampa de aceleración (P1-03) 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 P4-17.

Mensaje de fallo Indicación de variador P0-13 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	dec.	hex.	hex.		
O-I	03	1	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: <ul style="list-style-type: none">• los parámetros de la placa de características del motor se han introducido correctamente en P1-07, P1-08 y P1-09;• en el modo vectorial ($P4-01 = 0$ o 1) el factor de potencia del motor es correcto en P4-05;• 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. Reduzca el ajuste de la amplificación de tensión en P1-11. Incrementa el tiempo de arranque en P1-03. Desconecte el motor del variador. Habilite de nuevo el variador. Si este fallo se presenta de nuevo, cambie el variador completo y compruebe antes el sistema completo. Fallo durante el funcionamiento: Compruebe: <ul style="list-style-type: none">• si existe sobrecarga repentina o error de funcionamiento;• la conexión del cable entre el variador y el motor. El tiempo de aceleración/desaceleración es demasiado corto y requiere demasiada potencia. Si no puede incrementar P1-03 o P1-04, utilice un variador mayor.
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Temperatura ambiente excesivamente alta.	Compruebe si las condiciones ambientales se encuentran dentro de la especificación del variador.
O-t	8	11	0x0B		Sobretemperatura del disipador de calor	La temperatura del disipador de calor se puede visualizar en P0-21. En intervalos de 30 s antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en P0-38. Este mensaje de fallo aparece con una temperatura del disipador $\geq 90^{\circ}\text{C}$. Compruebe: <ul style="list-style-type: none">• La temperatura ambiente del variador.• La refrigeración del variador y las dimensiones de la carcasa.• El funcionamiento del soplador de refrigeración interno del variador. Reduzca el ajuste de la frecuencia de ciclo efectiva en el parámetro P2-24 o la carga en el motor / variador.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Tiempo de desbordamiento de límite de par superior	Compruebe la carga del motor. Dado el caso, aumente el valor en P6-17. Si se debe desactivar la vigilancia de par, ajuste P6-17 a 0.0 s.

Mensaje de fallo Indicación de variador P0-13 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	dec.	hex.	hex.		
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Sobretensión del circuito intermedio	<p>El fallo se produce cuando hay conectada una elevada carga de masa en inercia o carga de arrastre que transfiere energía regenerativa sobrante de vuelta al variador.</p> <p>Si el fallo se produce al parar o durante la deceleración, aumente el tiempo de rampa de deceleración P1-04 o conecte una resistencia de frenado adecuada al variador.</p> <p>En el modo de funcionamiento vectorial, reduzca la ganancia proporcional en P4-03.</p> <p>En el modo con regulación PID, asegúrese de que las rampas están activas reduciendo P3-11.</p> <p>Compruebe además si la tensión de alimentación está dentro de la especificación.</p> <p>Nota: El valor de la tensión del bus CC se puede visualizar en P0-20. En intervalos de 256 ms antes de una desconexión por fallo se guarda un protocolo histórico en el parámetro P0-36.</p>
Ol-b	01	4	0x04	0x2301	Sobrecorriente en el chopper de frenado, sobrecarga en la resistencia de frenado	Asegúrese de que la resistencia de frenado conectada queda por encima del valor mínimo admisible para el variador (véanse datos técnicos). Compruebe la resistencia de frenado y el cableado en cuanto a posibles cortocircuitos.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Resistencia de frenado sobrecargada	El software ha detectado que la resistencia de frenado está sobrecargada y desconecta para proteger la resistencia. Asegúrese de que la resistencia de frenado se opera dentro de sus parámetros previstos antes de realizar cambios de parámetros o en el sistema. Para reducir la carga sobre la resistencia, aumente el tiempo de deceleración, reduzca el momento de inercia de la carga o conecte en paralelo más resistencias de frenado. Observe el valor mínimo de resistencia para el variador utilizado.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Fallo de conexión interna al módulo opcional.	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Fallo de módulo opcional	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Fallo de etapa de salida del variador	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Fallo de fase de entrada	Para un variador previsto con alimentación trifásica se ha separado o interrumpido una fase de entrada.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Se ha ejecutado el ajuste de fábrica.	
Ph-lb					Tensión desigual en las fases de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la tensión de entrada en la unidad. • Compruebe los valores en P0-22, P0-23, P0-24. Los valores pueden diferir uno del otro ± 10 % como máximo. Utilice en caso necesario una reactancia de entrada.
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Fallo de etapa de salida (autoprotección IGBT en caso de sobrecarga)	Véase fallo O-I.
SC-0b5	12	29	1D		Conexión entre variador y teclado interrumpida.	Compruebe si la conexión entre el variador y la consola de programación está establecida.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Fallo de comunicación con modo de bus de campo (lado de bus de campo)	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.

Mensaje de fallo Indicación de variador P0-13 Histórico de fallos		Código de fallo palabra de estado cuando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Explicación	Solución
Indicación del variador	MotionStudio Codificación dec.	dec.	hex.	hex.		
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Fallo de comunicación tarjeta opcional IO	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Fallo de comunicación módulo LTX	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Fallo de comunicación Modbus	Compruebe los ajustes de comunicación.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Fallo de comunicación SBus/CANopen	Compruebe: <ul style="list-style-type: none">• la conexión de comunicación entre variador y unidades externas;• que cada variador tiene asignada una dirección inequívoca en la red.
SC-LoS					Ha fallado la comunicación entre módulo de control y módulo de potencia.	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
SC-OBS					La consola de programación ha perdido la conexión de comunicación con el variador de frecuencia.	Pulse la tecla <Stop> para restablecer. Compruebe la dirección del variador.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Fallo circuito STO	Cambio de unidad, ya que el variador está defectuoso.
StoP					El variador no está habilitado.	Active la habilitación. En la función de elevación se debe asegurar que la habilitación se realiza posteriormente a la STO.
th-Fit	16	31	0x1F	0x1010	Termistor defectuoso en el disipador de calor.	Póngase en contacto con el servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE.
type-f					El módulo de parámetros y el variador no son compatibles.	El módulo de parámetros utilizado no es del tipo LT BP C
U-dEF					Ajuste de usuario cargado.	Está restablecido el set de parámetros que se había guardado con P6-26.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Tiempo de desbordamiento límite de par inferior (elevador).	El umbral de par no se ha sobrepasado a tiempo. Aumente el tiempo en P4-16 o el límite de par en P4-15.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Temperatura excesiva	Se produce a una temperatura ambiente inferior a -10 °C. Aumente la temperatura a más de -10 °C para arrancar el variador.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Subtensión en el circuito intermedio	Aparece de forma rutinaria a la hora de desconectar el variador. Comprobar la tensión de red cuando el mensaje aparezca con el variador en marcha.
USr-cL					Salvaguarda de parámetros ha sido abolida con éxito.	El set de parámetros ha sido borrado correctamente con P6-26.
USr-PS					Salvaguarda de parámetros ha sido efectuada con éxito.	El set de parámetros ha sido guardado correctamente con P6-26.

7 Funcionamiento con bus de campo

7.1 Información general

7.1.1 Estructura y ajustes de las palabras de datos de proceso

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

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

	Byte alto	Byte bajo
Bit	15 – 8	7 – 0

Palabras de salida de proceso

Descripción		Bit		Ajustes
PO1	Palabra de control	0	Bloqueo regulador (el motor se para por inercia), en caso de motores freno se aplica inmediatamente el freno.	0: Inicio 1: Alto
		1	Parada rápida utilizando la 2 ^a . Rampa de deceleración/Rampa de parada rápida (<i>P2-25</i>)	0: Parada rápida 1: Inicio
		2	Parada utilizando la rampa de proceso <i>P1-03</i> / <i>P1-04</i> o PO3	0: Alto 1: Inicio
		3 – 5	Reservado	0
		6	Reseteo de fallos	Flanco de 0 a 1 = reset del fallo
		7 – 15	Reservado	0
PO2	Velocidad de consigna en % (ajuste estándar), libremente configurable con <i>P5-09</i>			
PO3	Ninguna función, se puede configurar libremente con <i>P5-10</i>			
PO4	Ninguna función, se puede configurar libremente con <i>P5-11</i>			

Palabras de entrada de proceso

Descripción		Bit	Ajustes		Byte	
PI1	Palabra de estado	0	Habilitación de etapa de salida	0: Bloqueado 1: Habilitado	Byte bajo	
		1	Variador de frecuencia listo para funcionar	0: No preparado 1: Preparado		
		2	Datos PO habilitados	1, cuando <i>P1-12 = 5</i>		
		3 – 4	Reservado			
		5	Fallo/aviso	0: Ningún fallo 1: Error		
		6	Final de carrera a la derecha activo (la asignación de finales de carrera puede ajustarse en <i>P1-15</i> o mediante <i>P9-30/P9-31</i>). ¹⁾	0: Bloqueado 1: Habilitado		
		7	Final de carrera a la izquierda activo (la asignación de finales de carrera puede ajustarse en <i>P1-15</i> o mediante <i>P9-30/P9-31</i>). ¹⁾	0: Bloqueado 1: Habilitado		
		8 – 15	Estado del variador de frecuencia si bit 5 = 0 0x01 = STO – Par desconectado seguro activo 0x02 = Sin habilitación 0x05 = Regulación de velocidad 0x06 = Control de par 0x0A = Función tecnológica 0x0C = Búsqueda de referencia	0: Bloqueado 1: Habilitado	Byte alto	
			Estado del variador de frecuencia si bit 5 = 1			
PI2	Velocidad real	Se puede configurar libremente con <i>P5-12</i>				
PI3	Corriente real	Se puede configurar libremente con <i>P5-13</i>				
PI4	Ninguna función, se puede configurar libremente con <i>P5-14</i>					

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

7.1.2 Ejemplo de comunicación

Se transfieren las siguientes informaciones al variador cuando:

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

Descripción		Valor	Descripción
PO1	Palabra de control	0x0000	Parada rápida utilizando la 2ª rampa de deceleración (P2-25).
		0x0001	Parada por inercia
		0x0002	Parada a lo largo de la rampa de proceso (P1-04) o (PO3).
		0x0003 - 0x0005	Reservado
		0x0006	Aceleración a lo largo de una rampa (P1-03) o (PO3) y marcha con velocidad de consigna (PO2).
PO2	Velocidad de consigna	0x4000	= 16384 = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz (P1-01) a derechas
		0x2000	= 8192 = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a derechas
		0xC000	= -16384 = velocidad máxima, p. ej. 50 Hz (P1-01) a izquierdas
		0x0000	= 0 = velocidad mínima, ajustada en P1-02
		0xF100	= -8192 = 50 % de la velocidad máxima, p. ej. 25 Hz a izquierdas

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

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

7.1.3 Ajustes de parámetros en el variador

- Ponga en marcha el variador tal y como se describe en el capítulo "Puesta en marcha sencilla" (→ 59).
- Introduzca los siguientes parámetros en función del sistema de bus utilizado:

Parámetro	SBus	CANopen	Modbus RTU¹⁾
P1-12 (Fuente de señal de control)	5	6	7
P1-14 (Menú de parámetros ampliado)	201	201	201
P1-15 (selección de función de entradas binarias)	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾
P5-01 (Dirección del variador)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (Velocidad de transmisión en baudios de SBus)	Velocidad de transmisión en baudios	Velocidad de transmisión en baudios	--
P5-03 (Velocidad de transmisión en baudios de Modbus)	--	--	Velocidad de transmisión en baudios
P5-04 (Formato de datos de Modbus)	--	--	Formato de datos
P5-05 ³⁾ (Comportamiento en caso de fallo de comunicación)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06 ³⁾ (Tiempo de desbordamiento fallo de comunicación)	0.0 – 1.0 – 5.0 s	La vigilancia de la comunicación se realiza mediante las funciones Lifetime o Heartbeat integradas en CANopen.	0.0 – 1.0 – 5.0 s
P5-07 ³⁾ (Especificación de rampa mediante bus de campo)	0 = Especificación a través de P1-03/04 1 = Especificación a través de bus de campo ⁴⁾	0 = Especificación a través de P1-03/04 1 = Especificación a través de bus de campo ⁴⁾	0 = Especificación a través de P1-03/04 1 = Especificación a través de bus de campo ⁴⁾

Parámetro	SBus	CANopen	Modbus RTU ¹⁾
P5-XX (parámetro del bus de campo)	Otras posibilidades de ajuste ⁵⁾	Otras posibilidades de ajuste ⁵⁾	Otras posibilidades de ajuste ⁵⁾

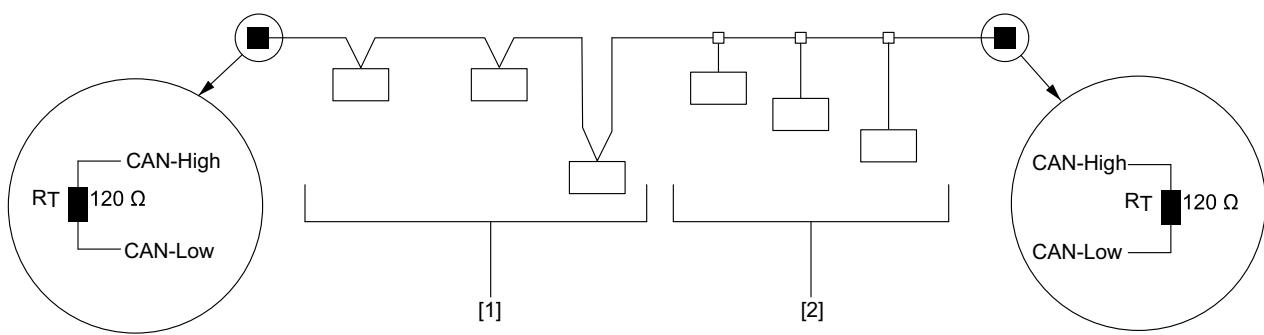
- 1) Modbus RTU no está disponible si está instalado el módulo de encoder LTX.
 2) Ajuste por defecto, para más detalles sobre las posibilidades de ajuste, véase la descripción de parámetros P1-15.
 3) Estos parámetros pueden quedar por el momento en el valor por defecto.
 4) En caso de especificación de rampa a través de bus de campo debe introducirse P5-10 =3 (PO3 = tiempo de rampa).
 5) Otros ajustes del bus de campo y la definición detallada de los datos de proceso pueden efectuarse en el grupo de parámetros P5-xx, véase capítulo "Grupo de parámetros 5".

7.1.4 Conexión de las bornas de señal en el variador

Para el funcionamiento con bus se pueden conectar las bornas de señal con ajuste estándar P1-15, como se muestra a modo de ejemplo en el capítulo "Vista general de bornas de señal" (→ 45). Cuando se cambia el nivel de señal de DI3, se cambia entre la fuente de consigna de velocidad bus de campo (low) y la consigna fija 1 (high).

7.1.5 Preparación de una red CANopen/SBus

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



7338031755

7338031755

Longitud de cable

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

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

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

7.2.1 Especificación

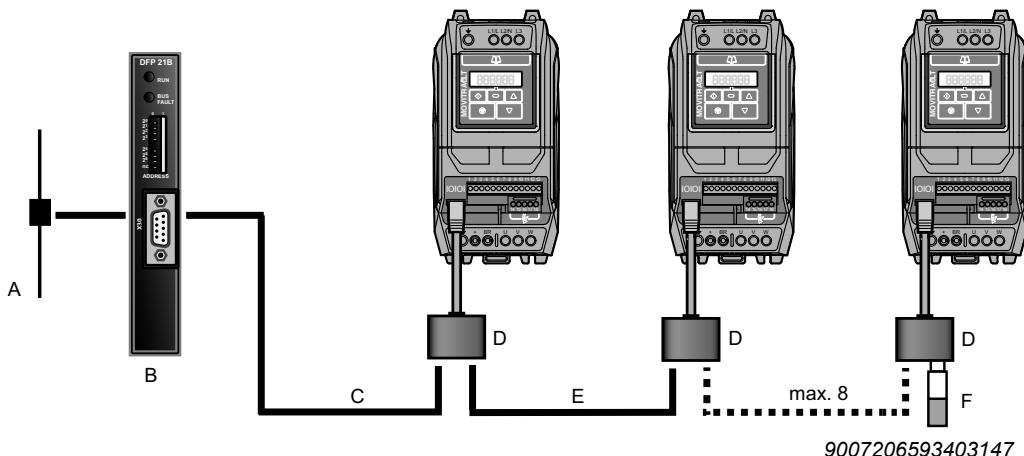
El perfil MOVILINK® a través de CAN/SBus es un perfil de aplicación especialmente adaptado a los variadores de SEW-EURODRIVE. Encontrará información detallada sobre la estructura de protocolo en el manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicación y perfil de la unidad de bus de campo".

Para el uso de SBus debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador de frecuencia" (→ 96). Estado y palabra de control están fijos, las demás palabras de datos de proceso están libremente programables en el grupo de parámetros *P5-xx*.

Encontrará información detallada sobre la estructura de las palabras de datos de proceso en el capítulo "Estructura de las palabras de datos de proceso en caso de ajuste de fábrica del variador". Un listado detallado de todos los parámetros incluyendo los índices necesarios y el escalado se muestra en el capítulo "Registro de parámetros" (→ 118).

7.2.2 Instalación eléctrica

Conexión de pasarela y MOVI-PLC®.



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

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

NOTA

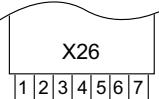


A partir de la versión de firmware 1.20 es posible el servicio de apoyo para mantener la comunicación en caso de fallo de red, en las versiones más antiguas no es posible. Observe también el capítulo "Servicio de apoyo de 24 V" (→ 48).

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

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

Cableado del control al "conector hembra de comunicación RJ45" (→ 47) del variador:

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

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

2) La asignación depende del control no SEW

7.2.3 Puesta en marcha en la pasarela

- Conecte la pasarela según el capítulo "Instalación eléctrica" (→ 98).
- 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" (→ 96). Asigne direcciones SBus inequívocas ($\neq 0!$) y ajuste una velocidad de transmisión en baudios conforme a la pasarela (estándar = 500 kbaudios).
- Cambie el interruptor DIP AS (Auto-Setup, autoconfiguración) de la pasarela DFx/UOH de "OFF" a "ON" para así realizar una autoconfiguración de la pasarela de bus de campo.

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

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

Vigilancia de los datos transferidos

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

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

7.2.4 Puesta en marcha en una CCU

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

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

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

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

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

7.3 Modbus RTU

Los variadores soportan la comunicación mediante Modbus RTU. Para leer se utilizan los registros Holding (03) y para escribir los registros Single Holding (06). Para el uso de Modbus RTU debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 96).

Nota: Modbus RTU no está disponible si está instalado el módulo de encoder LTX.

7.3.1 Especificación

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

7.3.2 Instalación eléctrica

La preparación se hace como en la red CAN/SBus. El número máximo de las estaciones del bus es de 32. La longitud de cable permitida depende de la velocidad de transmisión en baudios. En caso de una velocidad de transmisión en baudios de 115200 bps y utilizando un cable de 0.5 mm², la longitud de cable máxima es de 1200 m. La asignación de contactos del conector hembra de comunicación RJ45 se encuentra en el capítulo "Conector hembra de comunicación RJ45" (→ 47).

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

Las palabras de datos de proceso se encuentran en los registros Modbus señalados en la tabla. Las palabras de estado y de control son fijas. Las demás palabras de datos de proceso pueden configurarse libremente en el grupo de parámetros P5-xx.

En la tabla está indicada la asignación por defecto de las palabras de datos de proceso. Todos los demás registros están asignados, por regla general, de tal manera que corresponden al número de parámetro (101 = P1-01). Sin embargo, esto no es válido para grupo de parámetros 0.

Registro	Byte superior	Byte inferior	Comando	Modelo
1	PO1 Palabra de control (fija)		03, 06	Read / Write
2	PO2 (ajuste por defecto en P5-09 =1; consigna de velocidad)		03, 06	Read / Write
3	PO3 (ajuste por defecto en P5-10 =7; sin función)		03, 06	Read / Write
4	PO4 (ajuste por defecto en P5-11 =7; sin función)		03, 06	Read / Write
5	Reservado	-	03	Read
6	PI1 Palabra de estado (fija)		03	Read
7	PI2 (ajuste estándar en P5-12 =1; velocidad real)		03	Read
8	PI3 (ajuste estándar en P5-13 =2; corriente real)		03	Read
9	PI4 (ajuste estándar en P5-14 =4; potencia)		03	Read
...	Para otros registros, véase capítulo "Registro de parámetros" (→ 118)			

La asignación completa al registro de parámetros y el escalado de los datos se encuentran en el esquema de asignación de memoria del capítulo "Registro de parámetros" (→ 118).

NOTA



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

7.3.4 Ejemplo del flujo de datos

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

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

Solicitud maestro → esclavo (Tx)

Lectura de informaciones de registro

Dirección	Función	Datos				Verificación por redundancia cíclica
		Dirección de inicio		Número de registro		
	lectura	Byte alto	Byte bajo	Byte alto	Byte bajo	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Respuesta esclavo → maestro (Rx)

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

Explicaciones sobre el ejemplo de comunicación:

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

Dirección	Dirección de unidad 0x01 = 1
Función	03 leer / 06 escribir
Dirección de inicio	Registro dirección de inicio = 0x006A = 106
Número de registro	Número de los registros solicitados a partir de la dirección de inicio (registros 107 / 108).
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

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

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

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

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

Solicitud maestro → esclavo (Tx)

Envío de informaciones de registro

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

Respuesta esclavo → maestro (Rx)

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

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

Explicación sobre el ejemplo de comunicación:

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

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

7.4 CANopen

Los variadores soportan la comunicación mediante CANopen. Para el uso de CANopen debe configurarse el variador tal y como se describe en el capítulo "Ajustes de parámetros en el variador" (→ 96).

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

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

7.4.1 Especificación

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

7.4.2 Instalación eléctrica

Véase el capítulo "Preparación de una red CANopen/SBus" (→ 97).

7.4.3 COB-IDs y funciones en el variador

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

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

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

NOTA



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

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

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

7.4.4 Modos de transmisión soportados

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

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

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

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

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

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

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

Mapeado por defecto de PDO					
	Objeto nº.	Objeto mapeado	Longitud	Mapeado en caso de ajuste por defecto	Tipo de transmisión
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PO1 Palabra de control (fija)	1
	2	2002h	Integer 16	PO2 (ajuste por defecto en P5-09 = 1; consigna de velocidad)	
	3	2003h	Unsigned 16	PO3 (ajuste por defecto en P5-10 = 7; sin función)	
	4	2004h	Unsigned 16	PO4 (ajuste por defecto en P5-11 = 7; sin función)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PI1 Palabra de estado (fija)	1
	2	2102h	Integer 16	PI2 (ajuste estándar en P5-12 = 1; velocidad real)	
	3	2103h	Unsigned 16	PI3 (ajuste estándar en P5-13 = 2; corriente real)	
	4	2104h	Integer 16	PI4 (ajuste estándar en P5-14 = 4; potencia)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Bus de campo salida analógica 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Bus de campo salida analógica 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Bus de campo referencia PID	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Entrada analógica 1	1
	2	2119h	Integer 16	Entrada analógica 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Estado de las entradas y salidas	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura del variador	

NOTA



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

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

7.4.6 Ejemplo del flujo de datos

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

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

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

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

Explicación de los datos:

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

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

Consulta control → variador (índice: 1A00h)

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

Explicación de la respuesta:

→ 2101 = Índice en la Manufacturer specific Object table

→ 00h = Subíndice

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

7.4.7 Tabla de los objetos específicos de CANopen

Objetos específicos de CANopen						
Índice	Sub-índice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Valor por defecto
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (p. ej. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (p. ej. 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Depende del variador
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL Version: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	p. ej., 1234/56/789 ¹⁾
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100μs]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100μs]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h

Objetos específicos de CANopen						
Índice	Sub-índice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Valor por defecto
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	211B0010h

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

7.4.8 Tabla de los objetos específicos de fabricante

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

Objetos específicos del fabricante						
Índice	Sub-índice	Función	Acceso	Modelo	PDO Map	Observación
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Leído como 0, escribir no posible
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Definido como comando
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-09
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-10
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-11
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (R.P.M.)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 R.P.M.
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100 %
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referencia a 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Leído como 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Definido como estado
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-12
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-13
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-14
2110h	0	Registro Drivestatus	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (R.P.M.)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 R.P.M.
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = corriente nominal del variador
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = par nominal del motor
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = corriente nominal del variador
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Rango completo
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Rango completo
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB = input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	Parámetros SBUS Índice de inicio	RO	-	N	11000d
...	0	Parámetros SBUS	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	Parámetros SBUS Índice final	RW	-	N	11375d

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

7.4.9 Objetos Emergency-Code

Véase el capítulo "Códigos de fallos" (→ 88).

8 Servicio

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

8.1 Servicio técnico electrónico de SEW-EURODRIVE

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

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

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

8.2 Almacenamiento prolongado

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

Procedimiento en caso de omisión de mantenimiento:

En los variadores de frecuencia 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:

Equipos de 230 V CA:

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

Equipos de 400 V CA:

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

Equipos de 575 V CA:

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

Después de esta regeneración se puede utilizar inmediatamente el equipo o se puede seguir almacenándolo con mantenimiento.

8.3 Eliminación de residuos

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

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

9 Parámetro

9.1 Vista general de parámetros

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

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

El grupo de parámetros 0 es visible si P1-14 está ajustado a "101" o "201".

Parámetro	Índice SEW	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
	11358		Hora de inicio de modo de incendio/funcionamiento de emergencia		Sello de tiempo referido a (P0-65) en el momento de la activación del modo de incendio/funcionamiento de emergencia.
	11359		Modo de incendio/funcionamiento de emergencia		Tiempo en minutos que ha estado activo el modo de incendio/funcionamiento de emergencia.
		10	Potencia de salida		100 = 1.00 kW
		18	Canal Scope 1		Asignación de cables seleccionada para LT-Shell Scope (permanente).
		19	Canal Scope 2		Asignación de cables seleccionada para LT-Shell Scope (permanente).
P0-01	11210	20	Valor entrada analógica 1	0 – 100 %	1000 = 100 % \triangleq tensión o corriente de entrada máx.
P0-02	11211	21	Valor entrada analógica 2	0 – 100 %	1000 = 100 % \triangleq tensión o corriente de entrada máx.
P0-03	11212	11	Estado de entrada binaria	Valor binario	Estado de las entradas binarias de la unidad básica y de la opción DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Disponible solo con el módulo opcional adecuado.
P0-04	11213	22	Consigna regulador de velocidad	0 – 100 %	68 = 6,8 Hz; 100 % = frecuencia base (P1-09)
P0-05	11214	41	Consigna regulador de par	0 – 100 %	2000 = 200.0 %; 100 % = par nominal del motor
P0-06	11215		Consigna de velocidad digital en el modo de teclado	-P1-01 – P1-01 en Hz	Indicación de velocidad en Hz o r.p.m.
P0-07	11216		Consigna de velocidad a través de enlace de comunicación	-P1-01 – P1-01 en Hz	–
P0-08	11217		Referencia PID	0 – 100 %	Referencia PID
P0-09	11218		Valor real PID	0 – 100 %	Valor real PID
P0-10	11219		Salida PID	0 – 100 %	Salida PID
P0-11	11270		Tensión de motor aplicada	V rms	Valor de tensión efectiva aplicada al motor.
P0-12	11271		Par de salida	0 – 200.0 %	Salida de par en %
P0-13	11272 – 11281		Histórico de fallos	Los 4 mensajes de fallo más recientes con marca de tiempo	Muestra los últimos 4 fallos. Con la tecla <Arriba>/<Abajo> se puede cambiar entre los subpuntos.
P0-14	11282		Corriente de magnetización (Id)	A rms	Corriente de magnetización en A rms
P0-15	11283		Corriente de rotor (Iq)	A rms	Corriente de rotor en A rms.
P0-16	11284		Intensidad de campo magnético	0 – 100 %	Intensidad de campo magnético
P0-17	11285		Reservado		
P0-18	11286		Reservado		
P0-19	11287		Reservado		
P0-20	11220	23	Tensión del circuito intermedio (Uz)	V CC	600 = 600 V (tensión interna del circuito intermedio)
P0-21	11221, 11222	24	Temperatura del variador	°C	40 = 40 °C (temperatura interior del variador)
P0-22	11288		Ondulación de tensión de circuito intermedio	V rms	Ondulación de tensión de circuito intermedio interno
P0-23	11289, 11290		Tiempo total encima de 80 °C (disipador)	Horas y minutos	Periodo de tiempo durante el cual el variador ha funcionado a > 80 °C
P0-24	11237, 11238		Tiempo total encima de 60 °C (entorno)	Horas y minutos	Periodo de tiempo durante el cual el variador ha funcionado a > 60 °C

Parámetro	Índice SEW	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-25	11291		Velocidad del rotor (calculada por encima del modelo de motor)	Hz	Válido solo para el modo vectorial. Precisión: 0.5 %
P0-26	11292, 11293	30	Contador de kWh (resetetable)	0.0 – 999.9 kWh	100 = 10.0 kWh (consumo de energía acumulativo)
		32	Contador de kWh		
P0-27	11294, 11295	31	Contador de MWh	0.0 – 65535 MWh	100 = 10.0 MWh (consumo de energía acumulativo)
		33	Contador de MWh (resetetable)		
P0-28	11247 – 11250		Versión de software y suma de verificación	p. ej., "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Número de versión y suma de verificación, firmware.
P0-29	11251 – 11254		Tipo de variador	p. ej., "HP 2", "2 400", "3-PhASE"	Número de versión y suma de verificación.
P0-30	11255	25	Número de serie del variador 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/031
		26	Número de serie del variador 3		1 → 561723/01/031
		27	Número de serie del variador 2		1723 → 561723/01/031
		28	Número de serie del variador 1		56 → 561723/01/031
		29	Estado de la salida de relé		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 El estado de relé se muestra también sin opción de relé en función del ajuste en P5-15 a P5-20.
P0-31	11296, 11297	34	Tiempo de funcionamiento del variador (horas)	Horas y minutos	Ex: 6 = 6h 39m 07s
		35	Tiempo de funcionamiento del variador (minutos / segundos)		Ex: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h 39m 07s
P0-32	11298, 11299		Tiempo de funcionamiento desde el último fallo (1)	Hora / min. / seg.	Tiempo de funcionamiento desde la habilitación del variador hasta la aparición del primer fallo. Si el variador no se habilita, el reloj de tiempo de ejecución se detiene. El reseteo del contador se realiza con la primera habilitación tras la confirmación del fallo o con la primera habilitación tras el fallo de red.
P0-33	11300, 11301		Tiempo de funcionamiento desde el último fallo (2)	Hora / min. / seg.	Tiempo de funcionamiento desde la habilitación del variador hasta la aparición del primer fallo. Si el variador no se habilita, el reloj de tiempo de ejecución se detiene. El reseteo del contador se realiza con la primera habilitación tras la confirmación del fallo o con la primera habilitación tras el fallo de red.
P0-34	11302, 11303	36	Tiempo de funcionamiento del variador tras el último bloqueo del regulador (horas)	Hora / min. / seg.	6 = 6 h 11 s – el reloj de tiempo de ejecución se restablece tras el bloqueo del variador.
		37	Tiempo de funcionamiento del variador tras el último bloqueo del regulador (minutos / segundos)		11 = 6 h 11 s – el reloj de tiempo de ejecución se restablece tras el bloqueo del variador.
P0-35	11304, 11305		Bloqueo del variador, tiempo de funcionamiento del ventilador del variador	Hora / min. / seg.	Reloj de tiempo de ejecución para ventilador interno.
P0-36	11306 – 11313		Protocolo de tensión del circuito intermedio (256 ms)	Los últimos 8 valores previos al fallo	Los últimos 8 valores previos al fallo.
P0-37	11314 – 11321		Protocolo ondulación de tensión circuito intermedio (20 ms)	Los últimos 8 valores previos al fallo	Los últimos 8 valores previos al fallo.
P0-38	11322 – 11329		Sonda térmica de electrónica de potencia	Los últimos 8 valores previos al fallo	Los últimos 8 valores previos al fallo.
P0-39	11239 – 11246		Sonda térmica de electrónica de control	Los últimos 8 valores previos al fallo	Los últimos 8 valores previos al fallo.
P0-40	11330 – 11337		Protocolo de corriente de motor (256 ms)	Los últimos 8 valores previos al fallo	Los últimos 8 valores previos al fallo.

Parámetro	Índice SEW	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-41	11338		Contador para fallos críticos -O-I	—	Contador para fallo por sobrecorriente.
P0-42	11339		Contador para fallos críticos -O-Volt	—	Contador para fallo por sobretensión.
P0-43	11340		Contador para fallos críticos -U-Volt	—	Contador para fallo por subtensión. También en caso de desconexión de red de corriente.
P0-44	11341		Contador para fallos críticos -O-T	—	Contador para fallos por temperatura excesiva en el disipador.
P0-45	11342		Contador para fallos críticos -b O-I	—	Contador para fallos por cortocircuito en el freno chopper.
P0-46	11343		Contador para fallos críticos O-heat	—	Contador de fallos de sobretemperatura por motivo de una temperatura ambiente excesiva.
P0-47	11223		Contador para fallos de comunicación E/S internos	0 – 65535	—
P0-48	11344		Contador para fallos de comunicación DSP internos	0 – 65535	—
P0-49	11224		Contador para fallos de comunicación Modbus	0 – 65535	—
P0-50	11225		Contador para fallos de comunicación vía bus CAN	0 – 65535	—
P0-51	11256 – 11258		Datos de proceso entrantes PI1, PI2, PI3	Valor hex	3 entradas, datos de proceso entrantes desde el punto de vista del control.
P0-52	11259 – 11261		Datos de proceso salientes PO1, PO2, PO3	Valor hex	3 entradas, datos de proceso salientes desde el punto de vista del control.
P0-53			Offset fase de corriente y valor de referencia para U	Valor interno	2 entradas; la primera es valor de referencia, la segunda es valor medido; ambos valores sin número decimal.
P0-54			Offset fase de corriente y valor de referencia para V	Valor interno	2 entradas; la primera es valor de referencia, la segunda es valor medido; ambos valores sin número decimal.
P0-55			Offset fase de corriente y valor de referencia para W	Valor interno (para algunos variadores no existente)	2 entradas; la primera es valor de referencia, la segunda es valor medido; ambos valores sin número decimal.
P0-56			Tiempo de conexión máx. de la resistencia de frenado, ciclo de trabajo de la resistencia de frenado	Valor interno	2 entradas
P0-57			Ud/Uq	Valor interno	2 entradas
P0-58	11345		Velocidad de encoder	Hz, r.p.m.	Escalado con 3000 = 50.0 Hz con un decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Puede indicarse en r.p.m. si P1-10 ≠ 0.
P0-59	11226		Velocidad de entrada de frecuencia	Hz, r.p.m.	Escalado con 3000 = 50.0 Hz con un decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Puede indicarse en r.p.m. si P1-10 ≠ 0.
P0-60	11346		Valor de velocidad de deslizamiento calculado	Valor interno (solo en caso de regulación U/f) Hz, r.p.m.	Escalado con 3000 = 50.0 Hz con un decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Puede indicarse en r.p.m. si P1-10 ≠ 0.
P0-61	11227		Valor para histéresis de velocidad / control por relé	Hz, r.p.m.	Escalado con 3000 = 50.0 Hz con un decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Puede indicarse en r.p.m. si P1-10 ≠ 0.
P0-62	11347, 11348		Estática de velocidad	Valor interno	Escalado con 3000 = 50.0 Hz con un decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Puede indicarse en r.p.m. si P1-10 ≠ 0.
P0-63	11349		Consigna de velocidad detrás de la rampa	Hz, r.p.m.	Escalado con 3000 = 50.0 Hz con un decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Puede indicarse en r.p.m. si P1-10 ≠ 0.
P0-64	11350		Frecuencia PWM interna	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz

Parámetro	Índice SEW	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-65	11351, 11352		Vida útil del variador	Hora / min. / seg.	2 entradas; la primera para hora, la segunda para minuto y segundo.
P0-66	11353		Contador I.t_Trip	0 – 100 %	El valor aumenta en cuanto se activa el modelo i.t. Cuando se alcanza el 100 %, el variador se desconecta con "I.t_trp".
P0-67	11228		Consigna de par / valor límite de bus de campo	Valor interno	
P0-68	11229		Valor de rampa de usuario		<p>La precisión de la indicación del variador depende del tiempo de rampa que entra mediante el bus de campo.</p> <p>Para los variadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW <p>Rampa <0.1 s: Indicación con 2 decimales 0.1 s ≤ rampa <10 s: Indicación con 1 decimal 10 s ≤ rampa ≤65 s: Indicación con 0 decimales</p> <p>Para los variadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW <p>0.0 s ≤ rampa <10 s: Indicación con 1 decimal 10 s ≤ rampa ≤65 s: Indicación con 0 decimales</p>
P0-69	11230		Contador para fallos I2C	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Código de identificación de módulo	Lista	<p>PL-HFA: Módulo de encoder Hiperface® PL-Enc: Módulo de encoder PL-EIO: Módulo de expansión IO PL-BUS: Módulo del bus de campo HMS PL-UnF: No hay conectado ningún módulo PL-UnA: Hay conectado un módulo desconocido</p>
P0-71			ID de módulo de bus de campo / estado de módulo de bus de campo	Lista / Valor	<p>N.A.: No hay conectado ningún módulo de bus de campo. Prof-b: Módulo Profibus conectado. dE-nEt: Módulo DeviceNet conectado. Eth-IP: Módulo IP / Ethernet conectado. CAN-OP: Módulo CANopen conectado. SErCOS: Módulo Sercos-III conectado. bAc-nt: Módulo BACnet conectado. nu-nEt: Módulo de un tipo nuevo (no reconocido). Eth-cAt: Módulo EtherCAT conectado PrF-nEt: Módulo Profinet conectado Po-Lin: Módulo PowerLink conectado Modbus: Módulo Modbus-TCP conectado</p>
P0-72	11232	39	Temperatura del procesador Temperatura ambiente	C	42 = 42 °C
P0-73	11354		<p>Estado de encoder / códigos de fallo Para encoder incremental: 1=EnC-04 Señal A/fallo A 2=EnC-05 Señal B/fallo B 3=EnC-06 Señal A+fallo B Para encoder LTX-Hiperface®. Bit 0=EnC-04 Fallo de señal analógica (sen/cos) Bit 1=EnC-07 RS485 Fallo de comunicación Bit 2=EnC-08 IO Fallo de comunicación Bit 3=EnC-09 Tipo de encoder no compatible Bit 4=EnC-10 Fallo KTY Bit 5=Combinación de motor incorrecta Bit 6=Sistema referenciado Bit 7=Sistema preparado</p>	Valor interno	Se muestra como valor decimal.

Parámetro	Índice SEW	Registro Modbus	Descripción	Rango de display	Explicación
P0-74			Tensión de entrada L1		
P0-75			Tensión de entrada L2		
P0-76			Tensión de entrada L3	Valor interno	
P0-77	11262 11263		Realimentación de posición	Valor interno	Realimentación de posición 11262: High Word 11263: Low Word
P0-78			Referencia de posición	Valor interno	Referencia de posición
P0-79	11355, 11356		Versión IO y versión de DSP-Bootloader para con- trol del motor	Ejemplo: L 1.00 Ejemplo: b 1.00	2 entradas; la primera para versión lib del control del motor, la segunda para la versión de DSP-Bootloa- der 2 números decimales.
P0-80	11233, 11357		Símbolo para datos de motor válidos Versión de servomódulo		2 entradas; el primer valor es 1 si se han leído datos de motor válidos respecto al servomotor a través del módulo LTX. El segundo valor es la versión de software de la tar- jeta LTX.

9.1.2 Registro de parámetros

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

Registro Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parámetro pertinente	Rango/Ajuste de fábrica	
101	11020	"P1-01 Velocidad máxima" (→ 125)	P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09	
102	11021	"P1-02 Velocidad mínima" (→ 125)	0 – P1-01 Hz	
103	11022	"P1-03 Tiempo de rampa de aceleración" (→ 125)	IP20 Para los variadores: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW 0.00 – 5.0 – 600 s Para los variadores: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s	IP66 Para los variadores: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW 0.00 – 5.0 – 600 s Para los variadores: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s
104	11023	"P1-04 Tiempo de rampa de deceleración" (→ 126)	IP20 Para los variadores: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW coast/0.01 – 5.0 – 600 s Para los variadores: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW coast/0.1 – 5.0 – 6000 s	IP66 Para los variadores: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW coast/0.01 – 5.0 – 600 s Para los variadores: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW coast/0.1 – 5.0 – 6000 s
105	11024	"P1-05 Modo de parada" (→ 126)	0: Rampa de parada / 1: Parada por inercia	
106	11025	"P1-06 Función de ahorro de energía" (→ 126)	0: off / 1: on	
107	11012	"P1-07 Tensión nominal del motor" (→ 127)	• Variador de 230 V: 20 – 230 – 250 V • Variador de 400 V: 20 – 400 – 500 V • Variador de 575 V: 20 – 575 – 600 V	
108	11015	"P1-08 Corriente nominal del motor" (→ 127)	20 – 100 % de la corriente del variador	
109	11009	"P1-09 Frecuencia nominal del motor" (→ 127)	25 – 50/60 – 500 Hz	
110	11026	"P1-10 Velocidad nominal del motor" (→ 127)	0 – 30000 r.p.m.	
111	11027	"P1-11 Aumento de la tensión, Boost" (→ 128)	0 – 30 % (el ajuste de fábrica depende del variador)	
112	11028	"P1-12 Fuente de control" (→ 128)	0: Funcionamiento con bornas	
113	11029	"P1-13 Histórico de fallos" (→ 129)	Los últimos 4 fallos	
114	11030	"P1-14 Acceso a parámetros avanzado" (→ 129)	0 – 30000	
115	11031	"P1-15 Entrada binaria selección de funciones" (→ 129)	0 – 1 – 26	
116	11006	"P1-16 Tipo de motor" (→ 133)	In-Syn	
117	11032	"P1-17 Servomódulo selección de funciones" (→ 134)	0 – 1 – 8	
118	11033	"P1-18 Selección termistor de motor" (→ 134)	0: bloqueado	
119	11105	"P1-19 Dirección del variador" (→ 134)	0 – 1 – 63	
120	11106	"P1-20 Velocidad en baudios de SBus" (→ 134)	125, 250, 500 , 1000 kbaudios	
121	11017	"P1-21 Rigidez" (→ 134)	0.50 – 1.00 – 2.00	

Registro Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parámetro pertinente	Rango/Ajuste de fábrica	
122	11034	"P1-22 Relación de inercia de carga del motor" (→ 134)	0 – 1 – 30	
201	11036	"P2-01 Velocidad fija nominal 1" (→ 135)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01	
202	11037	"P2-02 Velocidad fija nominal 2" (→ 135)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01	
203	11038	"P2-03 Velocidad fija nominal 3" (→ 135)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01	
204	11039	"P2-04 Velocidad fija nominal 4" (→ 135)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01	
205	11040	"P2-05 Velocidad fija nominal 5" (→ 135)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
206	11041	"P2-06 Velocidad fija nominal 6" (→ 136)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
207	11042	"P2-07 Velocidad fija nominal 7" (→ 136) /Velocidad de desbloqueo del freno	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
208	11043	"P2-08 Velocidad fija nominal 8" (→ 136) /Velocidad de activación del freno	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01	
209	11044	"P2-09 Frecuencia de resonancia" (→ 136)	P1-02 – P1-01	
210	11045	"P2-10 Banda de frecuencia de resonancia" (→ 136)	0.0 Hz – P1-01	
211	11046	"P2-11 Salida analógica 1 selección de función" (→ 137)	0 – 8 – 13	
212	11047	"P2-12 Salida analógica 1 formato" (→ 137)	0 – 10 V	
213	11048	"P2-13 Salida analógica 2 selección de función" (→ 137)	0 – 9 – 13	
214	11049	"P2-14 Salida analógica 2 formato" (→ 137)	0 – 10 V	
215	11050	"P2-15 Salida de relé de usuario 1 selección de función" (→ 138)	0 – 1 – 11	
216	11051	"P2-16 Límite superior de relé de usuario 1: salida analógica 1" (→ 138)	0.0 – 100.0 – 200.0 %	
217	11052	"P2-17 Límite inferior de relé de usuario 1: salida analógica 1" (→ 139)	0.0 – P2-16	
218	11053	"P2-18 Salida de relé de usuario 2 selección de función" (→ 139)	0 – 3 – 11	
219	11054	"P2-19 Límite superior de relé de usuario 2: salida analógica 2" (→ 139)	0.0 – 100.0 – 200.0 %	
220	11055	"P2-20 Límite inferior de relé de usuario 2: salida analógica 2" (→ 139)	0.0 – P2-19	
221	11056	"P2-21 Factor de escalado de la indicación" (→ 139)	-30000 – 0.000 – 30000	
222	11057	"P2-22 Fuente de escalado de la indicación" (→ 139)	0 – 2	
223	11058	"P2-23 Tiempo de mantenimiento de velocidad cero" (→ 139)	0.0 – 0.2 – 60.0 s	
224	11003	"P2-24 Frecuencia de conmutación PWM" (→ 140)	2 – 16 kHz (depende del variador)	
225	11059	"P2-25 Segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida" (→ 140)	IP20 Para los variadores: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW coast/0.01 – 2.0 – 600 s	IP66 Para los variadores: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW coast/0.01 – 2.0 – 600 s
			Para los variadores: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW coast/0.1 – 2.0 – 6000 s	Para los variadores: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
226	11060	"P2-26 Habilidades función de reconexión" (→ 140)	0: desactivado	
227	11061	"P2-27 Modo standby" (→ 141)	0.0 – 250 s	
228	11062	"P2-28 Escalado de velocidad de esclavo" (→ 141)	0: desactivado	

Registro Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parámetro pertinente	Rango/Ajuste de fábrica
229	11063	"P2-29 Factor de escalado velocidad de esclavo" (→ 141)	-500 – 100 – 500 %
230	11064	"P2-30 Entrada analógica 1 formato" (→ 141)	0 – 10 V
231	11065	"P2-31 Entrada analógica 1 escalado" (→ 142)	0 – 100 – 500 %
232	11066	"P2-32 Offset entrada analógica 1" (→ 142)	-500 – 0 – 500 %
233	11067	"P2-33 Entrada analógica 2 formato / protección del motor" (→ 143)	0 – 10 V
234	11068	"P2-34 Entrada analógica 2 escalado" (→ 143)	0 – 100 – 500 %
235	11069	"P2-35 Offset entrada analógica 2" (→ 143)	-500 – 0 – 500 %
236	11070	"P2-36 Selección de modo de arranque" (→ 143)	Auto – 0
237	11071	"P2-37 Teclado rearanque velocidad" (→ 144)	0 – 7
238	11072	"P2-38 Fallo de red regulación de parada" (→ 145)	0 – 3
239	11073	"P2-39 Bloqueo de parámetros" (→ 145)	0: desactivado
240	11074	"P2-40 Acceso a parámetros avanzado definición de código" (→ 145)	0 – 101 – 9999
301	11075	"P3-01 Ganancia proporcional PID" (→ 145)	0 – 1 – 30
302	11076	"P3-02 Constante de tiempo integral PID" (→ 146)	0 – 1 – 30 s
303	11077	"P3-03 Constante de tiempo diferencial PID" (→ 146)	0.00 – 1.00 s
304	11078	"P3-04 Modo de funcionamiento PID" (→ 146)	0: Funcionamiento directo
305	11079	"P3-05 Selección de referencia PID" (→ 146)	0: Referencia de consigna fija
306	11080	"P3-06 Referencia de consigna fija PID 1" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
307	11081	"P3-07 Límite superior de regulador PID" (→ 146)	P3-08 – 100.0 %
308	11082	"P3-08 Límite inferior de regulador PID" (→ 146)	0.0 % – P3-07
309	11083	"P3-09 Límite de variable de ajuste PID" (→ 146)	0: Limitación de consigna fija
310	11084	"P3-10 Selección de retroalimentación PID" (→ 147)	0: Entrada analógica 2
311	11085	"P3-11 Fallo de activación de rampa PID" (→ 147)	0.0 – 25.0 %
312	11086	"P3-12 Indicación del valor real de factor de escalado PID" (→ 147)	0.0 – 50000
313	11087	"P3-13 Nivel de despertar de diferencia de regulación PID" (→ 147)	0.0 – 100.0 %
314	11088	"P3-14 Consigna de velocidad fija PID 2" (→ 147)	0.0 – 100.0 %
315	11376	"P3-15 Consigna de velocidad fija PID 3" (→ 147)	0.0 – 100.0 %
316	11377	"P3-16 Consigna de velocidad fija PID 4" (→ 147)	0.0 – 100.0 %
401	11089	"P4-01 Regulación" (→ 148)	2: Regulación de velocidad – U/f avanzada
402	11090	"P4-02 "Auto-Tune"" (→ 149)	0: bloqueado
403	11091	"P4-03 Regulador de velocidad ganancia proporcional" (→ 149)	0.1 – 50 – 400 %
404	11092	"P4-04 Regulador de velocidad constante de tiempo integral" (→ 149)	0.001 – 0.100 – 1.000 s
405	11093	"P4-05 Factor de potencia del motor" (→ 150)	0.50 – 0.99 (depende del variador)

Registro Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parámetro pertinente	Rango/Ajuste de fábrica
406	11094	"P4-06 Fuente de referencia de par / de valor límite" (→ 150)	0: Referencia / valor límite de par fija/o
407	11095	"P4-07 Límite superior de par" (→ 151)	P4-08 – 200 – 500 %
408	11096	"P4-08 Límite inferior de par" (→ 152)	0.0 % – P4-07
409	11097	"P4-09 Límite superior par generador" (→ 152)	P4-08 – 200 – 500 %
410	11098	"P4-10 Curva característica U/f frecuencia de adaptación" (→ 153)	0.0 – 100.0 % de P1-09
411	11099	"P4-11 Curva característica U/f tensión de adaptación" (→ 153)	0.0 – 100.0 % de P1-07
412	11100	"P4-12 Control del freno de motor" (→ 153)	0: desactivado
413	11101	"P4-13 Tiempo de desbloqueo del freno" (→ 153)	0.0 – 5.0 s
414	11102	"P4-14 Tiempo de activación del freno" (→ 153)	0.0 – 5.0 s
415	11103	"P4-15 Umbral de par para desbloqueo del freno" (→ 154)	0.0 – 200 %
416	11104	"P4-16 Tiempo de desbordamiento de umbral de par de elevador" (→ 154)	0.0 – 25.0 s
417	11357	"P4-17 Protección térmica del motor según UL508C" (→ 154)	0: desactivado
501	11105	"P5-01 Dirección del variador" (→ 154)	0 – 1 – 63
502	11106	"P5-02 Velocidad de transmisión en baudios de SBus/CANopen" (→ 154)	125 – 500 – 1000 kBd
503	11107	"P5-03 Velocidad de transmisión en baudios de Modbus RTU" (→ 155)	9.6 – 115.2 / 115200 Bd
504	11108	"P5-04 Formato de datos de Modbus RTU" (→ 155)	n-1: ninguna paridad, 1 bit de parada
505	11109	"P5-05 Reacción a fallo de comunicación" (→ 155)	2: Rampa de parada (sin fallo)
506	11110	"P5-06 Tiempo de desbordamiento de fallo de comunicación para SBus y Modbus" (→ 155)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
507	11111	"P5-07 Especificación de rampa a través de bus de campo" (→ 155)	0: desactivado
508	11112	"P5-08 Duración de sincronización" (→ 155)	0, 5 – 20 ms
509	11369	"P5-09 Definición de bus de campo PO2" (→ 156)	0 – 7
510	11370	"P5-10 Definición de bus de campo PO3" (→ 156)	0 – 7
511	11371	"P5-11 Definición PO4 de bus de campo" (→ 156)	0 – 7
512	11372	"P5-12 Definición de bus de campo PI2" (→ 157)	0 – 11
513	11373	"P5-13 Definición PI3 de bus de campo" (→ 157)	0 – 11
514	11374	"P5-14 Definición de bus de campo PI4" (→ 157)	0 – 11
515	11360	"P2-15 Relé de expansión 3 selección de función" (→ 157)	0 – 10
516	11361	"P5-16 Relé 3 límite superior" (→ 157)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
517	11362	"P5-17 Relé 3 límite inferior" (→ 158)	0.0 – 200.0 %
518	11363	"P2-18 Relé de expansión 4 selección de función" (→ 158)	como P5-15
519	11364	"P5-19 Relé 4 límite superior" (→ 158)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
520	11365	"P5-20 Relé 4 límite inferior" (→ 158)	0.0 – 200.0 %
601	11115	"P6-01 Activación de actualización de firmware" (→ 158)	0: desactivado
602	11116	"P6-02 Gestión térmica automática" (→ 158)	1: activado

Registro Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parámetro pertinente	Rango/Ajuste de fábrica
603	11117	"P6-03 Tiempo de retardo Auto-Reset" (→ 159)	1 – 20 – 60 s
604	11118	"P6-04 Banda de histéresis del relé de usuario" (→ 159)	0.0 – 0.3 – 25.0 %
605	11119	"P6-05 Activación de la realimentación del encoder" (→ 159)	0: desactivado
606	11120	"P6-06 Número de impulsos del encoder" (→ 159)	0 – 65535 PPR
607	11121	"P6-07 Umbral de disparo para error de velocidad / Vigilancia de velocidad" (→ 159)	1.0 – 5.0 – 100 %
608	11122	"P6-08 Frecuencia máx. para consigna de velocidad" (→ 160)	0; 5 – 20 kHz
609	11123	"P6-09 Regulación estática de velocidad/distribución de cargas" (→ 160)	0.0 – 25.0 %
610	11124	"P6-10 Reservado" (→ 160)	
611	11125	"P6-11 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de habilitación (velocidad fija nominal 7)" (→ 160)	0.0 – 250 s
612	11126	"P6-12 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de bloqueo (velocidad fija nominal 8)" (→ 161)	0.0 – 250 s
613	11127	"P6-13 Lógica de modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (→ 161)	0: Abrir disparador: Modo de incendio
614	11128	"P6-14 Velocidad en modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (→ 161)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	"P6-15 Salida analógica 1 escalado" (→ 161)	0.0 – 100.0 – 500.0 %
616	11130	"P6-16 Offset salida analógica 1" (→ 162)	-500.0 – 0.0 – 500.0 %
617	11131	"P6-17 Tiempo de desbordamiento límite de par máx." (→ 162)	0.0 – 0.5 – 25.0 s
618	11132	"P6-18 Nivel de tensión de frenado de corriente continua" (→ 162)	Auto, 0.0 – 30.0 %
619	11133	"P6-19 Valor de resistencia de frenado" (→ 162)	0 , Mín-R – 200 Ω
620	11134	"P6-20 Potencia de la resistencia de frenado" (→ 162)	0.0 – 200 kW
621	11135	"P6-21 Ciclo de trabajo del freno chopper en caso de temperatura insuficiente" (→ 163)	0.0 – 20.0 %
622	11136	"P6-22 Resetear el tiempo de funcionamiento del ventilador" (→ 163)	0: desactivado
623	11137	"P6-23 Resetear contador de kWh" (→ 163)	0: desactivado
624	11138	"P6-24 Ajustes de fábrica de los parámetros" (→ 163)	0: desactivado
625	11139	"P6-25 Nivel de código de acceso 3" (→ 163)	0 – 201 – 9.999
626	11378	"P6-26 Backup de parámetros" (→ 163)	0: Ajuste básico del parámetro
701	11140	"P7-01 Resistencia de estator del motor (Rs)" (→ 164)	en función del motor
702	11141	"P7-02 Resistencia de rotor del motor (Rr)" (→ 165)	en función del motor
703	11142	"P7-03 Inductancia de estator del motor (Lsd)" (→ 165)	en función del motor
704	11143	"P7-04 Corriente de magnetización del motor (Id rms)" (→ 165)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
705	11144	"P7-05 Coeficiente de pérdida de dispersión del motor (sigma)" (→ 165)	0.025 – 0.10 – 0.25
706	11145	"P7-06 Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos" (→ 165)	en función del motor
707	11146	"P7-07 Regulación de generador avanzada" (→ 165)	0: desactivado
708	11147	"P7-08 Adaptación de parámetros" (→ 165)	0: desactivado

Registro Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parámetro pertinente	Rango/Ajuste de fábrica
709	11148	"P7-09 Límite de corriente sobretensión" (→ 165)	0.0 – 1.0 – 100 %
710	11149	"P7-10 Rigidez (para regulaciones vectoriales)" (→ 166)	0 – 10 – 600
711	11150	"P7-11 Límite inferior ancho de impulsos" (→ 166)	0 – 500
712	11151	"P7-12 Tiempo de premagnetización" (→ 166)	0 – 5000 ms
713	11152	"P7-13 Amplificación D para regulador de velocidad vectorial" (→ 166)	0.0 – 400 %
714	11153	"P7-14 Aumento de par de baja frecuencia / corriente de premagnetización" (→ 167)	0.0 – 100 %
715	11154	"P7-15 Límite de frecuencia aumento de par" (→ 167)	0.0 – 50 %
716	11155	"P7-16 Velocidad según placa de características del motor" (→ 167)	0.0 – 6000 r.p.m.
801	11156	"P8-01 Escalado de encoder simulado" (→ 168)	2⁰ – 2³
802	11157	"P8-02 Valor de escalado impulso de entrada" (→ 168)	2⁰ – 2¹⁶
803	11158	"P8-03 Fallo de seguimiento Low-Word" (→ 168)	0 – 65535
804	11159	"P8-04 Fallo de seguimiento High-Word" (→ 168)	0 – 65535
805	11160	"P8-05 Tipo de búsqueda de referencia" (→ 168)	0 : desactivado
806	11161	"P8-06 Regulador de posición ganancia proporcional" (→ 168)	0.0 – 1.0 – 400 %
807	11162	"P8-07 Modo de disparador Touch-Probe" (→ 168)	0 : Flanco TP1 P Flanco TP2 P
808	11163	"P8-08 Reservado" (→ 168)	
809	11164	"P8-09 Ganancia del control previo de la velocidad" (→ 168)	0 – 100 – 400 %
810	11165	"P8-10 Ganancia control previo de aceleración" (→ 169)	0 – 400 %
811	11166	"P8-11 Offset de referencia Low-Word" (→ 169)	0 – 65535
812	11167	"P8-12 Offset de referencia High-Word" (→ 169)	0 – 65535
813	11168	"P8-13 Reservado" (→ 169)	
814	11169	"P8-14 Par de habilitación de referencia" (→ 169)	0 – 100 – 500 %
901	11171	"P9-01 Habilitación de fuente de entrada" (→ 171)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	"P9-02 Parada rápida de fuente de entrada" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	"P9-03 Fuente de entrada para giro a derechas (CW)" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	"P9-04 Fuente de entrada para giro a izquierdas (CCW)" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	"P9-05 Activación de la función de enganche" (→ 172)	OFF, On
906	11176	"P9-06 Inversión del sentido de giro" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	"P9-07 Fuente de entrada de Reset" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	"P9-08 Fuente de entrada para fallo externo" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	"P9-09 Fuente para la activación del control mediante bornas" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On

Registro Modbus	Índice SBus/CANopen	Parámetro pertinente	Rango/Ajuste de fábrica
910	11180	"P9-10 Fuente de velocidad 1" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	"P9-11 Fuente de velocidad 2" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	"P9-12 Fuente de velocidad 3" (→ 173)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	"P9-13 Fuente de velocidad 4" (→ 173)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	"P9-14 Fuente de velocidad 5" (→ 173)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	"P9-15 Fuente de velocidad 6" (→ 173)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	"P9-16 Fuente de velocidad 7" (→ 173)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	"P9-17 Fuente de velocidad 8" (→ 173)	Ain-1, Ain-2, velocidad 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	"P9-18 Entrada de selección de velocidad 0" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	"P9-19 Entrada de selección de velocidad 1" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	"P9-20 Entrada de selección de velocidad 2" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	"P9-21 Entrada 0 para selección de la velocidad fija nominal" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	"P9-22 Entrada 1 para selección de la velocidad fija nominal" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	"P9-23 Entrada 2 para selección de la velocidad fija nominal" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	"P9-24 Entrada modo manual positivo" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	"P9-25 Entrada modo manual negativo" (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	"P9-26 Entrada para habilitación de marcha de referencia" (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	"P9-27 Entrada de leva de referencia" (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	"P9-28 Fuente de entrada para potenciómetro del motor acel." (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	"P9-29 Fuente de entrada para potenciómetro del motor decel." (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	"P9-30 Final de carrera a la derecha CW" (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	"P9-31 Final de carrera a la izquierda CCW" (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	"P9-32 Habilidades segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida" (→ 175)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	"P9-33 Selección de entradas para modo de incendio/funcionamiento de emergencia" (→ 176)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	"P9-34 Entrada de selección de referencia de consigna fija PID 0" (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
935	11205	"P9-35 Entrada de selección de referencia de consigna fija PID 1" (→ 176)	OFF, din-1 – din-8

9.2 Explicación de los parámetros

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

P1-01 Velocidad máxima

Rango de ajuste: **P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09** (máximo 500 Hz)

Introducción del límite superior de frecuencia (velocidad) para el motor en todos los modos de funcionamiento. Este parámetro se indica en Hz, si se utilizan los ajustes de fábrica o si el parámetro para la velocidad nominal del motor (*P1-10*) es cero. Si se ha introducido la velocidad nominal de motor en el parámetro *P1-10* en r.p.m., este parámetro se indica en r.p.m..

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

P1-02 Velocidad mínima

Rango de ajuste: **0 – P1-01 Hz**

Introducción del límite inferior de frecuencia (velocidad) para el motor en todos los modos de funcionamiento. Este parámetro se indica en Hz, si se utilizan los ajustes de fábrica o si el parámetro para la velocidad nominal del motor (*P1-10*) es cero. Si se ha introducido la velocidad nominal de motor en el parámetro *P1-10* en r.p.m., este parámetro se indica en r.p.m..

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

P1-03 Tiempo de rampa de aceleración

Rango de ajuste:

Para los variadores:

IP20	IP66
<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW 0.00 – 5.0 – 600 s	<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW 0.00 – 5.0 – 600 s

Para los variadores:

IP20	IP66
<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s	<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s

Determina el tiempo en segundos en el que la frecuencia de salida (velocidad) sube de 0 a 50 Hz. Tenga en cuenta que el tiempo de rampa no es influenciado por una modificación del límite superior o inferior de la velocidad, ya que el tiempo de rampa se refiere a 50 Hz y no a la velocidad *P1-01 / P1-02*.

P1-04 Tiempo de rampa de deceleración

Rango de ajuste:

Para los variadores:

IP20	IP66
<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW Coast (parada por inercia) – 0.01 – 5.0 – 600 s	<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW Coast (parada por inercia) – 0.01 – 5.0 – 600 s

Para los variadores:

IP20	IP66
<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW Coast (parada por inercia) – 0.1 – 5.0 – 6000 s	<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW Coast (parada por inercia) – 0.1 – 5.0 – 6000 s

Establece el tiempo en segundos en el que la frecuencia de salida (velocidad) baja de 50 a 0 Hz. Tenga en cuenta que el tiempo de rampa no es influenciado por una modificación del límite superior o inferior de la velocidad, ya que el tiempo de rampa se refiere a 50 Hz y no a P1-01 / P1-02.

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

P1-05 Modo de parada

- **0: Rampa de parada:** La velocidad se reduce a cero a lo largo de la rampa ajustada en P1-04 si se cancela la habilitación del variador. La etapa de salida será bloqueada solo cuando la frecuencia de salida asciende a cero. Si en P2-23 está ajustado un tiempo de mantenimiento para velocidad cero, el variador mantendrá la velocidad cero durante este tiempo antes de que sea bloqueado.
- 1: Parada por inercia: En este caso se bloquea la salida del variador tan pronto como se quita la habilitación. El motor marcha por inercia de forma incontrolada hasta que quede parado.

P1-06 Función de ahorro de energía

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

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

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

Esta función es aplicable solo con motores asíncronos.

P1-07 Tensión nominal del motor

Rango de ajuste:

- Variador de 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Variador de 400 V: 20 – **400** – 500 V
- Variador de 575 V: 20 – **575** – 600 V

Determina la tensión nominal del motor conectado al variador (según placa de características del motor). El valor del parámetro se utiliza en caso de regulación de velocidad U/f para el control de la tensión de salida aplicada al motor. En caso de regulación de velocidad U/f, la tensión de salida asciende al valor ajustado en P1-07, si la velocidad de salida equivale a la frecuencia de corte del motor ajustada en P1-09.

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

P1-08 Corriente nominal del motor

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

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

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

P1-09 Frecuencia nominal del motor

Rango de ajuste: 25 – **50/60¹⁾** – 500 Hz

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

1) 60 Hz (solo versión americana)

P1-10 Velocidad nominal del motor

Rango de ajuste: **0** – 30 000 r.p.m.

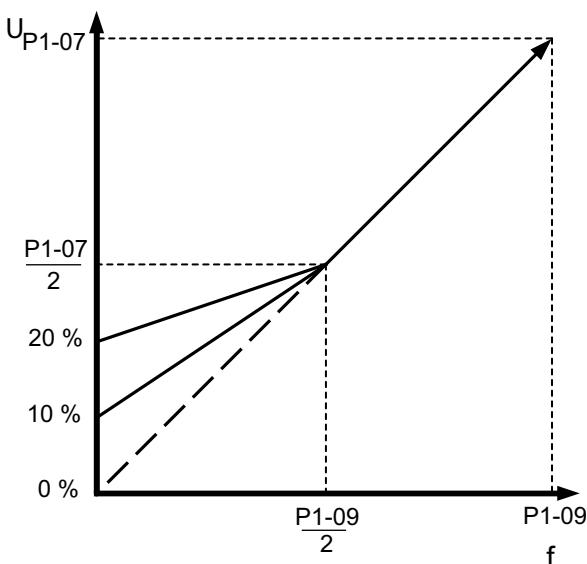
Aquí puede introducirse la velocidad nominal del motor. Si el parámetro ≠ 0, todos los parámetros con referencia a la velocidad como, por ejemplo, velocidad mínima, velocidad máxima se indican en la unidad "r.p.m.".

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

P1-11 Aumento de la tensión, Boost

Rango de ajuste: Auto / 0 – 30 % (el valor predeterminado depende de la tensión y potencia del variador)

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



18014401443350923

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

P1-12 Fuente de control

Con este parámetro el usuario puede establecer si el variador se controla mediante:

- las bornas de usuario
- el teclado del lado delantero de la unidad
- el regulador PID interno
- el bus de campo

Véase también el capítulo "Puesta en marcha del control" (→ 65).

- **0: Modo de bornas**
- 1: Modo de teclado unipolar
- 2: Modo de teclado bipolar
- 3: Modo de regulador PID
- 4: Funcionamiento maestro-esclavo
- 5: SBus MOVILINK®
- 6: CANopen
- 7: Bus de campo, Modbus, opción de comunicación
- 8: MultiMotion

NOTA

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

P1-13 Histórico de fallos

Contiene un protocolo de los últimos 4 fallos y/o incidentes. Cada fallo se representa con un texto abreviado. El fallo más reciente se muestra en primer lugar. Al presentarse un fallo nuevo, este se pone arriba en la lista. Los demás fallos se desplazan hacia abajo. El fallo más antiguo se borra del histórico de fallos. Los fallos por subtensión se archivan solo si el variador está activado. Si el variador se desconecta de la red sin habilitación, no se archiva ningún fallo por subtensión.

P1-14 Acceso a parámetros avanzado

Rango de ajuste: 0 – 30000

Este parámetro posibilita el acceso a grupos de parámetros más allá de los parámetros básicos (parámetros P1-01 – P1-15). El acceso es posible si son válidos los siguientes valores introducidos.

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

P1-15 Entrada binaria selección de funciones

Rango de ajuste: 0 – 1 – 26

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

En las siguientes tablas se representan las funciones de las entradas binarias en función del valor de los parámetros P1-12 (control mediante bornas / teclado / SBus) y P1-15 (selección de las funciones de entrada binaria).

NOTA



Configuración individual de las entradas binarias:

Para efectuar una configuración individual de las entradas binarias se ha de poner a "0" el parámetro P1-15. Las bornas de entrada para DI1 – DI5 (con opción LTX, DI1 – DI8) están así ajustadas a "Sin función".

P1-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3	Entrada analógica 1: Entrada binaria 4	Entrada analógica 2: Entrada binaria 5	Observaciones / valor preajustado
0	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Sin función P9-xx	Configuración mediante grupo de parámetros P9-xx.
1	0: Parada (bloqueo de regulador) 1: Inicio (habilitación)	0: Giro a derechas 1: Giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad selecciónada 1: Velocidad fija nominal 1, 2	Analógica 1 consigna de velocidad	0: Velocidad fija nominal 1 1: Velocidad fija nominal 2	–

P1-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3	Entrada analógica 1: Entrada binaria 4	Entrada analógica 2: Entrada binaria 5	Observaciones / valor preajustado
2	0: arada (bloqueo de regulador) 1: Inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	0: abierto	Velocidad fija nominal 1
			1: cerrada	0: abierto	0: abierto	Velocidad fija nominal 2
			0: abierto	1: cerrada	0: abierto	Velocidad fija nominal 3
			1: cerrada	1: cerrada	0: abierto	Velocidad fija nominal 4
			0: abierto	0: abierto	1: cerrada	Velocidad fija nominal 5
			1: cerrada	0: abierto	1: cerrada	Velocidad fija nominal 6
			0: abierto	1: cerrada	1: cerrada	Velocidad fija nominal 7
			1: cerrada	1: cerrada	1: cerrada	Velocidad fija nominal 8
3	0: parada (bloqueo de regulador) 1: Inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: Consigna de velocidad seleccionada 1: Velocidad fija nominal 1	Analógica 1 consigna de velocidad	Analógica referencia de par Para ello, ajuste P4-06 = 2.	–
4	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1	Analógica 1 consigna de velocidad	0: rampa decel 1 1: rampa decel 2	–
5	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: entrada analógica 2	Analógica 1 consigna de velocidad	Analógica 2 consigna de velocidad	–
6	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1	Analógica 1 consigna de velocidad	Fallo externo ¹⁾ 0: error 1: inicio	–
7	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	Fallo externo ¹⁾ 0: error 1: inicio	Velocidad fija nominal 1
			1: cerrada	0: abierto		Velocidad fija nominal 2
			0: abierto	1: cerrado		Velocidad fija nominal 3
			1: cerrado	1: cerrado		Velocidad fija nominal 4
8	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	0: rampa decel 1 1: rampa decel 2	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
9	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1 – 4	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
10	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio (habilitación)	0: giro a derechas 1: giro a izquierdas	Contacto normalmente abierto (N.O.) Al cerrarse se incrementa la velocidad.	Contacto normalmente abierto (N.O.) Al cerrarse se disminuye la velocidad.	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1	–

P1-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3	Entrada analógica 1: Entrada binaria 4	Entrada analógica 2: Entrada binaria 5	Observaciones / valor preajustado
11	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1, 2	análogica 1 consigna de velocidad	0: velocidad fija nominal 1 1: velocidad fija nominal 2	—
12	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	0: abierto	velocidad fija nominal 1
			1: cerrada	0: abierto	0: abierto	velocidad fija nominal 2
			0: abierto	1: cerrada	0: abierto	velocidad fija nominal 3
			1: cerrado	1: cerrado	0: abierto	velocidad fija nominal 4
			0: abierto	0: abierto	1: cerrado	velocidad fija nominal 5
			1: cerrado	0: abierto	1: cerrado	velocidad fija nominal 6
			0: abierto	1: cerrado	1: cerrado	velocidad fija nominal 7
			1: cerrado	1: cerrado	1: cerrado	velocidad fija nominal 8
13	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1	Analógica 1 consigna de velocidad	Referencia de par analógica Para ello, ajuste P4-06 = 2.	—
14	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1	Analógica 1 consigna de velocidad	0: rampa decel 1 1: rampa decel 2	—
15	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: entrada analógica 2	Analógica 1 consigna de velocidad	Analógica 2 consigna de velocidad	—
16	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1	Analógica 1 consigna de velocidad	Fallo externo ¹⁾ 0: error 1: inicio	—
17	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	Fallo externo ¹⁾ 0: error 1: inicio	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
18	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	0: rampa decel 1 1: rampa decel 2	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
19	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	0: abierto	0: abierto	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1 – 4	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

P1-15	Entrada binaria 1	Entrada binaria 2	Entrada binaria 3	Entrada analógica 1: Entrada binaria 4	Entrada analógica 2: Entrada binaria 5	Observaciones / valor preajustado
20	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas	Contacto normalmente abierto (N.O.) Al cerrarse se incrementa la velocidad.	Contacto normalmente abierto (N.O.) Al cerrarse se disminuye la velocidad.	0: Consigna de velocidad seleccionada 1: Velocidad fija nominal 1	Utilización para funcionamiento con potenciómetro de motor.
21	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a derechas (autoenclavador)	0: parada (bloqueo de regulador) 1: inicio	0: parada (bloqueo de regulador) 1: giro a izquierdas (autoenclavador)	Analógica 1 consigna de velocidad	0: consigna de velocidad seleccionada 1: velocidad fija nominal 1	Función activada con P1-12 = 0.
22	0: funcionamiento normal 1: leva de referencia	0: funcionamiento normal 1: velocidad modo manual +	0: funcionamiento normal 1: velocidad modo manual –	Consigna de velocidad	0: funcionamiento normal 1: inicio de la búsqueda de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
23	0: funcionamiento normal 1: leva de referencia	0: final de carrera + 1: funcionamiento normal	0: final de carrera – 1: funcionamiento normal	Consigna de velocidad	0: funcionamiento normal 1: inicio de la búsqueda de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
24	0: bloqueo del regulador 1: habilitado	0: funcionamiento normal 1: velocidad modo manual +	0: funcionamiento normal 1: velocidad modo manual –	Consigna de velocidad	0: funcionamiento normal 1: leva de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
25	0: bloqueo del regulador 1: habilitado	0: final de carrera + 1: funcionamiento normal	0: final de carrera – 1: funcionamiento normal	Consigna de velocidad	0: funcionamiento normal 1: leva de referencia	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX
26	0: parada (bloqueo de regulador) 1: habilitación	Sin función	Sin función	Consigna de velocidad	Consigna de velocidad	Solo en combinación con tarjeta de encoder LTX

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

NOTA



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

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

P1-16 Tipo de motor

Ajuste del tipo de motor:

Valor de indicación	Tipo de motor	Explicación
In-Syn	Motor de inducción	Ajuste por defecto. No modificar, si no procede ninguna de las otras posibilidades de selección. Seleccione el motor de inducción o motor de imán permanente en el parámetro P4-01.
Syn	Servomotor no determinado	Servomotor no determinado. Durante la puesta en marcha deben activarse unos parámetros de servo especiales. En este caso debe ajustarse P4-01 a regulación de motor síncrono.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Motores CMP.. preajustados de SEW-EURODRIVE. En caso de seleccionar uno de estos tipos de motor se ajustan automáticamente todos los parámetros específicos de motor. El comportamiento de sobrecarga se ajusta a 200 % para 60 s y a 250 % para 2 s. solo se incluyen datos de motores CMP.. de la clase de velocidad de 4500 r.p.m. con encoder AK0H. Observe el paquete Smart-Servo.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M con freno	
50S 2 50S 4	230 V / 400 V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S con freno	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M con freno	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L con freno	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S con freno	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V CMP63M con freno	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V CMP63L con freno	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V CMP71S con freno	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V CMP71M con freno	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V CMP71L con freno	
gf-2	MGF..2-DSM	Si se selecciona un MGF..-DSM, el límite de par en P4-07 se ajusta automáticamente a 200 %. Este valor se debe ajustar en función del índice de reducción tal y como se describe en la publicación "Anexo a las instrucciones de funcionamiento, unidad de accionamiento MGF..-DSM en el variador LTP-B". Todos los datos del motor necesarios se ajustan automáticamente.
gf-4	MGF..4-DSM	
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM	

Con este parámetro puede seleccionar motores preajustados (CMP.. y MGF..-DSM).
Este parámetro se ajusta automáticamente cuando se lee información de encoder HIPERFACE® a través de la tarjeta de encoder LTX.

En caso de conexión de un motor de imán permanente y funcionamiento con variador no hace falta modificar *P1-16*. En este caso es *P4-01* el que determina el tipo de motor (se precisa "Auto-Tune").

Este parámetro está disponible para los siguientes variadores:

IP20	IP66
• 230 V: 0.75 – 5.5 kW	• 230 V: 0.75 – 4 kW
• 400 V: 0.75 – 11 kW	• 400 V: 0.75 – 7.5 kW

P1-17 Servomódulo selección de funciones

Rango de ajuste: 0 – 1 – 8

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

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-18 Selección termistor de motor

- 0: bloqueado
- 1: KTY

Si se selecciona un motor a través de *P1-16*, este parámetro cambia a 1. Solo posible en combinación con el servomódulo LTX.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-19 Dirección del variador

Rango de ajuste: 0 – 1 – 63

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

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-20 Velocidad en baudios de SBus

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

Este parámetro es un parámetro invertido de *P5-02*. Una modificación de *P1-20* tiene efecto inmediato a *P5-02*.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-21 Rigidez

Rango de ajuste: 0.50 – 1.00 – 2.00

solo cuando se utiliza el módulo de encoder LTX. En el lazo de regulación abierto, utilice siempre *P7-10*.

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

P1-22 Relación de inercia de carga del motor

Rango de ajuste: 0.0 – 1.0 – 30.0

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

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

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

9007202712688907

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

Aplicar solo en combinación con la tarjeta de encoder LTX.

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

P2-01 – P2-08

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

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

- *P1-09* ≤ 100 Hz → en 1 (r.p.m.)
- 100 Hz < *P1-09* ≤ 200 Hz → en 2 (r.p.m.)
- *P1-09* > 200 Hz → en 4 (r.p.m.).

También se pueden ajustar velocidades o frecuencias negativas.

P2-01 Velocidad fija nominal 1

Rango de ajuste: -**P1-01 – 5.0 Hz – P1-01**

Se utiliza también como velocidad de modo manual.

P2-02 Velocidad fija nominal 2

Rango de ajuste: -**P1-01 – 10.0 Hz – P1-01**

P2-03 Velocidad fija nominal 3

Rango de ajuste: -**P1-01 – 25.0 Hz – P1-01**

P2-04 Velocidad fija nominal 4

Rango de ajuste: -**P1-01 – 50.0 Hz – P1-01**

P2-05 Velocidad fija nominal 5

Rango de ajuste: -**P1-01 – 0.0 Hz – P1-01**

Se utiliza también como velocidad de búsqueda de referencia.

P2-06 Velocidad fija nominal 6

Rango de ajuste: -P1-01 – **0.0 Hz** – P1-01

Se utiliza también como velocidad de búsqueda de referencia.

P2-07 Velocidad fija nominal 7

Rango de ajuste: -P1-01 – 0.0 Hz – P1-01

Utilización como velocidad de desbloqueo del freno en caso de funcionamiento de elevador.

P2-08 Velocidad fija nominal 8

Rango de ajuste: -P1-01 – 0.0 Hz – P1-01

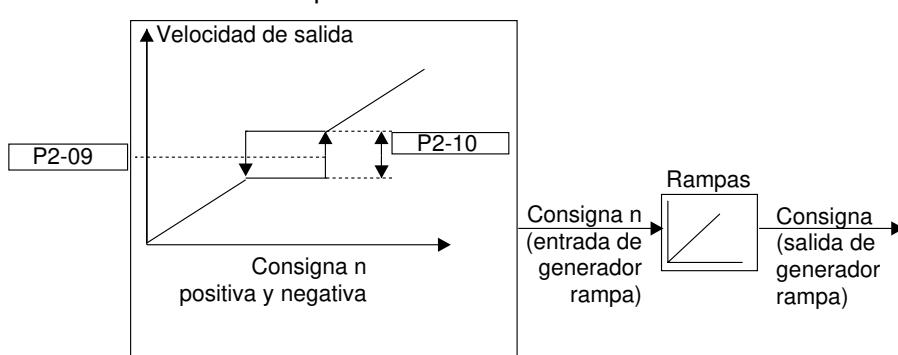
Utilización como velocidad de activación del freno en caso de funcionamiento de elevador.

P2-09 Frecuencia de resonancia

Rango de ajuste: P1-02 – P1-01

El centro de la frecuencia de resonancia y el ancho de banda de resonancia son valores que al activarse actúan automáticamente sobre consignas positivas y negativas. La función es desactivada mediante el ancho de banda de resonancia = 0.

La banda de frecuencia de resonancia se recorre con los tiempos de rampa ajustados en P1-03 / P1-04 cuando se superan o no se alcanzan los valores límite.



9007202718207243

P2-10 Banda de frecuencia de resonancia

Rango de ajuste: **0,0 Hz** – P1-01

P2-11: P2-13 Salidas analógicas

Modo de salida binaria: 0 V / 24 V

Ajuste	Función	Explicación
0	Variador habilitado	Lógica 1 con variador habilitado (en marcha).
1	Variador OK (digital)	Lógica 1 cuando variador no presenta fallo.
2	El motor trabaja a la velocidad de consigna (digital)	Lógica 1 cuando la velocidad del motor equivale a la consigna.
3	Velocidad del motor > 0 (digital)	Lógica 1 cuando el motor marcha con velocidad > 0.

Ajuste	Función	Explicación
4	Velocidad del motor ≥ valor límite (digital)	Salida binaria habilitada con nivel de "Límite superior de relé de usuario / de salida analógica" y " Límite inferior de relé de usuario / salida analógica".
5	Corriente del motor ≥ valor límite (digital)	
6	Par del motor ≥ valor límite (digital)	
7	Entrada analógica 2 ≥ valor límite (digital)	
13	Bus de campo / SBus (digital)	Valor de salida binaria controlado mediante SBus cuando P1-12 = 5 (el valor 1 corresponde a 24 V, todos los demás valores corresponden a 0 V)

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

Ajuste	Función	Explicación
8	Velocidad de motor (analóg.)	La amplitud de la señal de salida analógica muestra la velocidad del motor. El escalado va desde cero hasta el límite superior de velocidad definido en P1-01.
9	Corriente de motor (analóg.)	La amplitud de la señal de salida analógica muestra la corriente de salida del variador (par). El escalado va desde cero hasta 200 % de la corriente nominal del motor definida en P1-08.
10	Par del motor (analóg.)	
11	Potencia del motor (analóg.)	La amplitud de la señal de salida analógica muestra la potencia aparente de salida del variador. El escalado abarca desde el 0 hasta el 200 % de la potencia nominal del variador.
12	Bus de campo / SBus (analóg.)	Valor de salida analógica controlado a través de SBus, si P1-12 = 5 u 8

P2-11 Salida analógica 1 selección de función

Rango de ajuste: 0 – 8 – 13

Véase tabla "P2-11: P2-13 Salidas analógicas" (→ 136).

P2-12 Salida analógica 1 formato

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

P2-13 Salida analógica 2 selección de función

Rango de ajuste: 0 – 9 – 13

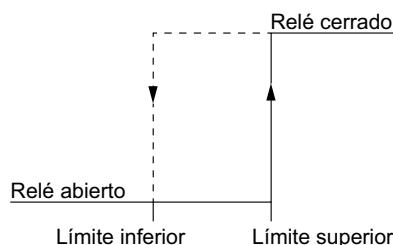
Véase tabla "P2-11 – P2-14" (→ 136).

P2-14 Salida analógica 2 formato

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

P2-15 – P2-20 Salidas de relé

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



9007211969771275

Ajustes	Función	Explicación
0	Variador habilitado	Contactos de relé están cerrados con el variador habilitado.
1	Variador OK (digital) = sin fallo	Contactos de relé están cerrados si el variador está OK (sin fallo).
2	El motor trabaja a la velocidad de consigna (digital)	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida = frecuencia de consigna ± 0.1 Hz.
3	Velocidad del motor ≥ 0 (digital)	Contactos de relé están cerrados si la frecuencia de salida es superior a "frecuencia cero" (0.3 % de la frecuencia base)
4	Velocidad del motor \geq valor límite (digital)	Contactos de relé cerrados si la frecuencia de salida es superior al valor ajustado en el parámetro "Relé de usuario límite superior". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Relé de usuario límite inferior"
5	Corriente del motor \geq valor límite (digital)	Contactos de relé cerrados si corriente / par del motor es superior al valor límite de corriente ajustado en el parámetro "Relé de usuario límite superior". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Relé de usuario límite inferior"
6	Par del motor \geq valor límite (digital)	Contactos de relé cerrados si el valor de la segunda entrada analógica es superior al valor ajustado en el parámetro "Relé de usuario límite superior". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Relé de usuario límite inferior"
7	Entrada analógica 2 \geq valor límite (digital)	Contactos de relé cerrados si el valor de la segunda entrada analógica es superior al valor ajustado en el parámetro "Relé de usuario límite superior". Contactos de relé abiertos si el valor es inferior a "Relé de usuario límite inferior"
8	Elevador (solo para P2-18)	Este parámetro se indica si P4-12 Función de elevador está ajustado a 1. El variador controla ahora el contacto de relé para funcionamiento de elevador. (Valor invariable en caso de P4-12 = 1)
9	Estado STO	Contactos de relé abiertos, si circuito STO está abierto (indicación de variador "inhibit")
10	Fallo PID \geq valor límite	Cuando el fallo de regulación es mayor que el "Relé de usuario límite superior", la salida de relé se cierra. Cuando el fallo de regulación es menor que el "Relé de usuario límite inferior", la salida de relé se abre. El relé se abre también con fallos de regulación negativos.
11 ¹⁾	Accionamiento referenciado	Cuando el servomódulo LTX está conectado y el variador se está refiriendo, el contacto de salida del relé se cierra. Esta opción está disponible solo para los siguientes variadores: <ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW

1) solo en combinación con LTX.

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

Rango de ajuste: 0 – 1 – 11

Véase la tabla "P2-15 – P2-20 Salidas de relé" (\rightarrow 138).

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

Rango de ajuste: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

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

Rango de ajuste: **0.0** – P2-16 %

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

Rango de ajuste: 0 – 3 – 11

Véase la tabla "P2-15 – P2-20 Salidas de relé" (→ 138).

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

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

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

Rango de ajuste: **0.0** – P2-19 %

P2-21: P2-22 Escalado del indicador

Con P2-21 el usuario puede escalar los datos de una fuente seleccionada para obtener un valor de indicación que corresponde mejor al proceso controlado. El valor de la fuente para el cálculo de escalado está definido en P2-22.

En caso de $P2-21 \neq 0$, el valor escalado se muestra en el display adicionalmente a velocidad del motor, corriente del motor y potencia del motor. Pulsando la tecla "Navegar", la indicación alterna entre los valores en tiempo real. Una pequeña "c" en el lado izquierdo del display significa que se está indicando en ese momento el valor escalado. El valor de indicación escalado se calcula con la siguiente fórmula:

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

P2-21 Factor de escalado de la indicación

Rango de ajuste: -30.000 – **0.000** – 30.000

En combinación con CCU o Multimotion, sirve también como factor para la inversión del sentido de giro. Cuando el valor es negativo, la especificación de velocidad se interpreta exactamente invertida. Después de cambiar, es necesario un reinicio de CCU.

P2-22 Fuente de escalado de la indicación

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

P2-23 Tiempo de mantenimiento de velocidad cero

Rango de ajuste: 0.0 – **0.2** – 60.0 s

Con este parámetro puede ajustar que el motor en caso de un comando de parada y deceleración subsiguiente hasta la parada permanezca durante un tiempo determinado en la velocidad cero (0 Hz) antes de desconectarse por completo.

En caso de $P2-23 = 0$ la salida del variador se desconecta de inmediato tan pronto como ha alcanzado la velocidad de salida cero.

En caso de $P2-23 \neq 0$, el motor permanece durante un tiempo determinado (definido en $P2-23$ en segundos) en la velocidad cero antes de que se desconecte la salida del variador. Normalmente, esta función se utiliza junto con la función de salida de relé de modo que el variador emita una señal de control de relé antes de que se bloquee la salida del variador.

P2-24 Frecuencia de conmutación PWM

Rango de ajuste: 2 – 16 kHz (depende de la potencia nominal del variador)

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

El variador reduce automáticamente la frecuencia de conmutación en caso de una temperatura del disipador muy elevada.

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

Rango de ajuste:

Para los variadores:

IP20	IP66
• 230 V: 0.75 – 5.5 kW	• 230 V: 0.75 – 4 kW
• 400 V: 0.75 – 11 kW	• 400 V: 0.75 – 7.5 kW
• 575 V: 0.75 – 15 kW Coast (parada por inercia) – 0.01 – 2.0 – 600 s	• 575 V: 0.75 – 11 kW Coast (parada por inercia) – 0.01 – 2.0 – 600 s

Para los variadores:

IP20	IP66
• 230 V: 7.5 – 75 kW	• 230 V: 5.5 – 75 kW
• 400 V: 15 – 160 kW	• 400 V: 11 – 160 kW
• 575 V: 18.5 – 110 kW Coast (parada por inercia) – 0.1 – 2.0 – 6000 s	• 575 V: 15 – 110 kW Coast (parada por inercia) – 0.1 – 2.0 – 6000 s

Tiempo de rampa 2. Rampa de deceleración, rampa de parada rápida. Se activa automáticamente en caso de fallo de red, si $P2-38 = 2$.

También se puede activar a través de entradas binarias, en función de otros ajustes de parámetro. En caso de ajuste "0" se decelera el motor lo más rápido posible, sin que se produzca en ello un fallo de sobretensión.

P2-26 Habilitación función de reconexión

En caso de activación, el motor comienza desde la velocidad del rotor registrada. Posible retardo breve, en caso de que el rotor se encuentre parado. solo posible cuando $P4-01 = 0$ o 2 . Cuando el motor gira en contra de la velocidad habilitada por el variador, el motor se reconecta, se frena a la velocidad cero y se acelera en el sentido contrario.

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

P2-27 Modo standby

Rango de ajuste: **0.0 – 250 s**

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

P2-28: P2-29 Parámetros maestro / esclavo

El variador utiliza los parámetros $P2-28: P2-29$ para el escalado de la velocidad de consigna que ha recibido del maestro de la red.

Esta función es particularmente adecuada para aplicaciones en las que todos los motores dentro de una red deben funcionar de forma sincronizada, pero con velocidades distintas que están basadas en un factor de escalado fijo.

Si, por ejemplo, en un motor esclavo $P2-29 = 80\%$ y $P2-28 = 1$ y el motor maestro de la red funciona a 50 Hz, el motor esclavo funciona después de la habilitación a 40 Hz.

P2-28 Escalado de velocidad de esclavo

- **0: desactivado**
- **1:** Velocidad real = velocidad digital $\times P2-29$
- **2:** Velocidad real = (velocidad digital $\times P2-29$) + entrada analógica 1 referencia
- **3:** Velocidad real = velocidad digital $\times P2-29$ + entrada analógica 1 referencia

P2-29 Factor de escalado velocidad de esclavo

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

P2-30 – P2-35 Entradas analógicas

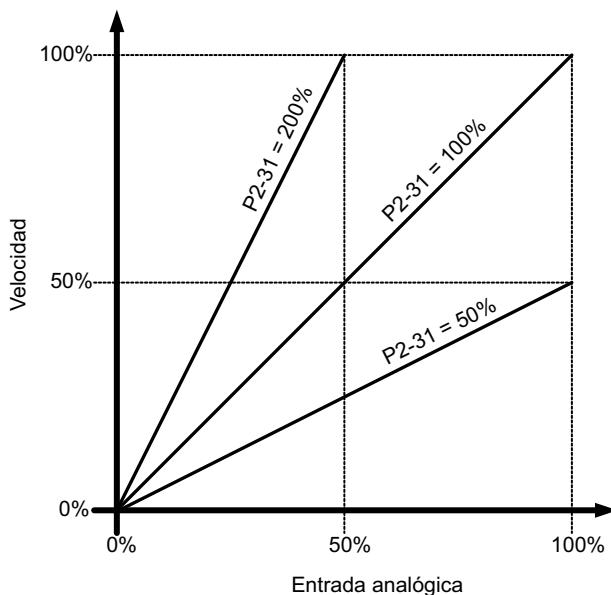
Con estos parámetros, el usuario puede adaptar las entradas analógicas 1 y 2 al formato de la señal aplicado a las bornas de control de entrada analógica. En caso de ajuste 0 – 10 V, todas las tensiones de entrada negativas dan como resultado la velocidad cero. En caso de ajuste -10 – 10 V, todas las tensiones negativas dan como resultado una velocidad negativa, proporcional a la magnitud de la tensión de entrada.

P2-30 Entrada analógica 1 formato

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

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

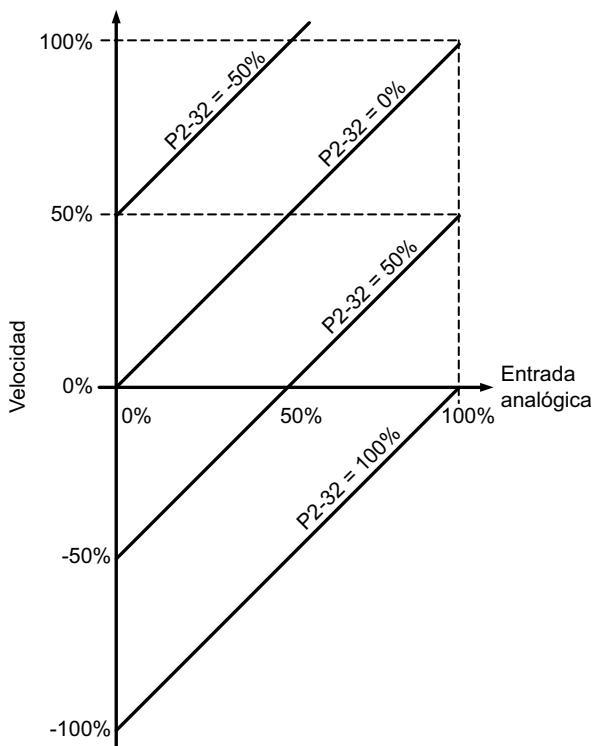
"r.." indica que el variador funciona a lo largo de una rampa acel $P1-02$ al cancelarse la señal con el variador habilitado. r4 – 20 mA, r20-4 mA

P2-31 Entrada analógica 1 escaladoRango de ajuste: 0 – **100** – 500 %

9007206625474443

P2-32 Offset entrada analógica 1Rango de ajuste: -500 – **0** – 500 %

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



18014401443356939

P2-33 Entrada analógica 2 formato / protección del motor

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

"t.." significa que el variador se desconecta al quitarse la señal con el variador habilitado.

"r.." significa que el variador funciona a lo largo de una rampa acel *P1-02* al quitarse la señal con el variador habilitado.

P2-34 Entrada analógica 2 escalado

Rango de ajuste: 0 – **100** – 500 %

P2-35 Offset entrada analógica 2

Rango de ajuste: -500 – **0** – 500 %

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

P2-36 Selección de modo de arranque

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

Selección:

- Edge-r
- **Auto-0** – Auto-5

Edge-r

• Edge-r: Despues de la conexión o del restablecimiento (reset), el variador no arranca si la entrada binaria 1 permanece cerrada. La entrada debe cerrarse después de la conexión o del restablecimiento (reset) para arrancar el variador.

Auto-0

⚠ ¡ADVERTENCIA!



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

Lesiones graves o fatales y daños materiales

- Si durante una eliminación de fallo no estuviera permitido por razones de seguridad el rearrenque automático de la máquina impulsada, tiene que desconectar de la red la unidad antes de iniciar la subsanación del fallo.
 - Recuerde que el accionamiento en caso de un reseteo puede arrancar de forma automática en función del ajuste efectuado.
 - Evite el arranque espontáneo, por ejemplo, activando STO.
-
- **Auto-0:** Despues de la conexión o del restablecimiento (reset) con la señal de habilitación aplicada, el variador arranca automáticamente si la entrada binaria 1 está cerrada.

Auto-1 – Auto-5

⚠ ¡ADVERTENCIA!



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

Lesiones graves o fatales y daños materiales

- Si durante una eliminación de fallo no estuviera permitido por razones de seguridad el rearrenque automático de la máquina impulsada, tiene que desconectar de la red la unidad antes de iniciar la subsanación del fallo.
 - Recuerde que el accionamiento en caso de un reseteo puede arrancar de forma automática en función del ajuste efectuado.
 - Evite el arranque espontáneo, por ejemplo, activando STO.
-
- **Auto-1 – Auto-5:** Despues de una desconexión por fallo (Trip), el variador realiza hasta 5 intentos (en intervalos de 20 segundos) de arrancar de nuevo. La duración de los intervalos se define en *P6-03*. Se cuenta el número de intentos de rearrenque. Si el variador no arranca en el último intento, el variador cambia al estado de fallo y solicita al usuario que restablezca manualmente el fallo. Con un reseteo, el contador se restablece de nuevo.

P2-37 Teclado rearrenque velocidad

Este parámetro solo está activo si *P1-12 = "1" o "2"*.

- 0: Velocidad mínima. Despues de una parada o de un rearrenque el motor funciona inicialmente con la velocidad mínima *P1-02*.
- 1: Última velocidad. Despues de una parada o de un rearrenque el variador retorna al último valor ajustado con el teclado antes de la parada.
- 2: Velocidad actual. Si el variador está configurado para varias referencias de velocidad (por regla general, control manual/automático o control local/descentralizado), el variador sigue funcionando con la última velocidad de funcionamiento al conmutarse el modo de teclado por una entrada binaria.

- 3: Velocidad fija nominal 8. Después de una parada o un rearranque, el variador funciona siempre con la velocidad fija nominal 8 (*P208*).
- 4: Velocidad mínima (modo de bornas). Después de una parada o un rearranque, el variador funciona siempre con la velocidad mínima *P1-02*.
- 5: Última velocidad (modo de bornas). Después de una parada o de un rearranque, el variador retorna al último valor introducido antes de la parada.
- 6: Velocidad actual (modo de bornas). Si el variador está configurado para varias referencias de velocidad (por regla general, control manual/automático o control local/descentralizado), el variador sigue funcionando con la última velocidad de funcionamiento al comutarse el modo de teclado por una entrada binaria.
- 7: Velocidad fija nominal 8 (modo de bornas). Después de una parada o un rearranque, el variador funciona siempre con la velocidad fija nominal 8 (*P1208*).

La opción 4 – 7 "Funcionamiento con bornas" es aplicable para todos los modos de funcionamiento.

P2-38 Fallo de red regulación de parada

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

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

P2-39 Bloqueo de parámetros

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

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

P2-40 Acceso a parámetros avanzado definición de código

Rango de ajuste: 0 – **101** – 9999

El acceso al menú avanzado (grupos de parámetros 2, 3, 4, 5) sólo es posible si el valor introducido en *P1-14* equivale al valor guardado en *P2-40*. Con ello, el usuario puede modificar el código del ajuste por defecto "101" a cualquier otro valor.

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

P3-01 Ganancia proporcional PID

Rango de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

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

P3-02 Constante de tiempo integral PID

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

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

P3-03 Constante de tiempo diferencial PID

Rango de ajuste: **0.00** – 1.00 s

P3-04 Modo de funcionamiento PID

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

P3-05 Selección de referencia PID

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

- **0: Referencia de consigna fija (P3-06) o P3-06, P3-14 - P3-16 (depende del ajuste del regulador PID).**
- 1: Entrada analógica 1
- 2: Entrada analógica 2
- 3: Referencia PID de bus de campo, véase "P5-09 – P5-11 Definición (POx) de datos de salida de proceso del bus de campo" (→ 156).

P3-06 Referencia de consigna fija PID 1

Rango de ajuste: **0.0** – 100.0 %

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

P3-07 Límite superior de regulador PID

Rango de ajuste: P3-08 – **100.0** %

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

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

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

P3-08 Límite inferior de regulador PID

Rango de ajuste: **0,0** % – P3-07

Determina el valor de salida mínima del regulador PID. El límite inferior se calcula como sigue:

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

P3-09 Límite de variable de ajuste PID

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

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

P3-10 Selección de retroalimentación PID

Selecciona la fuente para la señal de retroalimentación PID.

- **0: Entrada analógica 2**
- 1: Entrada analógica 1

P3-11 Fallo de activación de rampa PID

Rango de ajuste: **0,0** – 25,0 %

Establece un umbral de fallo PID. Si la diferencia entre consigna y valor real está por debajo del umbral, las rampas internas del variador están desactivadas.

En caso de una desviación PID mayor se activan las rampas para limitar la tasa de modificación de la velocidad del motor en caso de altas desviaciones PID y para poder reaccionar rápidamente a pequeñas desviaciones.

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

Rango de ajuste: **0.000** – 50.000

Escala el valor real de indicación PID de modo que el usuario puede indicar el nivel de señal actual de un variador, p. ej. 0 - 10 bares, etc. Valor de indicación escalado = $P3-12 \times$ magnitud de retroalimentación PID (= valor real), valor de display escalado (xxx).

P3-13 Nivel de despertar de diferencia de regulación PID

Rango de ajuste: **0,0** – 100,0 %

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

P3-14 Referencia de consigna fija PID 2

Rango de ajuste: **0.0** – 100 %

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

P3-15 Referencia de consigna fija PID 3

Rango de ajuste: **0.0** – 100 %

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

P3-16 Referencia de consigna fija PID 4

Rango de ajuste: **0.0** – 100 %

Ajusta la referencia digital PID / consigna predeterminada.

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

P4-01 Regulación

- 0: Regulación de velocidad VFC

Regulación de velocidad vectorial para motores de inducción con regulación de velocidad del rotor calculada. Para la regulación de la velocidad del motor se utilizan algoritmos de regulación orientados al campo. Debido a que con la velocidad del rotor calculada se cierra internamente el circuito de velocidad, este tipo de regulación ofrece en cierto modo un lazo de regulación cerrado sin encoder físico. Con un regulador de velocidad ajustado correctamente, la variación de velocidad estática, por regla general, es mejor que 1 %. Para la regulación mejor posible debe ejecutarse "Auto-Tune" (P4-02) antes del primer funcionamiento.

- 1: Control de par VFC

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

- 2: Regulación de velocidad – U/f avanzada

Este modo de funcionamiento equivale en principio a la regulación de tensión, en la que se regula la tensión del motor aplicada en lugar de la corriente generadora del par. La corriente de magnetización se regula directamente de modo que no es necesario ningún incremento de la tensión. La característica de tensión puede seleccionarse a través de la función de ahorro de energía en parámetro P1-06. El ajuste predeterminado origina una característica lineal en la que la tensión es proporcional a la frecuencia; la corriente de magnetización se regula independientemente de ello. Mediante la activación de la función de ahorro de energía se selecciona una característica de la tensión reducida con la que la tensión del motor aplicada es reducida a bajas velocidades. Esto se aplica típicamente con ventiladores para bajar el consumo de energía. "Auto-Tune" debe activarse también en este modo de funcionamiento. En este caso, el proceso de ajuste puede efectuarse de forma sencilla y rápida.

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

Regulación de velocidad para motores síncronos. Propiedades iguales a la regulación de velocidad VFC.

- 4: Regulación de par de motor síncrono

Regulación de par para motores síncronos. Propiedades iguales a la regulación de par VFC.

- 5: Regulación de posición de motor síncrono

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

- 6: Regulación de velocidad del motor LSPM

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

NOTA

Después de cambiar el modo de regulación, se debe ejecutar un "Auto-Tune".

P4-02 "Auto-Tune"

- **0: bloqueado**
- **1: habilitación**

No habilite el variador hasta que no haya introducido correctamente todos los datos nominales del motor en los parámetros. Después de haber introducido los datos del motor, puede iniciar el procedimiento automático de medición "Auto-Tune" también manualmente mediante el parámetro *P4-02*.

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

NOTA

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

P4-03 Regulador de velocidad ganancia proporcional

Rango de ajuste: 0.1 – **50** – 400 %

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

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

NOTA

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

P4-04 Regulador de velocidad constante de tiempo integral

Rango de ajuste: 0.001 – **0.100** – 1.000 s

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

NOTA

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

P4-05 Factor de potencia del motor

Rango de ajuste: 0,00, 0,50 – 0,99 (en función del motor)

Factor de potencia en la placa de características del motor, necesario para la regulación vectorial ($P4-01 = 0$ o 1).

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

Cuando $P4-01 = 0$ o 3 (regulación de velocidad VFC), este parámetro define la fuente para el valor límite máximo de par.

Cuando $P4-01 = 1$ o 4 (regulación de par VFC), este parámetro define la fuente para el valor de referencia de par (consigna).

Cuando $P4-01 = 2$ (control de velocidad U/f), este parámetro define la fuente para el valor límite máximo de par.

En el proceso U/f, el mantenimiento del límite de par es sin embargo menos dinámico.

La fuente de referencia de par/de valor límite se puede determinar mediante las posibilidades de selección que se indican más abajo.

El valor de referencia del par del motor se determina como porcentaje del par nominal del motor en $P4-07$. Este último viene determinado automáticamente por "Auto-Tune".

La especificación del valor límite del par del motor se realiza siempre en porcentaje de 0 – $P4-07$.

- **0: Referencia de par/límite fija como está definida en P4-07.**
- **1: La entrada analógica 1 determina la referencia de par / límite.**
- **2: La entrada analógica 2 determina la referencia de par / límite.**

Si una entrada analógica se utiliza como fuente de referencia de par / límite, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Selección del formato de señal deseado para la entrada analógica en los parámetros $P2-30$ / $P2-33$. El formato de entrada debe ser unipolar. El escalado depende del valor ajustado en $P4-07$. $0 - 10 \text{ V} = 0 - 200\% \text{ de } P4-07$.
- Selección de la función de la entrada binaria deseada como p. ej., $P1-15 = 3$ (especificación de par mediante entrada analógica 2).
- Ajuste del tiempo de desbordamiento para el límite superior máximo de par en $P6-17$ entrada analógica 2.
- **3: Comunicación de bus de campo**

Consigna de par de bus de campo. Cuando esta opción está seleccionada, el límite de par del motor viene especificado por el maestro del bus de campo. Se puede introducir un valor de 0 a 200 % de $P4-07$.

- **4: Variador maestro**

El variador maestro en una red maestro-esclavo predetermina la consigna de par.

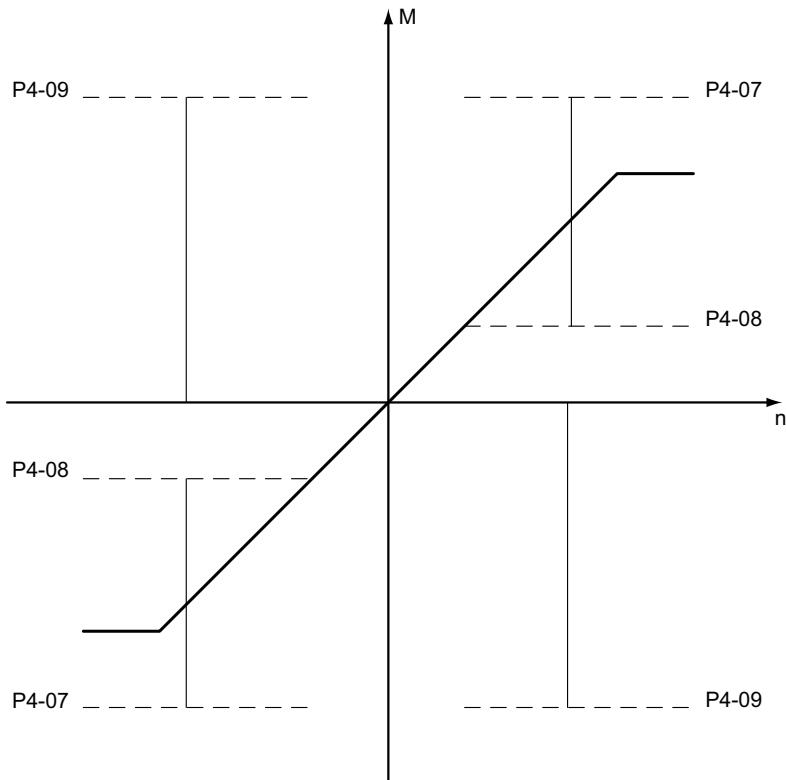
- **5: Salida PID**

La salida del regulador PID predetermina la consigna de par.

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

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

El límite superior de par se puede especificar también directamente mediante la comunicación de datos de proceso.



18014401982492939

P4-07 Límite superior de par

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

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

Dependiendo del modo de funcionamiento, el parámetro se refiere a la corriente generadora de par (modo vectorial) o a la corriente aparente de salida (modo U/f).

Modo vectorial: **P4-07** limita la corriente generadora de par I_q (**P0-15**).

Modo U/f: **P4-07** limita la corriente de salida del variador al valor límite establecido antes de que la frecuencia de salida del variador se reduzca para limitar la corriente.

Ejemplos con motores asincrónicos:

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

Datos del motor asincrónico:

$$P_n = 1.1 \text{ kW}, I_n = I_s = 2.4 \text{ A}, n_n = 1420 \text{ r.p.m.}, \cos \varphi = 0.79$$

$$M_n = \frac{1.1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7.4 \text{ Nm}$$

El par se limita a $M_{\max} = 8.1 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times 100\% = 109.45\%$$

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

$$I_q = \cos(\varphi) \times I_s = \cos(0.79) \times 2.4 \text{ A} = 1.89 \text{ A.}$$

Con un límite de par calculado de 109.45 %, P0-15 debe mostrar lo siguiente

$$P0-15 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times I_q = 2.06 \text{ A}$$

Ejemplo con motores síncronos:

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

El par se limita a $M_{\max} = 1.6 \text{ Nm}$.

Datos del motor síncrono: $I_0 = 1.5 \text{ A}$, $M_0 = 0.8 \text{ Nm}$.

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

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

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

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

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

P4-08 Límite inferior de par

Rango de ajuste: **0.0 – P4-07 %**

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

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

NOTA



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

P4-09 Límite superior par generador

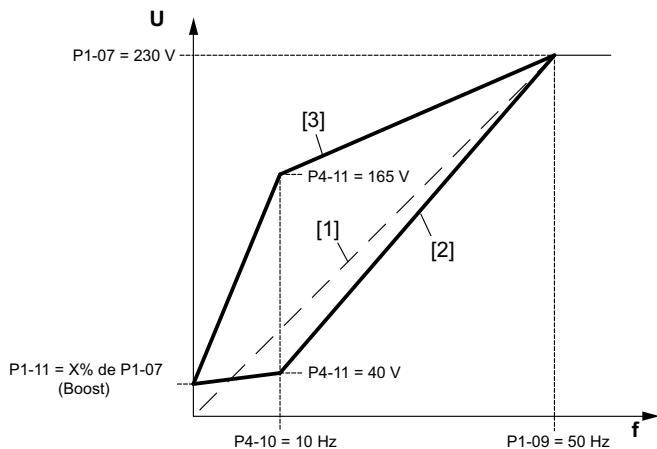
Rango de ajuste: **P4-08 – 200 – 500 %**

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

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

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

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



18014401982491019

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

P4-10 Curva característica U/f frecuencia de adaptación

Rango de ajuste: **0.0 – 100.0 % de *P1-09***

P4-11 Curva característica U/f tensión de adaptación

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

P4-12 Control del freno de motor

Activa la función de elevador del variador.

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

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

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

Encontrará más información en el capítulo "Función de elevación" (→ 71).

P4-13 Tiempo de desbloqueo del freno

Rango de ajuste: **0,0 – 5,0 s**

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

P4-14 Tiempo de activación del freno

Rango de ajuste: **0.0 – 5.0 s**

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

P4-15 Umbral de par para desbloqueo del freno

Rango de ajuste: 0.0 – 200 %

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

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

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

Rango de ajuste: 0,0 – 25,0 s

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

P4-17 Protección térmica del motor según UL508C

- 0: desactivado
- 1: activado

Los variadores disponen de una función de protección térmica del motor según NEC para proteger el motor frente a la sobrecarga. En una memoria interna se acumula la corriente del motor a lo largo del tiempo.

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

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

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

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

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

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

9.2.6 Grupo de parámetros 5: Comunicación mediante bus de campo (nivel 2)**P5-01 Dirección del variador**

Rango de ajuste: 0 – 1 – 63

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

P5-02 Velocidad de transmisión en baudios de SBus/CANopen

Define la velocidad de transmisión en baudios de SBus. Este parámetro debe activarse para el funcionamiento con pasarelas o con MOVI-PLC®.

- 0: 125: 125 kBd
- 1: 250: 250 kBd

- **2: 500: 500 kBd**
- 3: 1000: 1000 kBd

P5-03 Velocidad de transmisión en baudios de Modbus RTU

Determina la velocidad en baudios de Modbus esperada.

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

P5-04 Formato de datos de Modbus RTU

Determina el formato de datos Modbus esperado.

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

P5-05 Reacción a fallo de comunicación

Determina el comportamiento del variador después de un fallo de comunicación y el tiempo de desbordamiento subsiguiente ajustado en P5-06.

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

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

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

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

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

Con ello puede habilitar el control de rampa interno o externo. En caso de activación el variador sigue las rampas externas que son predeterminadas por datos de proceso de MOVILINK® (PO3).

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

P5-08 Duración de sincronización

Rango de ajuste: **0**, 5 – 20 ms

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

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

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

- 0: Velocidad r.p.m. ($1 = 0.2$ r.p.m.) → solo posible cuando $P1-10 \neq 0$.
- 1: Velocidad % ($0x4000 = 100\% P1-01$)
- 2: Consigna / valor límite de par % ($1 = 0.1\%$) → Ajustar el variador de frecuencia a $P4-06 = 3$.
- 3: Tiempo de rampa ($1 = 1$ ms) hasta máximo 65535 ms.
- 4: Referencia PID ($0x1000 = 100\%$) → $P1-12 = 3$ (fuente de señal de control)
- 5: Salida binaria 1 ($0x1000 = 100\%$)
Salida binaria 4 ($0x0001 = 24$ V, otros valores = 0 V)²⁾
- 6: Salida analógica 2 ($0x1000 = 100\%$)¹⁾
Salida binaria 5 ($0x0001 = 24$ V, otros valores = 0 V)²⁾
- 7: Sin función

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

P5-09 Definición de bus de campo PO2

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

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

P5-10 Definición PO3 de bus de campo

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

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

P5-11 Definición PO4 de bus de campo

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

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

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

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

- 0¹⁾: Velocidad: r.p.m. ($1 = 0.2$ r.p.m.)
- 1: Velocidad % ($0x4000 = 100\%$ referido a la velocidad máxima *P1-01*)
- 2: Corriente % ($1 = 0.1\%$ referido a la corriente nominal del variador)
- 3: Par % ($1 = 0.1\%$ referido al par nominal del motor, calculado a partir de *P1-08*)
- 4: Potencia % ($1 = 0.1\%$ referido a la potencia nominal del variador)
- 5: Temperatura ($1 = 0.01$ °C)
- 6: Tensión de circuito intermedio ($1 = 1$ V)
- 7: Entrada analógica 1 ($0x1000 = 100\%$)

- 8: Entrada analógica 2 ($0x1000 = 100\%$)
- 9: Estado I/O de la unidad básica y la opción

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

* Disponible solo con el módulo opcional adecuado.

RL = Relé

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

1) solo posible si P1-10 ≠ 0.

2) solo con el módulo LTX enchufado.

P5-12 Definición PI2 de bus de campo

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

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

P5-13 Definición PI3 de bus de campo

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

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

P5-14 Definición PI4 de bus de campo

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

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

P2-15 Relé de expansión 3 selección de función

NOTA



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

Define la función del relé de expansión 3.

- 0: Variador habilitado
- 1: Variador OK
- 2: El motor trabaja con velocidad de consigna.
- 3: Velocidad de motor > 0
- 4: Velocidad de motor > valor límite
- 5: Corriente del motor > valor límite
- 6: Par de motor > valor límite
- 7: Entrada analógica 2 > valor límite
- 8: Control por bus de campo
- 9: Estado STO
- 10: Fallo PID ≥ valor límite

P5-16 Relé 3 límite superior

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

P5-17 Relé 3 límite inferior

Rango de ajuste: **0,0 – 200,0 %**

P2-18 Relé de expansión 4 selección de función

Define la función del relé de expansión 4.

Descripción de parámetro igual a *P5-15*.

P5-19 Relé 4 límite superior

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

P5-20 Relé 4 límite inferior

Rango de ajuste: **0,0 – 200,0 %**

NOTA

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

9.2.7 Grupo de parámetros 6: Parámetros avanzados (nivel 3)**P6-01 Activación de actualización de firmware**

Activa el modo de actualización de firmware, en el que se puede actualizar el firmware de la interfaz de usuario y/o el firmware para el control de la etapa de salida. Por regla general, es ejecutada por software de PC.

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

NOTA

Este parámetro no debería ser modificado por el usuario. El proceso de actualización de firmware se lleva a cabo totalmente automática mediante software de PC.

P6-02 Gestión térmica automática

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

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

Límites de temperatura	Acción
70 °C	Reducción automática de 16 kHz a 12 kHz.
75 °C	Reducción automática de 12 kHz a 8 kHz.
80 °C	Reducción automática de 8 kHz a 6 kHz.
85 °C	Reducción automática de 6 kHz a 4 kHz.

Límites de temperatura	Acción
90 °C	Reducción automática de 4 kHz a 2 kHz.
97 °C	Mensaje de fallo de sobretemperatura

P6-03 Tiempo de retardo Auto-Reset

Rango de ajuste: 1 – **20** – 60 s

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

P6-04 Banda de histéresis del relé de usuario

Rango de ajuste: 0.0 – **0.3** – 25.0 %

Este parámetro se utiliza junto con P2-11 y P2-13 = 2 o 3 para ajustar un ancho de banda alrededor de la velocidad de consigna (P2-11 = 2) o la velocidad cero (P2-11 = 3). Cuando la velocidad se encuentra en este rango, el variador funciona con velocidad de consigna o con velocidad cero. Con esta función se evita un "castañeteo" en la salida del relé, cuando la velocidad de funcionamiento coincide con el valor, al que se cambia el estado de la salida de relé/binaria.

Ejemplo: Si P2-13 = 3, P1-01 = 50 Hz y P6-04 = 5 %, los contactos de relé cierran por encima de 2.5 Hz.

P6-05 Activación de la realimentación del encoder

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

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

P6-06 Número de impulsos del encoder

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

Se utiliza junto con el módulo LTX u otras tarjetas de encoder. Cuando el modo de realimentación del encoder está activado (P6-05 = 1), ajuste el parámetro al número de impulsos por vuelta para el encoder conectado. Un ajuste erróneo de este parámetro puede provocar la pérdida del control del motor y/o un fallo. Con el ajuste "0" se desactiva la realimentación del encoder.

NOTA



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

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

Rango de ajuste: 1.0 – **5.0** – 100 %

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

El parámetro está activo en todos los modos de funcionamiento con realimentación del encoder (HTL/TTL/LTX) y en la función de elevación sin realimentación del encoder. Cuando el error de velocidad supera este valor límite, el variador se desconecta y, dependiendo de la versión de firmware, cambia a los errores de velocidad (SP-Err o ENC02). Con el ajuste "100 %", la vigilancia de velocidad está desactivada.

P6-08 Frecuencia máx. para consigna de velocidad

Rango de ajuste: 0; 5 – 20 kHz

Cuando la consigna de velocidad del motor se controla mediante una señal de entrada de frecuencia (conectada a la entrada binaria 3), utilice este parámetro.

Con este parámetro puede establecer la frecuencia de entrada que corresponde a la velocidad del motor máxima (ajustada en P1-01). La frecuencia máxima que se puede ajustar en este parámetro debe estar en el rango entre 5 kHz y 20 kHz.

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

P6-09 Regulación estática de velocidad/distribución de cargas

Rango de ajuste: 0.0 – 25.0 %

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

Este parámetro funciona solo en la regulación de velocidad VFC P4-01 = 0.

Si el ajuste es P6-09 = 0.0, la función de regulación para la estática de velocidad / distribución de cargas está desactivada. Si el ajuste es P6-09 > 0.0, esta función causa una reducción de la velocidad real respecto a la velocidad de consigna cuando la carga aumenta.

Velocidad real = velocidad de consigna - P6-09 × P1-09 × (par de aplicación actual del motor) / par nominal del motor

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

P6-10 Reservado

P6-11 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de habilitación (velocidad fija nominal 7)

Rango de ajuste: 0.0 – 250 s

Define un periodo de tiempo durante el cual el variador gira con velocidad fija nominal 7 (P2-07), si la señal de habilitación está aplicada al variador. La velocidad fija nominal puede ser cualquier valor entre los límites inferior y superior de la frecuencia en cualquiera de los sentidos.

Esta función puede ser útil en aplicaciones en las que, independientemente del funcionamiento de sistema normal, se requiere un comportamiento de arranque controlado. Esta función permite al usuario programar el variador de tal modo que éste, durante un periodo determinado, arranca siempre con la misma frecuencia y en el mismo sentido de giro antes de regresar al funcionamiento normal.

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

P6-12 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de bloqueo (velocidad fija nominal 8)

Rango de ajuste: **0,0 – 250 s**

Define un periodo de tiempo durante el cual el variador gira con velocidad fija nominal 8 (P2-08), una vez cancelada la habilitación y antes de llegar a la rampa de parada.

NOTA

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

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

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

Activa el modo de incendio/funcionamiento de emergencia. El variador ignora entonces un gran número de los fallos. Cuando el variador se encuentra en estado de fallo, se resetea él mismo cada 5 s hasta que se produce un fallo total o el fallo de la alimentación de red.

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

- **0: Abrir disparador: Modo de incendio/funcionamiento de emergencia**
- **1: Cerrar disparador: Modo de incendio/funcionamiento de emergencia**

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

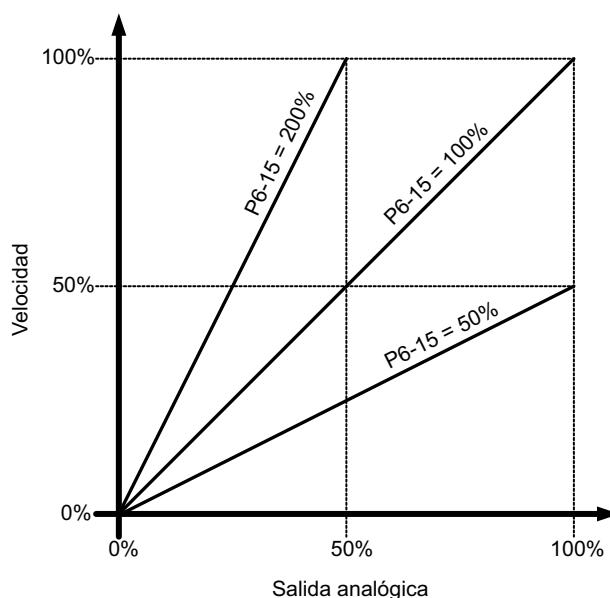
Rango de ajuste: **-P1-01 – 0 – P1-01 Hz**

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

P6-15 Salida analógica 1 escalado

Rango de ajuste: **0,0 – 100,0 – 500,0 %**

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

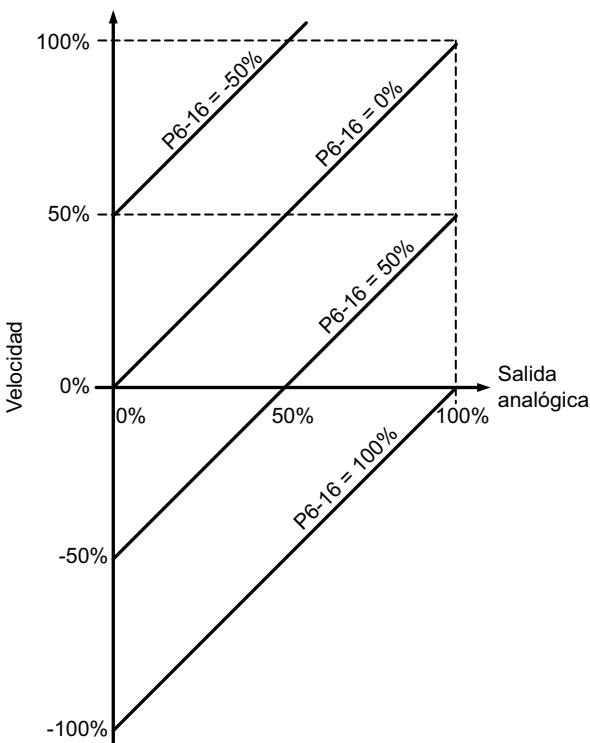


13089609099

P6-16 Offset salida analógica 1

Rango de ajuste: -500.0 – **0.0** – 500.0 %

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



13089606539

P6-17 Tiempo de desbordamiento límite de par máx.

Rango de ajuste: 0.0 – **0.5** – 25.0 s

Define el tiempo que el motor puede funcionar como máximo en el límite de par para el motor/generador (P4-07: P4-09) antes de que se produzca el disparo. Este parámetro está activado exclusivamente para el funcionamiento con regulación vectorial.

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

P6-18 Nivel de tensión de frenado de corriente continua

Rango de ajuste: Auto, **0,0** – 30,0 %

Define el valor de la tensión continua como componente porcentual de la tensión de red aplicada al motor en caso de un comando de parada (P1-07). Este parámetro está activado exclusivamente para la regulación U/f.

P6-19 Valor de resistencia de frenado

Rango de ajuste: **0**; mín-R – 200 Ω

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

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

P6-20 Potencia de la resistencia de frenado

Rango de ajuste: **0,0** – 200,0 kW

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

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

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

Rango de ajuste: **0.0** – 20.0 %

Con este parámetro se define el ciclo de trabajo utilizado para el freno chopper, mientras el variador se encuentra en un estado de fallo por temperatura insuficiente. Para calentar el variador, monte una resistencia de frenado en el disipador de calor del variador hasta que se alcance la temperatura de funcionamiento correcta.

Este parámetro debe utilizarse con extremo cuidado ya que con un ajuste erróneo se puede exceder de la capacidad de potencia nominal de la resistencia.

Utilice una protección térmica externa para la resistencia para evitar este peligro.

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

P6-22 Resetear el tiempo de funcionamiento del ventilador

- **0: desactivado**
- 1: resetear el tiempo de funcionamiento

Con el ajuste 1 se resetea a "0" el contador interno del tiempo de funcionamiento del ventilador (tal y como se muestra en *P0-35*).

P6-23 Resetear contador de kWh

- **0: desactivado**
- 1: resetear contador de kWh

Cuando el ajuste es "1" se resetea a "0" el contador interno de kWh (tal y como se muestra en *P0-26* y *P0-27*).

P6-24 Ajustes de fábrica de los parámetros

Ajustes de fábrica del variador:

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

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

P6-25 Nivel de código de acceso 3

Rango de ajuste: 0 – **201** – 9999

Código de acceso definido por el usuario que se debe introducir en *P1-14* para permitir el acceso a los parámetros avanzados en los grupos 6 a 9.

P6-26 Backup de parámetros

- **0: valor de salida**
- 1: guardar parámetros
- 2: borrar parámetros

Selección 0: Se muestra siempre el valor de salida.

Selección 1: Guarda la parametrización actual.

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

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

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

La memoria interna se borra de nuevo. El display muestra "USR-cL".

Restablecer la parametrización guardada de la memoria:

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

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

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

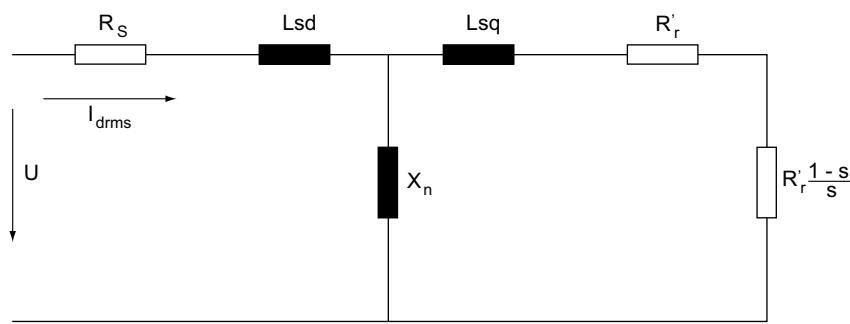
9.2.8 Grupo de parámetros 7: Parámetros de regulación del motor (nivel 3)

¡IMPORTANTE!

Posibles daños en el variador

Los siguientes parámetros son utilizados internamente por el variador para possibilitar una regulación del motor lo más óptima posible. El ajuste erróneo de los parámetros puede causar pérdida de potencia y comportamiento inesperado del motor. Las adaptaciones deben ser efectuadas solo por usuarios experimentados que entiendan por completo las funciones de los parámetros.

Esquema de conexiones de circuito equivalente para motores de CA.



7372489995

P7-01 Resistencia de estator del motor (Rs)

Rango de ajuste: depende 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.

P7-02 Resistencia de rotor del motor (Rr)

Rango de ajuste: depende del motor (Ω)

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

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

P7-03 Inductancia de estator del motor (Lsd)

Rango de ajuste: depende 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 en henry.

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

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

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

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

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

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

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

Rango de ajuste: depende del motor (H)

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

P7-07 Regulación de generador avanzada

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

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

P7-08 Adaptación de parámetros

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

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

P7-09 Límite de corriente sobretensoón

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

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

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

Procedimiento:

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

P7-10 Rígidez (para regulaciones vectoriales)

Rango de ajuste: 0 – **10** – 600

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

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

P7-11 Límite inferior ancho de impulsos

Rango de ajuste: 0 – 500

Con este parámetro se limita el ancho de impulsos de salida mínimo. Esto se puede utilizar para aplicaciones con cables largos. Gracias al aumento del valor de este parámetro se disminuye el peligro de fallos por sobrecorriente en caso de cables de motor largos, ya que se reduce el número de los flancos de tensión y, por tanto, de las puntas de carga. Sin embargo, al mismo tiempo se reduce también la tensión de salida del motor máxima disponible para una determinada tensión de entrada.

El ajuste de fábrica depende del variador.

Tiempo = valor × 16.67 ns

P7-12 Tiempo de premagnetización

Rango de ajuste: 0 – 5000 ms

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

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

El ajuste de fábrica depende del variador.

P7-13 Amplificación D para regulador de velocidad vectorial

Rango de ajuste: **0,0** – 400 %

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

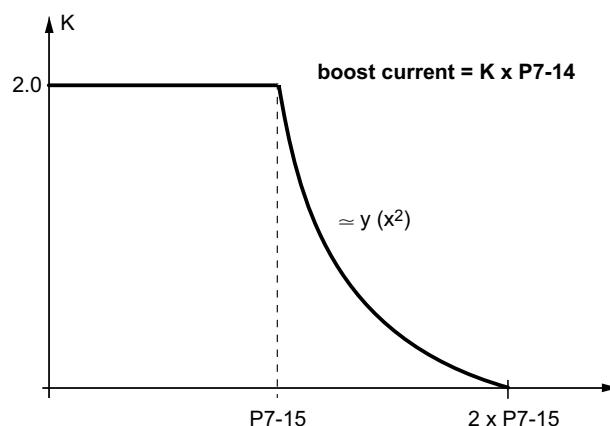
P7-14 Aumento de par de baja frecuencia / corriente de premagnetización

Rango de ajuste: **0.0 – 100 %**

Corriente boost en % de la corriente nominal del motor (*P1-08*) aplicada durante el arranque. El variador dispone de una función de aumento. Cuando la velocidad es baja, se puede alimentar corriente al motor para asegurarse de que se mantiene la alineación del rotor y para posibilitar un funcionamiento eficiente del motor a velocidades bajas.

Para realizar un aumento a velocidad baja, haga funcionar el variador a la frecuencia mínima necesaria para la aplicación. Aumente los valores para garantizar tanto el par necesario, como un funcionamiento sin problemas.

Junto con *P7-12*, *P7-14* contribuye a alinear inicialmente el rotor.



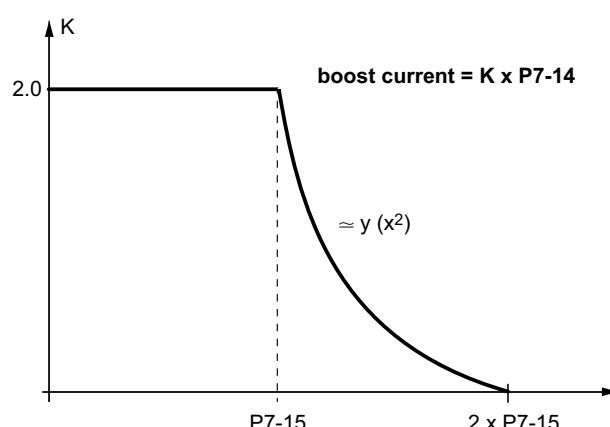
18364580875

P7-15 Límite de frecuencia aumento de par

Rango de ajuste: **0.0 – 50 %**

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

Este parámetro actúa como se indica en el gráfico.



18364580875

P7-16 Velocidad según placa de características del motor

El parámetro no tiene función.

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

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

P8-01 Escalado de encoder simulado

Rango de ajuste: **2⁰ – 2³**

P8-02 Valor de escalado impulso de entrada

Rango de ajuste: **2⁰ – 2¹⁶**

P8-03 Fallo de seguimiento Low-Word

Rango de ajuste: **0 – 65535**

Número de incrementos en una vuelta.

P8-04 Fallo de seguimiento High-Word

Rango de ajuste: **0 – 65535**

Número de vueltas.

P8-05 Tipo de búsqueda de referencia

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

P8-06 Regulador de posición ganancia proporcional

Rango de ajuste: **0,0 – 1,0 – 400 %**

P8-07 Modo de disparador Touch-Probe

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

P8-08 Reservado**P8-09 Ganancia del control previo de la velocidad**

Rango de ajuste: **0 – 100 – 400 %**

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

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

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

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

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

- Desconexión STO
- Fallo externo
- Parada rápida
- Habilitado
- $P9-09$
- Marcha de avance/marcha de retroceso/invertir
- Reseteo

P8-10 Ganancia control previo de aceleración

Rango de ajuste: **0 – 400 %**

P8-11 Offset de referencia Low-Word

Rango de ajuste: **0 – 65535**

P8-12 Offset de referencia High-Word

Rango de ajuste: **0 – 65535**

P8-13 Reservado

P8-14 Par de habilitación de referencia

Rango de ajuste: **0 – 100 – 500 %**

9.2.10 Grupo de parámetros 9: Entradas binarias definidas por el usuario (nivel 3)

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

Resumen de funciones

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

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

- Los parámetros de este grupo solo pueden modificarse si $P1-15 = 0$.

- Si se modifica el valor de *P1-15* se borran todos los ajustes anteriores en el grupo de parámetros 9.
- La configuración del grupo de parámetros 9 debe ser efectuada individualmente por el usuario.

NOTA

¡Anote sus ajustes!

Parámetros para la selección de una fuente de lógica

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

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

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

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

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

Parámetros para la selección de una fuente de datos

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

Indicación del variador	Ajuste	Función
A in - 1	Entrada analógica 1	Nivel de señal de entrada analógica 1 (P0-01)
A in - 2	Entrada analógica 2	Nivel de señal de entrada analógica 2 (P0-02)
Pr ESEE	Velocidad fija nominal	Velocidad fija nominal seleccionada.
d - Pot	Teclado (potenciómetro motorizado)	Teclado consigna de velocidad (P0-06).
P id	Salida de regulador PID	Salida de regulador PID (P0-10).
Sub - dr	Consigna de velocidad maestro	Consigna de velocidad maestro (funcionamiento maestro-esclavo).
F - bus	Consigna de velocidad de bus de campo	Consigna de velocidad de bus de campo PI2.
USER	Consigna de velocidad definida por el usuario	Consigna de velocidad definida por el usuario (función PLC).
PULSE	Entrada de frecuencia	Referencia de entrada de frecuencia de impulsos.

P9-01 Habilitación de fuente de entrada

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

Este parámetro define la fuente para la función de habilitación del variador. Normalmente, esta función está asignada a la entrada binaria 1. Permite el uso de una señal de habilitación de hardware en distintas situaciones. Por ejemplo, se pueden usar los comandos para la marcha de avance o de retroceso mediante fuentes externas como p. ej., mediante señal de control de bus de campo o un programa PLC.

P9-02 Parada rápida de fuente de entrada

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

Define la fuente para la entrada de parada rápida. Como respuesta a un comando de parada rápida, el motor se detiene con el tiempo de retardo ajustado en P2-25.

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

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

Define la fuente del comando para el giro a derechas.

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

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

Define la fuente del comando para el giro a izquierdas.

NOTA

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

P9-05 Activación de la función de enganche

Rango de ajuste: OFF, On

Activa la función de las entradas binarias.

Con la función de enganche se pueden utilizar señales de arranque transitorias para el arranque y la parada del motor en cualquier dirección. En este caso, la fuente de entrada de habilitación (*P9-01*) debe estar conectada con una fuente de regulación normalmente cerrada (para parada abierta).

Dicha fuente de regulación debe tener la lógica "1" para que el motor pueda arrancar. Entonces el variador reacciona a señales de arranque y parada transitorias o de impulso conforme a la definición en los parámetros *P9-03* y *P9-04*.

P9-06 Inversión del sentido de giro

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

Define la fuente de la entrada de la inversión del sentido de giro.

P9-07 Fuente de entrada de Reset

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

Define la fuente para el comando de Reset.

P9-08 Fuente de entrada para fallo externo

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

Define la fuente del comando para fallos externos.

P9-09 Fuente para la activación del control mediante bornas

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

Define la fuente para el comando con el que se selecciona el modo de control mediante bornas del variador. Este parámetro solo surte efecto si *P1-12 > 0* y permite la selección del control mediante bornas para poner fuera de funcionamiento la fuente de control definida en *P1-12*.

P9-10 – P9-17 Fuente de velocidad

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

P9-10 Fuente de velocidad 1

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-11 Fuente de velocidad 2

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-12 Fuente de velocidad 3

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-13 Fuente de velocidad 4

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-14 Fuente de velocidad 5

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-15 Fuente de velocidad 6

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-16 Fuente de velocidad 7

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-17 Fuente de velocidad 8

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

Define la fuente para la velocidad.

P9-18 – P9-20 Entrada de selección de velocidad

La fuente de consigna de velocidad activa puede seleccionarse durante el funcionamiento en base al estado de los parámetros arriba señalados para la fuente de lógica. Las consignas de velocidad se seleccionan conforme a la siguiente lógica:

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

P9-18 Entrada de selección de velocidad 0

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

P9-19 Entrada de selección de velocidad 1

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

P9-20 Entrada de selección de velocidad 2

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

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

Si se debe utilizar una velocidad fija nominal para la consigna de velocidad, se puede seleccionar la velocidad fija nominal activa en base al estado de estos parámetros. La selección se hace en base a la siguiente lógica:

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

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

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
 Define la fuente de entrada 0 para la velocidad fija nominal.

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

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
 Define la fuente de entrada 1 para la velocidad fija nominal.

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

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
 Define la fuente de entrada 2 para la velocidad fija nominal.

P9-24 Entrada modo manual positivo

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

P9-25 Entrada modo manual negativo

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

Define la fuente de la señal para la ejecución en el modo manual negativo.

La velocidad del modo manual se define en *P2-01*.

P9-26 Entrada para habilitación de marcha de referencia

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

Define la fuente de la señal de habilitación para la función de marcha de referencia.

P9-27 Entrada de leva de referencia

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

Define la fuente para la entrada de leva.

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

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

Define la fuente de la señal de lógica con la que se aumenta la consigna de velocidad en el teclado/potenciómetro del motor. Si la fuente de señal definida es Lógica 1, el valor se incrementa por la rampa definida con *P1-03*.

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

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

Define la fuente de la señal de lógica con la que se reduce la consigna de velocidad en el teclado / potenciómetro motorizado. Si la fuente de señal definida es Lógica 1, el valor se reduce por el número definido con *P1-04*.

P9-30 Final de carrera a la derecha CW

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

El parámetro define la entrada binaria para el final de carrera derecho. La señal se debe cablear como contacto normalmente cerrado a prueba de rotura del cable. En cuanto se acciona el final de carrera, llega un nivel de 0 V en la DI y el variador reduce la velocidad a lo largo de la rampa P1-04 a 0 Hz.

Mientras permanezca la habilitación en el variador, éste permanece habilitado a 0 Hz.

El estado del final de carrera se indica también en la palabra de estado.

P9-31 Final de carrera a la izquierda CCW

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

El parámetro define la entrada binaria para el final de carrera izquierdo. La señal se debe cablear como contacto normalmente cerrado a prueba de rotura del cable. En cuanto se acciona el final de carrera, llega un nivel de 0 V en la DI y el variador reduce la velocidad a lo largo de la rampa P1-04 a 0 Hz.

Mientras permanezca la habilitación en el variador, éste permanece habilitado a 0 Hz.

El estado del final de carrera se indica también en la palabra de estado.

P9-32 Habilitación segunda rampa de deceleración, rampa de parada rápida

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

Define la fuente de la señal de lógica con la que se habilita la rampa de deceleración rápida definida en *P2-25*.

P9-33 Selección de entradas para modo de incendio/funcionamiento de emergencia

Rango de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Define la fuente de la señal de lógica con la que se activa el modo de incendio/funcionamiento de emergencia. Entonces el variador ignora todos los errores o bien desconexiones y sigue marchando hasta el fallo total o el fallo de red.

P9-34 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 0

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

P9-35 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 1

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

NOTA

Mientras *P9-34* y *P9-35* se encuentren en "OFF", no se pueden utilizar los parámetros *P3-14 – P3-16*.

10 Datos técnicos

10.1 Símbolos

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

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

Todos los productos cumplen con las siguientes normas internacionales:

- UL 508C Convertidores de potencia
- EN 61800-3:2004/A1:2012 Sistemas eléctricos de accionamiento con velocidad variable – parte 3
- EN ISO 13849-1 Safe Torque Off (STO) según PL d
- Índice de protección según NEMA 250, EN 60529
- Inflamabilidad según UL 94

10.2 Condiciones ambientales

Rango de temperatura ambiente durante el funcionamiento (Para frecuencia PWM 2 kHz)	-10 °C a +50 °C (IP20/NEMA 1) -10 °C a +40 °C (IP55/NEMA 12K) -10 °C a +40 °C (IP66/NEMA 4X)
Desclasificación en función de la temperatura ambiente	2.5 %/°C hasta 60 °C para los siguientes variadores con el índice de protección IP20/NEMA 1: 230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 500 V: 0.75 – 15 kW
	2.5 %/°C hasta 50 °C para los siguientes variadores con el índice de protección IP66/NEMA 4X: 230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 500 V: 0.75 – 11 kW
	1.5 %/°C hasta 50 °C para los siguientes variadores con el índice de protección IP55/NEMA 12K: 230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 500 V: 15 – 110 kW
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +60 °C
Altitud de la instalación máxima para funcionamiento nominal	1000 m
Desclasificación por encima de 1.000 m	1 %/100 m hasta máx. 2000 m con UL 1 %/100 m hasta máx. 4000 m sin UL
Humedad relativa máxima	95 % (condensación no admisible)
Versiones del equipo	IP20/NEMA 1 IP55/NEMA 12K IP66/NEMA 4X

10.3 Datos técnicos

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

- Unidades de 200 – 240 V: NEC2002, tabla 430-150, 230 V
- Unidades de 380 – 480 V: NEC2002, tabla 430-150, 460 V
- Unidades de 500 – 600 V: NEC2002, tabla 430-150, 575 V

10.3.1 Sistema monofásico 200 – 240 V CA

NOTA



Las secciones de cable y las protecciones eléctricas propuestos más adelante son válidos para la utilización de conductores de cobre con aislamiento de PVC y tendido en conductos de cables a una temperatura ambiente de 25 °C. A la hora de realizar la protección y selección del cable de alimentación y de la línea de alimentación del motor, observe además las disposiciones específicas de su país y de la instalación.

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C1 conforme a EN 61800-3					
Potencia en kW		0.75	1.5	2.2	
		IP20/NEMA 1			
MC LTP-B..	0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00		
Ref. de pieza	18251382	18251528	18251641		
	IP66/NEMA 4X				
MC LTP-B..	0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10		
Ref. de pieza	18251390	18251536	18251668		
ENTRADA					
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	1 × 200 – 240 CA ±10 %			
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 ±5 %			
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	1.5		2.5	
	AWG	14		12	
Fusible de red	A	16		25 (35) ¹⁾	
Corriente nominal de entrada	A	8.5	13.9	19.5	
SALIDA					
Potencia de motor recomendada	kW	0.75	1.5	2.2	
	HP	1	2	3	
Tensión de salida U_{motor}	V	3 × 20 - U_{red}			
Corriente de salida	A	4.3	7	10.5	
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16			
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	1.5		2.5	
	AWG	14		12	
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150			
INFORMACIÓN GENERAL					
Tamaño		2			
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8			
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	27			
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10			
	AWG	8			

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C1 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW		0.75	1.5	2.2
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²		0.05 – 2.5	
	AWG		30 – 12	

1) Valores recomendados para conformidad UL

10.3.2 Sistema trifásico 200 – 240 V CA

NOTA



Todos los variadores con una alimentación de red de $3 \times 200 - 240$ V CA se pueden operar también con $1 \times 200 - 240$ V CA bajo observación de una reducción del 50 % de la corriente de salida.

Folgen

Potencia 0.75 – 5.5 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3						
Potencia en kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
	IP20/NEMA 1					
MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
Ref. de pieza	18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
	IP66/NEMA 4X					
MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
Ref. de pieza	18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
ENTRADA						
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 200 - 240$ CA $\pm 10\%$				
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 $\pm 5\%$				
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	1.5	2.5	4.0	6.0	
	AWG	16	14	12	10	
Fusible de red	A	10	16	20 (35) ¹⁾	25 (35) ¹⁾	35
Corriente nominal de entrada	A	4.5	7.3	11	16.1	18.8
SALIDA						
Potencia de motor recomendada	kW	0.75	1.5	2.2	3	4
	HP	1	2	3	4	5.5
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{\text{red}}$				
Corriente de salida	A	4.3	7	10.5	14	18
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16				
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000				
Frecuencia de salida máxima	Hz	500				
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	1.5	2.5	4.0	6.0	
	AWG	16	14	12	10	
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100				
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150				
INFORMACIÓN GENERAL						
Tamaño		2		3		3 / 4 ²⁾
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8				
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	90	120
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	27				

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3						
Potencia en kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²		10			10/16 ²⁾
	AWG		8			8/6 ²⁾
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²		0.05 – 2.5			
	AWG		30 – 12			

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Carcasa IP20: Tamaño 3 / carcasa IP55: Tamaño 4

Potencia 7.5 – 18.5 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3					
Potencia en kW	7.5	11	15	18.5	
	IP55/NEMA 12K				
MC LTP-B..	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10	
Ref. de pieza	18251919	18251978	18252036	18252060	
ENTRADA					
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ±10 %			
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 ±5 %			
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Fusible de red	A	50	63	80	100
Corriente nominal de entrada	A	40	47.1	62.4	74.1
SALIDA					
Potencia de motor recomendada	kW	7.5	11	15	18.5
	HP	10	15	20	25
Tensión de salida U_{motor}	V	3 × 20 - U_{red}			
Corriente de salida	A	39	46	61	72
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12			
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150			
INFORMACIÓN GENERAL					
Tamaño		4		5	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	11		11.3	
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	225	330	450	555
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	22	12		6
Sección transversal máxima de las bornas de la unidad	mm ²	16		35	
	AWG	6		2	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Potencia 22 – 45 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3								
Potencia en kW	22	30	37	45				
	IP55/NEMA 12K							
MC LTP-B..	0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10				
Ref. de pieza	18252087	18252117	18252141	18252176				
ENTRADA								
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	3 × 200 – 240 CA ±10 %						
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 ±5 %						
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	35	50	95				
	AWG	2	1	3 / 0				
Fusible de red	A	100	150	200				
Corriente nominal de entrada	A	92.3	112.7	153.5	183.8			
SALIDA								
Potencia de motor recomendada	kW	22	30	37	45			
	HP	30	40	50	60			
Tensión de salida U_{motor}	V	3 × 20 - U_{red}						
Corriente de salida	A	90	110	150	180			
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4			
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000						
Frecuencia de salida máxima	Hz	500						
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	35	50	95				
	AWG	2	1	3 / 0				
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100						
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150						
INFORMACIÓN GENERAL								
Tamaño		6						
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	11.6						
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	660	900	1110	1350			
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	6	3					
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm ² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm ² Terminal de cable a presión DIN 46235						
	AWG	-						
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5						
	AWG	30 – 12						

Potencia 55 – 75 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3			
Potencia en kW	55	75	
IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..	0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10	
Ref. de pieza	18252206	18252230	
ENTRADA			
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 200 - 240$ CA $\pm 10\%$	
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 $\pm 5\%$	
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Fusible de red	A	250	315
Corriente nominal de entrada	A	206.2	252.8
SALIDA			
Potencia de motor recomendada	kW	55	75
	HP	75	100
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{red}$	
Corriente de salida	A	202	248
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000	
Frecuencia de salida máxima	Hz	500	
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100	
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150	
INFORMACIÓN GENERAL			
Tamaño		7	
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	11.9	
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	1650	2250
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	3	
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm ² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm ² Terminal de cable a presión DIN 46235	
	AWG	–	
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5	
	AWG	30 – 12	

10.3.3 Sistema trifásico 380 – 480 V CA

Potencia 0.75 – 11 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3											
Potencia en kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11				
	IP20/NEMA 1										
MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00				
Ref. de pieza	18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986				
	IP66/NEMA 4X										
MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10				
Ref. de pieza	18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994				
ENTRADA											
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480$ CA $\pm 10\%$									
Frecuencia de red f_{red}	Hz	$50/60 \pm 5\%$									
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	1.5			2.5			6			
	AWG	16			14			10			
Fusible de red	A	10			16 (15) ¹⁾	16	20	35			
Corriente nominal de entrada	A	2.4	4.3	6.1	9.8	14.6	18.1	24.7			
SALIDA											
Potencia de motor recomendada	kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11			
	HP	1	2	3	5	7.5	10	15			
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{red}$									
Corriente de salida	A	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24			
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12/16				2/4/6/8/12		2/4/6/8			
Rango de velocidad	r.p.m.										
Frecuencia de salida máxima	Hz	500									
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	1.5			2.5			6			
	AWG	16			14			10			
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100									
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150									
INFORMACIÓN GENERAL											
Tamaño		2				3		3 / 4 ²⁾			
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8				10		10/16.7 ²⁾			
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	120	165	225	330			
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	68				39					

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3							
Potencia en kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²			10			10/16 ²⁾
	AWG			8			8/6 ²⁾
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²			0.05 – 2.5			
	AWG			30 – 12			

1) Valores recomendados para conformidad UL

2) Carcasa IP20: Tamaño 3 / carcasa IP55: Tamaño 4

Potencia 15 – 37 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3								
Potencia en kW	15	18.5	22	30	37			
	IP55/NEMA 12K							
MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10			
Ref. de pieza	18252044	18252079	18252095	18252125	18252168			
ENTRADA								
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	3 × 380 – 480 CA ±10 %						
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 ±5 %						
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	6	10	16	25	35		
	AWG	10	8	6	4	2		
Fusible de red	A	35	50	63	80	100		
Corriente nominal de entrada	A	30.8	40	47.1	62.8	73.8		
SALIDA								
Potencia de motor recomendada	kW	15	18.5	22	30	37		
	HP	20	25	30	40	50		
Tensión de salida U_{motor}	V	3 × 20 - U_{red}						
Corriente de salida	A	30	39	46	61	72		
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12						
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000						
Frecuencia de salida máxima	Hz	500						
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	6	10	16	25	35		
	AWG	10	8	6	4	2		
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100						
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150						
INFORMACIÓN GENERAL								
Tamaño		4			5			
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	16.7			19.8			
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	450	555	660	900	1110		
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	22			12			
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	16			35			
	AWG	6			2			
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5						
	AWG	30 – 12						

Potencia 45 – 90 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3						
Potencia en kW	45	55	75	90		
	IP55/NEMA 12K					
MC LTP-B..	0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10		
Ref. de pieza	18252184	18252214	18252249	18252273		
ENTRADA						
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480 \text{ CA} \pm 10 \%$				
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 $\pm 5 \%$				
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	50	70	95	120	
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0	
Fusible de red	A	125	150	200	250	
Corriente nominal de entrada	A	92.2	112.5	153.2	183.7	
SALIDA						
Potencia de motor recomendada	kW	45	55	75	90	
	HP	60	75	100	150	
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{\text{red}}$				
Corriente de salida	A	90	110	150	180	
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4	
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000				
Frecuencia de salida máxima	Hz	500				
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	50	70	95	120	
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0	
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100				
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150				
INFORMACIÓN GENERAL						
Tamaño		6				
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	31.1				
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	1350	1650	2250	2700	
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	6				
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm ² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm ² Terminal de cable a presión DIN 46235				
	AWG	-				
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5				
	AWG	30 – 12				

Potencia 110 – 160 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM C2 conforme a EN 61800-3				
Potencia en kW	110	132	160	
	IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..	1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10	
Ref. de pieza	18252303	18252311	18252346	
ENTRADA				
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 380 - 480$ CA $\pm 10\%$		
Frecuencia de red f_{red}	Hz	50/60 $\pm 5\%$		
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Fusible de red	A	250	315	355
Corriente nominal de entrada	A	205.9	244.5	307.8
SALIDA				
Potencia de motor recomendada	kW	110	132	160
	HP	175	200	250
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{\text{red}}$		
Corriente de salida	A	202	240	302
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8	2/4/6	2/4
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000		
Frecuencia de salida máxima	Hz	500		
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Longitud máxima del cable del motor apantallado	m	100		
Longitud máxima del cable del motor sin apantallar		150		
INFORMACIÓN GENERAL				
Tamaño		7		
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	38.5		
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	3300	3960	4800
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	6		
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm ² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm ² Terminal de cable a presión DIN 46235		
	AWG	–		
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5		
	AWG	30 – 12		

10.3.4 Sistema trifásico 500 – 600 V CA

Potencia 0.75 – 5,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM 0 conforme a EN 61800-3					
Potencia en kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5
IP20/NEMA 1					
MC LTP-B..	0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
Ref. de pieza	18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
IP66/NEMA 4X					
MC LTP-B..	0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
Ref. de pieza	18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
ENTRADA					
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 500 - 600$ CA $\pm 10\%$			
Frecuencia de red f_{red}	Hz	$50/60 \pm 5\%$			
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	1.5			2.5
	AWG	16			14
Fusible de red	A	10/(6) ¹⁾		10	16/(15) ¹⁾
Corriente nominal de entrada	A	2.5	3.7	4.9	7.8
SALIDA					
Potencia de motor recomendada	kW	0.75	1.5	2.2	4
	HP	1	2	3	5
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{red}$			
Corriente de salida	A	2.1	3.1	4.1	6.5
Frecuencia PWM	KHz	2/4/6/8/12			
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000			
Frecuencia de salida máxima	Hz	500			
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	1.5			2.5
	AWG	16			14
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100			
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150			
INFORMACIÓN GENERAL					
Tamaño		2			
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	8			
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	22	45	66	120
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	68			
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10			
	AWG	8			
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

1) Valores recomendados para conformidad UL entre paréntesis

Potencia 7.5 – 30 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM 0 conforme a EN 61800-3											
Potencia en kW	7.5	11	15	18.5	22	30					
IP20/NEMA 1											
MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-					
Ref. de pieza	18410855	18410863	18410871	-	-	-					
IP66/NEMA 4X											
MC LTP-B..	0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10					
Ref. de pieza	18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133					
ENTRADA											
Tensión nominal de red U_{red} según EN 50160	V	$3 \times 500 - 600$ CA $\pm 10\%$									
Frecuencia de red f_{red}	Hz	$50/60 \pm 5\%$									
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	2.5	4	6	10	14					
	AWG	14	12	10	8	6					
Fusible de red	A	20	25/(30) ¹⁾	35	40/(45) ¹⁾	50/(60) ¹⁾					
Corriente nominal de entrada	A	14.4	20.6	26.7	34	41.2					
SALIDA											
Potencia de motor recomendada	kW	7.5	11	15	18.5	22					
	HP	10	15	20	25	30					
Tensión de salida U_{motor}	V	$3 \times 20 - U_{red}$									
Corriente de salida	A	12	17	22	28	34					
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12									
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000									
Frecuencia de salida máxima	Hz	500									
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	2.5	4	6	10	14					
	AWG	14	12	10	8	6					
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100									
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150									
INFORMACIÓN GENERAL											
Tamaño		3	3 / 4 ²⁾	4							
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	10	10/16.7 ²⁾	16.7							
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	225	330	450	555	660					
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	39			22						
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	10	10/16 ²⁾	16							
	AWG	8	8/6 ²⁾	6							
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5									
	AWG	30 – 12									

1) Valores recomendados para conformidad UL entre paréntesis

2) Carcasa IP20: Tamaño 3 / carcasa IP55: Tamaño 4

Potencia 37 – 110 kW

MOVITRAC® LTP-B – clase de filtro CEM 0 conforme a EN 61800-3									
Potencia en kW	37	45	55	75	90	110			
IP55/NEMA 12K									
MC LTP-B..	0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10			
Ref. de pieza	18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928			
ENTRADA									
Tensión nominal de red U _{red} según EN 50160	V	$3 \times 500 - 600$ CA $\pm 10\%$							
Frecuencia de red f _{red}	Hz	50/60 $\pm 5\%$							
Sección transversal recomendada para el cable de red	mm ²	25	35	50	70	95			
	AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0			
Fusible de red	A	80	100	125/(150) ¹⁾	160/(175) ¹⁾	200			
Corriente nominal de entrada	A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7			
SALIDA									
Potencia de motor recomendada	kW	37	45	55	75	90			
	HP	50	60	75	100	125			
Tensión de salida U _{motor}	V	$3 \times 20 - U_{red}$							
Corriente de salida	A	54	65	78	105	130			
Frecuencia PWM	kHz	2/4/6/8/12		2/4/6/8		2/4/6			
Rango de velocidad	r.p.m.	-30000 – 0 – +30000							
Frecuencia de salida máxima	Hz	500							
Sección de cable del motor Cu 75C	mm ²	25	35	50	70	95			
	AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0			
Longitud máx. de cable del motor apantallado	m	100							
Longitud máx. de cable del motor sin apantallar		150							
INFORMACIÓN GENERAL									
Tamaño		5		6					
Pérdida nominal de potencia 24 V	W	19.8		31.1					
Pérdida nominal de potencia módulo de potencia	W	1110	1350	1650	2250	2700			
Valor mínimo de la resistencia de frenado	Ω	22		12		6			
Sección transversal máxima de la bornas de la unidad	mm ²	35		Perno M10 con tuerca máx. 95 mm ² Conexión de resistencia de frenado M8 máx. 70 mm ² Terminal de cable a presión DIN 46235					
	AWG	2		-					
Sección transversal máxima de las bornas de control	mm ²	0.05 – 2.5							
	AWG	30 – 12							

1) Valores recomendados para conformidad UL entre paréntesis

10.4 Rangos de tensión de entrada

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

MOVITRAC® LTP-B			
Tensión nominal conforme a EN 50160	Potencia	Tipo de conexión	Frecuencia nominal
200 – 240 V ± 10 %	0.75 – 2.2 kW todos	Monofásica*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %		Trifásica	
380 – 480 V ± 10 %			
500 – 600 V ± 10 %			

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

NOTA



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

10.5 Capacidad de sobrecarga

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

Variador

Capacidad de sobrecarga en base a la corriente nominal del variador	60 segundos	2 segundos
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motores

Capacidad de sobrecarga en base a la corriente nominal del motor	60 segundos	2 segundos
Motores asincrónicos	150 %	175 %
Motores síncronos	200 %	250 % ¹⁾

1) Solo 200 % para variadores con 5.5 kW.

Capacidad de sobrecarga en base a la corriente nominal del motor	60 segundos	2 segundos
MGF..2-DSM con MC LTP-B 0015-5A3-4-xx	200 %	220 %
MGF..4-DSM con MC LTP-B 0022-5A3-4-xx	190 %	220 %
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ con MC LTP-B 0040-5A3-4-xx	% ¹⁾	% ¹⁾

1) En preparación.

10.6 Variantes de carcasa y dimensiones

10.6.1 Variantes de carcasa

El variador se puede adquirir con las siguientes variantes de carcasa:

- Carcasa IP20 / NEMA 1 para el uso en armarios de conexiones
- Carcasa IP55/NEMA 12K
- Carcasa IP66-/NEMA 4X

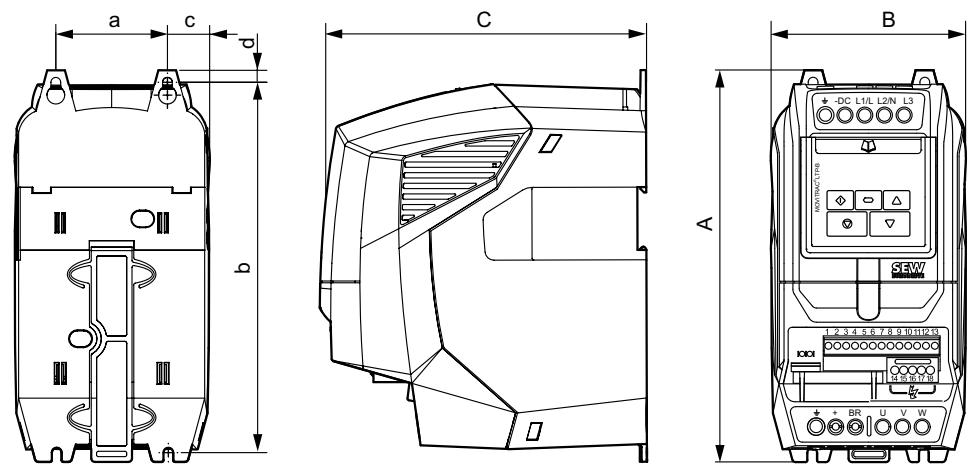
Las carcchas con el índice de protección IP55 / NEMA 12K e IP66 / NEMA 4X están protegidas contra la humedad y el polvo. Esto posibilita que los variadores funcionen en condiciones difíciles en espacios interiores. Las funciones de los variadores son idénticas.

10.6.2 Dimensiones

Variador con índice de protección IP20/NEMA 1

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



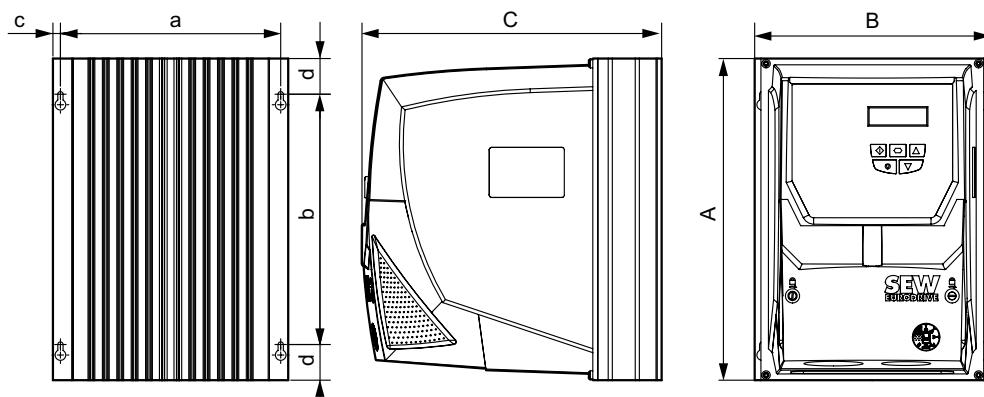
Medida	230 V: 0.75 – 2.2 kW	230 V: 3 – 5.5 kW
Altura (A)	mm 221	mm 261
Anchura (B)	mm 110	mm 131
Profundidad (C)	mm 185	mm 205
Peso	kg 1.8	kg 3.5
a	mm 63.0	mm 80.0
b	mm 209	mm 247
c	mm 23	mm 25.5
d	mm 7.00	mm 7.75
Tamaño de tornillo recomendado		4 × M4

10.6.3 Dimensiones

Variador con índice de protección IP66/NEMA 4X

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



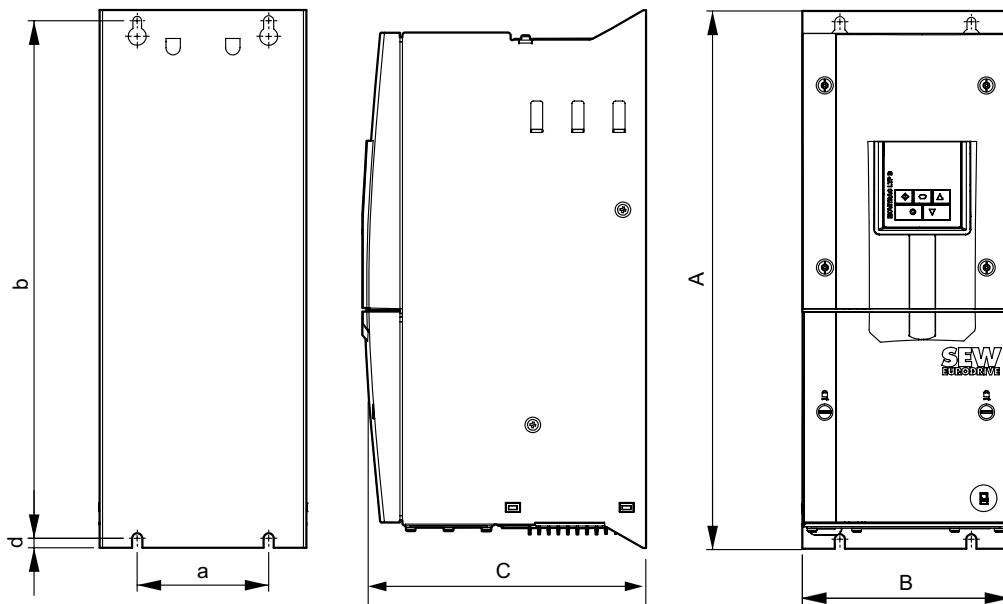
9007204021711243

Medida	230 V: 0.75 – 2.2 kW	230 V: 3 – 4 kW
	400 V: 0.75 – 4 kW	400 V: 5.5 – 7.5 kW
	575 V: 0.75 – 5.5 kW	575 V: 7.5 – 11 kW
Altura (A)	mm	257
Anchura (B)	mm	188
Profundidad (C)	mm	239
Peso	kg	4.8
a	mm	178
b	mm	200
c	mm	5
d	mm	28.5
Tamaño de tornillo recomendado	4 × M4	

Variador con índice de protección IP55/NEMA 12K

Los siguientes variadores tienen la carcasa que se muestra aquí:

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



Medida	230 V: 5.5 – 11 kW 400 V: 11 – 22 kW 575 V: 15 – 30 kW	230 V: 15 – 18.5 kW 400 V: 30 – 37 kW 575 V: 37 – 45 kW	230 V: 22 – 45 kW 400 V: 45 – 90 kW 575 V: 55 – 110 kW	230 V: 55 – 75 kW 400 V: 110 – 160 kW
Altura (A)	mm	450	540	865
Anchura (B)	mm	171	235	330
Profundi-dad (C)	mm	235	268	335
Peso	kg	11.5	22.5	47
a	mm	110	175	200
b	mm	423	520	840
c	mm	61	60	130
d	mm	8	8	10
Tamaño de torni-llo recomendado		4 × M8		4 × M10

10.7 Función de protección

- Cortocircuito de salida, fase-fase, fase-tierra
- Sobrecorriente de salida
- Protección contra sobrecarga
 - El variador trata la sobrecarga tal y como se describe en el capítulo "Capacidad de sobrecarga" (→ 194).
- Fallo de sobretensión
 - Está ajustado en 123 % de la tensión nominal de red máxima del variador.
- Fallo de subtensión
- Fallo de sobretemperatura
- Fallo de subtemperatura
 - El variador se desconecta a una temperatura inferior a -10 °C.
- Fallo de fase de red
 - Un variador en marcha se desconecta cuando una fase de una red de corriente trifásica falla por más de 15 segundos.
- Protección contra sobrecarga térmica del motor según NEC (National Electrical Code, US)
- Evaluación de TF, TH, KTY84 y PT1000

11 Seguridad funcional (STO)

En este apartado, la desconexión segura de par se abreviará con "STO" (Safe Torque Off).

11.1 Tecnología de seguridad integrada

La tecnología de seguridad del MOVITRAC® LTP-B que se describe a continuación se ha desarrollado y comprobado según los siguientes requisitos para la seguridad:

Base de normas	Clase de seguridad
EN 61800-5-2:2007	SIL 2
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 Parte 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	Categoría de parada 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

La certificación STO se realizó en TÜV Rheinland, Alemania. La certificación es válida solo para las unidades que llevan el logotipo impreso TÜV en la placa de características. Puede solicitar copias del certificado TÜV a SEW-EURODRIVE.

11.1.1 Estado seguro

Para utilizar el MOVITRAC® LTP-B con fines de seguridad, el par desconectado está definido como estado seguro. En ello se basa el concepto de seguridad.

11.1.2 Concepto de seguridad

- En caso de peligro, los riesgos potenciales de una máquina deben eliminarse lo más rápidamente posible. Para los movimientos que conlleven un peligro resulta apropiado el estado seguro que ofrece generalmente la parada con protección frente a nuevo arranque.
- La función STO está disponible independientemente del modo de funcionamiento o de los ajustes de parámetros.
- En el variador de frecuencia existe la posibilidad de conectar un dispositivo de desconexión de seguridad. Dicho dispositivo activa la función STO al accionar una unidad de mando conectada (p. ej. botón de PARADA DE EMERGENCIA con función de enganche). El motor se detiene por inercia y se encuentra ahora en el estado "Safe Torque Off".
- Con STO activa se impide que el variador de frecuencia aplique al motor un par generador de campo giratorio.

Principio de funcionamiento de la desconexión segura (STO)

La función de desconexión segura bloquea la etapa de potencia del variador de frecuencia. De este modo se impide que se forme un campo de giro generador de par en el motor. El motor se detiene por inercia.

La nueva puesta en marcha es posible solo cuando:

- Entre STO+ y STO- llega una tensión de 24 V, como se explica en el capítulo "Visita general de bornas de señal".
- Se han confirmado todos los mensajes de fallo.

Con el uso de la función STO existe la posibilidad de integrar el accionamiento en un sistema de seguridad en el que la función de "Desconexión segura de par" se deba realizar al completo.

La función STO hace innecesario el uso de contactores electro-mecánicos con contactos auxiliares de comprobación para la realización de las funciones de seguridad.

Función "Desconexión segura de par"

NOTA



La función STO no evita un rearranque inesperado del variador de frecuencia. En cuanto las entradas STO reciben una señal válida, es posible (dependiendo de los ajustes de los parámetros) que tenga lugar un rearranque. Por este motivo, esta función no se debe utilizar para realizar trabajos breves de índole no eléctrica (como p. ej., trabajos de limpieza o de mantenimiento).

La función STO integrada en el variador de frecuencia satisface la definición de "Desconexión segura de par" según IEC 61800-5-2:2007.

La función STO corresponde a una parada descontrolada de la categoría 0 (desconexión de emergencia) de IEC 60204-1. Cuando la función STO está activada, el motor se apaga. Este comportamiento de parada debe ser acorde al del sistema que el motor mueve.

La función STO se considera a prueba de fallos incluso en el caso de que la señal STO no haya aparecido y en el accionamiento se haya producido un solo fallo. El variador de frecuencia está probado según los estándares de seguridad indicados.

	SIL Nivel de integridad de seguridad	PFH _D Probabilidad de un fallo peligroso por hora	SFF Proporción de fallos seguros	Vida útil estimada
EN 61800-5-2	2	1.23 x 10 ⁻⁹ 1/h (0.12 % de SIL 2)	50 %	20 años
	PL Performance Level	CCF (%) Fallo consecuencia de causa común		
EN ISO 13849-1	PL d	1		
	SILCL			
EN 62061	SILCL 2			

Nota: Los valores anteriores no se alcanzan si el variador de frecuencia se instala en un entorno cuyos valores límite superan los indicados en el capítulo "Condiciones ambientales" (→ 178).

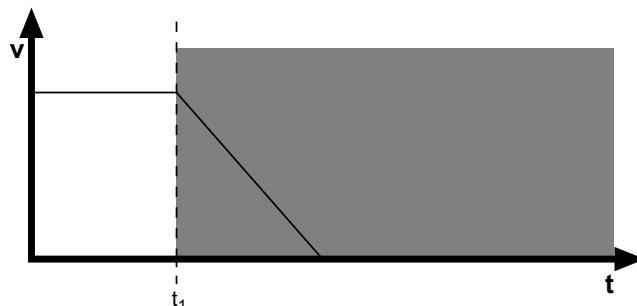
NOTA



En algunas aplicaciones son necesarias medidas adicionales para satisfacer los requisitos de la función de seguridad del sistema. La función STO no ofrece freno de motor. En el caso de que sea necesario el frenado del motor, se debe utilizar un relé de seguridad de acción retardada y/o un dispositivo de freno mecánico, o un proceso similar. Se debe determinar qué función de protección es necesaria al frenar. El control del freno del variador de frecuencia no está valorado como técnicamente seguro y no se puede utilizar para el control seguro del freno sin tomar medidas adicionales.

Funciones de seguridad

La siguiente imagen muestra la función STO:



2463228171

- v Velocidad
- t Tiempo
- t_1 Momento en el que se dispara STO
- Rango de la desconexión

Estado y diagnóstico de la función STO

Indicación del variador de frecuencia	<p>Indicación del variador de frecuencia "Inhibit" (Impedir): La función STO está activa por motivo de las señales presentes en las entradas de seguridad. Si al mismo tiempo el variador de frecuencia se encuentra en estado de fallo, en lugar de "Inhibit" (Impedir) se muestra el mensaje de fallo correspondiente.</p> <p>Indicación del variador de frecuencia "STO-F": Véase el capítulo "Códigos de fallos" (→ 88).</p>
Relé de salida del variador de frecuencia	<p>Relé del variador de frecuencia 1: Si P2-15 se ajusta a "9", el relé se abre cuando la función STO está activada.</p> <p>Relé del variador de frecuencia 2: Si P2-18 se ajusta a "9", el relé se abre cuando la función STO está activada.</p>

Tiempos de respuesta de la función STO

El tiempo de respuesta total es el tiempo que transcurre desde que se presenta un evento de relevancia para la seguridad en los componentes del sistema (suma total), hasta la parada segura (categoría de parada 0 según IEC 60204-1).

Tiempo de reacción	Descripción
< 1 ms	<p>Desde el momento</p> <ul style="list-style-type: none"> • en el que las entradas STO dejan de recibir corriente <p>Hasta el momento</p> <ul style="list-style-type: none"> • a partir del cual el motor deja de generar un par.
< 20 ms	<p>Desde el momento</p> <ul style="list-style-type: none"> • en el que las entradas STO dejan de recibir corriente <p>Hasta el momento</p> <ul style="list-style-type: none"> • a partir del cual el estado de vigilancia STO cambia.
< 20 ms	<p>Desde la detección</p> <ul style="list-style-type: none"> • de un fallo en el circuito STO <p>Hasta el momento en que se indica</p> <ul style="list-style-type: none"> • el fallo en la pantalla del variador de frecuencia o de la salida binaria. <p>Estado: "Variador de frecuencia en fallo"</p>

11.1.3 Limitaciones



⚠ ¡ADVERTENCIA!

El concepto de seguridad es apropiado únicamente para la realización de trabajos mecánicos en componentes accionados de instalaciones/máquinas.

Al desconectar la señal STO, el circuito intermedio del variador de frecuencia continua sometido a tensión de red.

- Para llevar a cabo los trabajos en la parte eléctrica del sistema de accionamiento es necesario desconectar la tensión de alimentación mediante un dispositivo de desconexión externo apropiado y asegurarlo frente a una conexión accidental de la tensión de alimentación.
 - La función STO no evita un rearranque imprevisto. Tan pronto como las entradas STO reciben una señal correspondiente, puede producirse un rearranque automático. La función STO no debe utilizarse para trabajos de mantenimiento y reparación.
 - La función STO no ofrece freno de motor. La posible parada por inercia del motor no debe ser causa de más peligro. Todo ello deberá tenerse en cuenta a la hora de realizar una evaluación de riesgos de la instalación / máquina y, en caso necesario, se deberán tomar las correspondientes medidas de seguridad adicionales (p. ej. sistema de frenado de seguridad).
- En aquellas funciones de seguridad específicas para una aplicación que requieran una deceleración activa (frenado) del movimiento que representa un riesgo, no está permitido el uso del variador de frecuencia sin un sistema de freno adicional.
- Durante el funcionamiento de motores de imanes permanentes puede presentarse en el caso extremadamente raro de un fallo múltiple de la etapa de salida una rotación de $180^\circ/p$ del rotor (p = número de los pares de polos).

NOTA



En la desconexión de seguridad de la tensión de alimentación de 24 V CC en la borna 12 (STO activada) se aplica siempre el freno. El control de freno en el variador de frecuencia no está orientado a la seguridad.

11.2 Normativas de seguridad

El requisito para el funcionamiento seguro es la integración correcta de las funciones de seguridad del variador de frecuencia en una función de seguridad superior específica para la aplicación. El fabricante de la instalación / máquina deberá realizar en todo caso una evaluación de riesgos de la instalación / máquina teniendo en cuenta esta evaluación para la aplicación del sistema de accionamiento con el variador de frecuencia.

El fabricante y el usuario de la instalación o la máquina son responsables de que la instalación o la máquina cumpla con las disposiciones de seguridad en vigor.

Unidades permitidas:

Todos los variadores MOVITRAC® LTP-B incorporan la función STO.

Los siguientes requisitos son obligatorios para la instalación y el funcionamiento del variador de frecuencia en aplicaciones relativas a la seguridad.

11.2.1 Requisito para el almacenamiento

Para evitar deterioros accidentales, SEW-EURODRIVE recomienda dejar el variador en el embalaje original hasta el momento de utilizarlo. El lugar de almacenamiento debe estar seco y limpio. El rango de temperaturas en el lugar de almacenamiento debe ser entre -40 °C y +60 °C.

11.2.2 Requisitos para la instalación

¡IMPORTANTE!



El cableado STO se debe proteger contra cortocircuitos accidentales o influencias externas, ya que ello podría provocar el fallo de la señal de entrada STO.

Además de las directrices de cableado del circuito STO, se debe observar también el apartado "Compatibilidad electromagnética" (→ 38).

Se deben utilizar siempre cables de par trenzado apantallados.

Requisitos:

- La tensión de alimentación de seguridad de 24 V CC debe tenderse conforme a la compatibilidad electromagnética y del modo siguiente:
 - Fuera de un espacio de instalación eléctrico, cables apantallados, colocados de manera permanente (fija) y protegidos contra daños exteriores o medidas equivalentes.
 - Dentro de un espacio de instalación eléctrico se pueden tender conductores individuales.
 - Deben respetarse las normativas vigentes para la respectiva aplicación.
- Tenga en cuenta obligatoriamente que debe conectar el apantallamiento del cable de alimentación de seguridad de 24 V CC en ambos extremos.
- Los cables de energía y los cables de control de seguridad deben colocarse en mangueras separadas.
- En todo caso, se ha de asegurar que no haya ninguna transmisión de voltaje hacia las líneas de control de seguridad.
- El cableado debe efectuarse conforme a la EN 60204-1.

- Solo deben utilizarse fuentes de alimentación conectadas a tierra con separación segura (PELV) según VDE0100 y EN 60204-1. En caso de que se produzca un solo error, la tensión entre las salidas o entre una salida cualquiera y los componentes puestos a tierra no debe superar una tensión continua de 60 V.
- La tensión de alimentación de seguridad de 24 V CC no puede ser utilizada para señales de retorno.
- Para la alimentación de la entrada STO de 24 V puede utilizarse o una alimentación de 24 V externa o la alimentación de 24 V interna del variador. Si se utiliza una fuente de alimentación externa, la longitud del cable al variador no debe exceder los 25 metros.
 - Tensión nominal: 24 V CC
 - Lógica STO High: 18 – 30 V CC (desconexión segura de par en standby)
 - Consumo máximo de corriente 100 mA
- Durante la planificación de la instalación deberán tenerse en cuenta los datos técnicos del variador de frecuencia.
- Para el diseño de los circuitos de seguridad deberán respetarse obligatoriamente los valores especificados para los componentes de seguridad.
- Los variadores de frecuencia con índice de protección IP20 deben instalarse en un entorno con grado de suciedad 1 o 2 en un armario de conexiones IP54 (requisito mínimo).
- La conexión de los 24 V seguros entre el dispositivo de desconexión de seguridad y la entrada STO+ se debe realizar de modo que se pueda excluir la posibilidad de un fallo.

La suposición de fallo "Cortocircuito entre 2 conductores cualesquiera" se puede excluir conforme a EN ISO 13849-2: 2008 siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

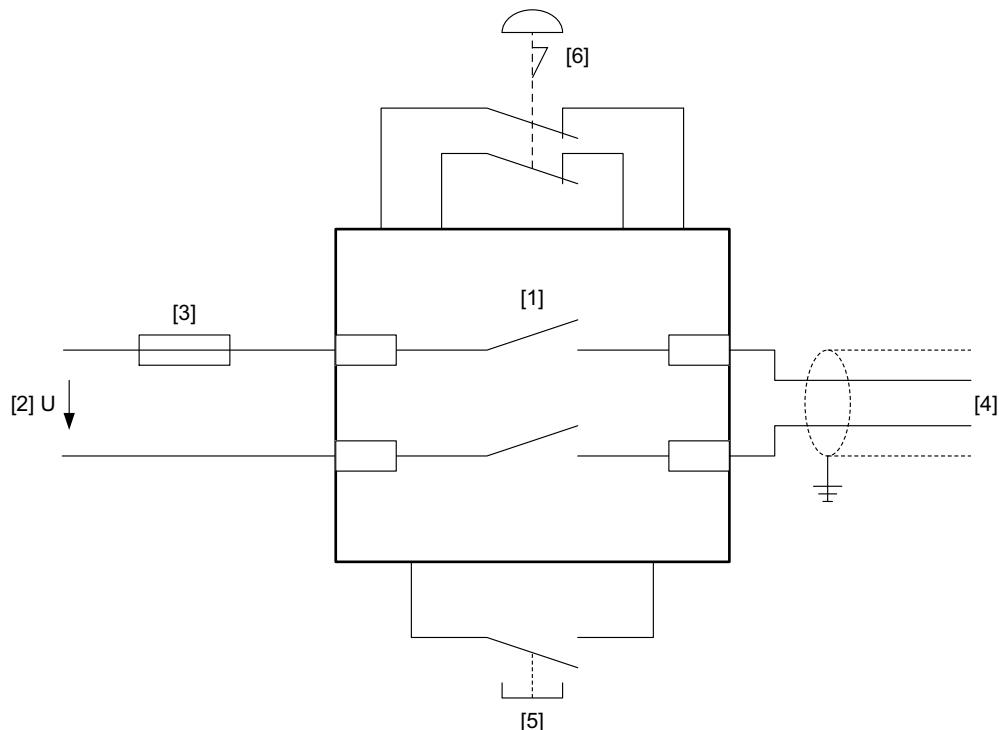
Los conductores

- Están tendidos de forma permanente (fija) y protegidos contra posibles daños externos (p. ej., mediante un conducto de cables, un tubo aislante)
- Están tendidos en distintos cables con envoltura plástica dentro de un espacio de instalación eléctrica, siempre y cuando tanto los cables como el espacio de instalación cumplan los requisitos correspondientes, véase EN 60204-1.
- Están protegidos de forma individual mediante una conexión a tierra.

La suposición de fallo "Cortocircuito entre un conductor cualquiera y una parte conductora no protegida o la tierra o una conexión del conductor de puesta a tierra" se puede excluir siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Cortocircuitos entre un conductor y las partes conductoras no protegidas dentro de un espacio de instalación.

11.2.3 Requisitos para el control de seguridad externo



18014400103440907

- [1] Dispositivo de desconexión de seguridad homologado
- [2] Tensión de alimentación de 24 V CC
- [3] Fusibles conforme a la indicación del fabricante del dispositivo de desconexión de seguridad
- [4] Tensión de alimentación de seguridad de 24 V CC
- [5] Botón de reset para efectuar un reset manual
- [6] Elemento autorizado para activar la parada de emergencia

En lugar de un control de seguridad también tiene la posibilidad de utilizar un dispositivo de desconexión de seguridad. Se deberán tener en cuenta los siguientes requisitos.

- El control de seguridad y todos los demás sistemas parciales de seguridad deben estar autorizados al menos para la clase de seguridad exigida en el sistema completo para la respectiva función de seguridad de la aplicación específica.

La siguiente tabla muestra a modo de ejemplo la clase de seguridad necesaria del control de seguridad:

Aplicación	Requisitos para control de seguridad
Performance Level d según EN ISO 13849-1	Performance Level d según EN ISO 13849-1 SIL 2 según EN 61508

- El cableado del control de seguridad debe ser apto para la clase de seguridad deseada (→ véase documentación del fabricante).
 - En el estado apagado no debe haber impulsos de prueba en la línea de alimentación.
- Para el diseño de la desconexión obligatoriamente deberán respetarse los valores especificados para el control de seguridad.

- La capacidad de disparo de los dispositivos de desconexión de seguridad o de las salidas de relé del control de seguridad debe corresponder como mínimo a la corriente de salida máxima limitada permitida para la tensión de alimentación de 24 V.

Deberán tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante del control de seguridad en lo que respecta a las cargas de contacto admisibles y las posibles medidas de seguridad requeridas para los contactos de seguridad. En caso de no existir ninguna indicación del fabricante a este respecto, deberán asegurarse los contactos con un valor nominal 0,6 veces superior a la carga de contacto máxima indicada por el fabricante.

- Para garantizar la protección contra arranques imprevistos estipulada en la EN 1037, el sistema de control de seguridad deberá estar concebido y conectado de forma que el restablecimiento de la unidad de mando no conlleve el rearanque. Es decir, el rearanque solo se deberá producir tras un reset manual del circuito de seguridad.

NOTA



Un control de las entradas STO mediante señales pulsadas como, por ejemplo, salidas digitales con autocomprobación de controles de seguridad, no es posible.

11.2.4 Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad

Deben cumplirse estrictamente los requerimientos de los fabricantes de dispositivos de desconexión de seguridad, p. ej. protección de los contactos de salida contra soldadura, o de otros componentes de seguridad. Para la instalación del cableado son válidos los requisitos básicos tal y como se describen en esta publicación.

En cada aplicación concreta habrán de observarse otros requisitos del fabricante del dispositivo de desconexión de seguridad utilizado.

Elija el dispositivo de desconexión de seguridad de modo que tenga como mínimo los mismos estándares de seguridad que el PL / SIL requerido para la aplicación.

Requisitos mínimos	SIL2 o PLd SC3 o mejor (con contactos forzados).
Número de contactos de salida	2 independientes
Tensión nominal de conexión	30 V CC
Corriente de comutación	100 mA

11.2.5 Requisitos para la puesta en marcha

- Para validar las funciones de seguridad implementadas, deberá efectuarse una comprobación y documentación de dichas funciones de seguridad (validación) una vez finalizada la puesta en marcha.

Deben tenerse en cuenta las limitaciones en cuanto a las funciones de seguridad según el capítulo "Limitaciones" (→ 203). En caso necesario, deberán apagarse las piezas y los componentes que pudieran repercutir en la inspección de validación (p. ej. freno de motor).

- Para utilizar el MOVITRAC® LTP-B en aplicaciones orientadas a la seguridad, se deberá supervisar la puesta en marcha del dispositivo de desconexión y el cableado correcto registrando los resultados en un protocolo.

11.2.6 Requisitos para el funcionamiento

- El funcionamiento solo está permitido dentro de los límites especificados en las hojas de datos. Esto es válido tanto para el control de seguridad externo como también para el MOVITRAC® LTP-B y las opciones admisibles.
- Los ventiladores deben poder girar libremente. El disipador de calor debe estar limpio de polvo y suciedad.
- El espacio de instalación en el que está montado el variador debe estar libre de polvo y agua de condensación. El funcionamiento correcto de los ventiladores y los filtros de aire debe comprobarse regularmente.
- Todas las conexiones eléctricas y el par de apriete correcto de las bornas deben comprobarse en intervalos regulares.
- Se han de comprobar los cables de potencia en cuanto a daños por el efecto de calor.

Probar la función STO

El correcto funcionamiento de la función STO se debe comprobar antes de la puesta en marcha del sistema con los siguientes tests. Para ello se debe tener en cuenta la fuente de habilitación según los ajustes en P1-15.

- 1. situación de partida:

El variador de frecuencia no está habilitado, por lo que el motor está parado.

- Las entradas STO han dejado de recibir corriente (la indicación del variador de frecuencia muestra "Inhibit" (Impedir)).
- Habilite el variador de frecuencia. Como las entradas STO siguen sin recibir corriente, la indicación del variador de frecuencia sigue mostrando "Inhibit" (Impedir).

- 2. situación de partida

El variador de frecuencia está habilitado. El motor gira.

- Desconecte la tensión de las entradas STO.
- Compruebe si la indicación del variador de frecuencia muestra "Inhibit" (Impedir), el motor para y el funcionamiento se desarrolla según los apartados "Principio de funcionamiento de la desconexión segura (STO)" (→ 200) y "Estado y diagnóstico de la función STO" (→ 202).

Mantenimiento de la función STO

Compruebe el correcto funcionamiento de las funciones de seguridad a intervalos regulares de tiempo (anualmente como mínimo). Los intervalos de comprobación deben definirse conforme a la valoración de riesgos.

Además, compruebe que la función STO sigue intacta tras cada cambio del sistema de seguridad o después de los trabajos de mantenimiento.

Si se emiten mensajes de fallo, consulte su significado en el apartado "Servicio y códigos de fallo" (→ 111).

11.3 Variantes de construcción

11.3.1 Notas generales

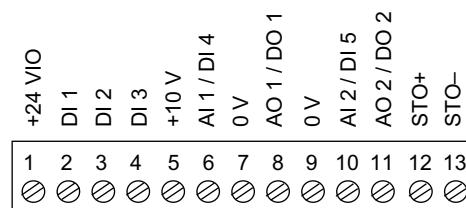
Por norma general, todas las variantes de conexión incluidas en esta documentación son admisibles para aplicaciones relevantes para la seguridad, mientras se cumpla el concepto básico de seguridad. Esto significa que debe asegurarse en todas las circunstancias que las entradas de seguridad de 24 V CC sean interrumpidas mediante un dispositivo de desconexión de seguridad o un control de seguridad externo impidiendo así el rearranque accidental.

Para la selección, instalación y utilización básicas de los componentes de seguridad (por ejemplo, dispositivo de desconexión de seguridad, interruptor de parada de emergencia, etc.) y las variantes de conexión admisibles deben cumplirse a nivel superior todas las condiciones relevantes para la seguridad mencionadas en los capítulos 2, 3 y 4 de esta publicación.

Los esquemas de conexiones son esquemas básicos que se limitan exclusivamente a mostrar las funciones de seguridad con los componentes relevantes necesarios. En aras de la claridad no se representan tales medidas técnicas de conexión que por regla general siempre deben estar realizadas adicionalmente, para asegurar, por ejemplo, la protección contra contacto accidental, para dominar subtensiones y sobreten-siones, para detectar fallos de aislamiento, fallos a tierra y cortocircuitos, por ejemplo, en líneas colocadas externamente o para garantizar la necesaria inmunidad a interfe-rencias electromagnéticas.

Conexiones en el MOVITRAC® LTP-B

La siguiente imagen muestra el resumen de las bornas de señal.



7952931339

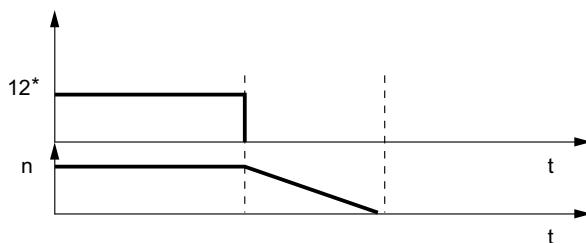
11.3.2 Desconexión individual

STO conforme a PL d (EN ISO 13849-1)

El procedimiento es el siguiente:

- La entrada STO 12 se separa.
- El motor se detiene por inercia si no se dispone de freno.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



18014406471159051

* Entrada de seguridad (borna 12)

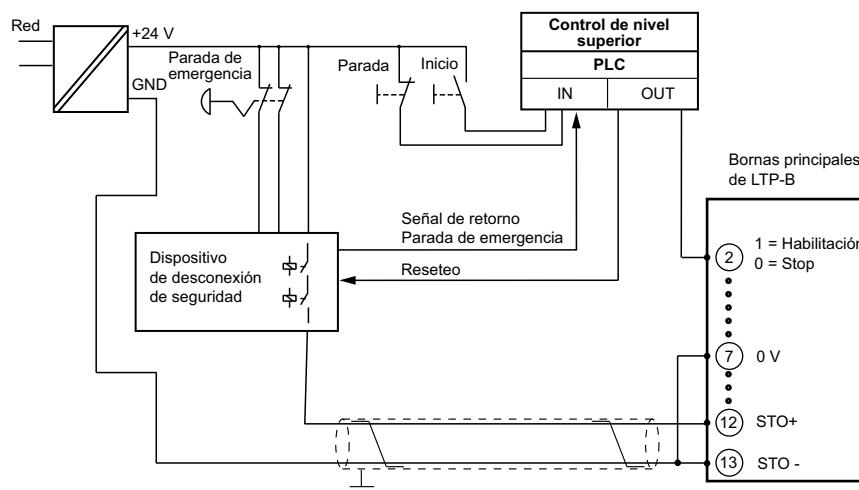
n Velocidad

NOTA



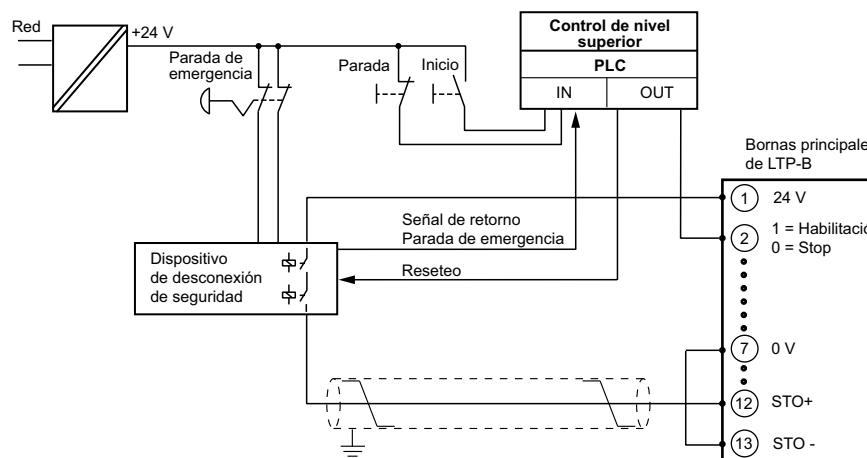
Las desconexiones STO representadas pueden utilizarse hasta PL d conforme a EN ISO 13849-1 teniendo en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→ 207).

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V externa



36028805542448523

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V interna



36028805542458635

NOTA



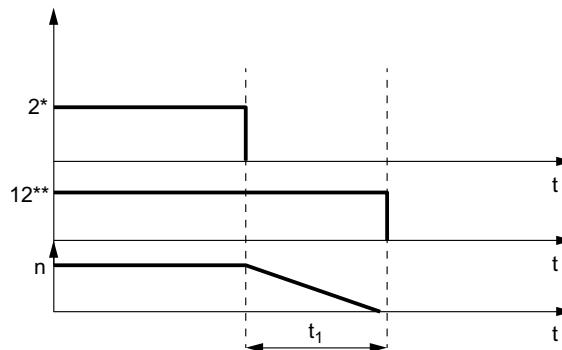
Para la desconexión de un canal se deben asumir determinadas suposiciones de fallo y tratarlas mediante exclusión de fallos. Tenga en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→ 207).

SS1(c) conforme a PL d (EN ISO 13849-1)

El procedimiento es el siguiente:

- La borna 2 se desconecta, p. ej. en caso de parada de emergencia.
- Durante el tiempo de seguridad t_1 , el motor reduce su velocidad a lo largo de la rampa hasta pararse.
- Transcurrido t_1 , la entrada de seguridad borna 12 se desconecta. El tiempo seguro t_1 ha de planificarse de tal modo que el motor se pare dentro de este tiempo.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



18014407035653003

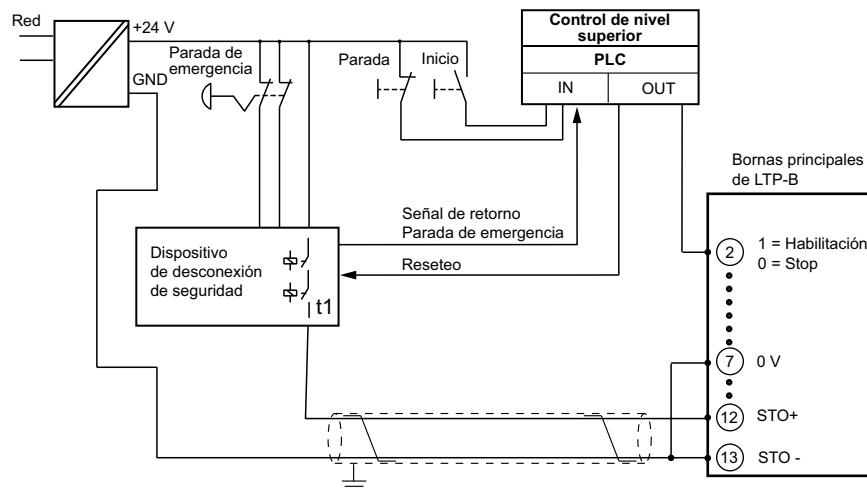
- * Entrada binaria 1 (borna 2)
- ** Entrada de seguridad (borna 12)
- n Velocidad

NOTA



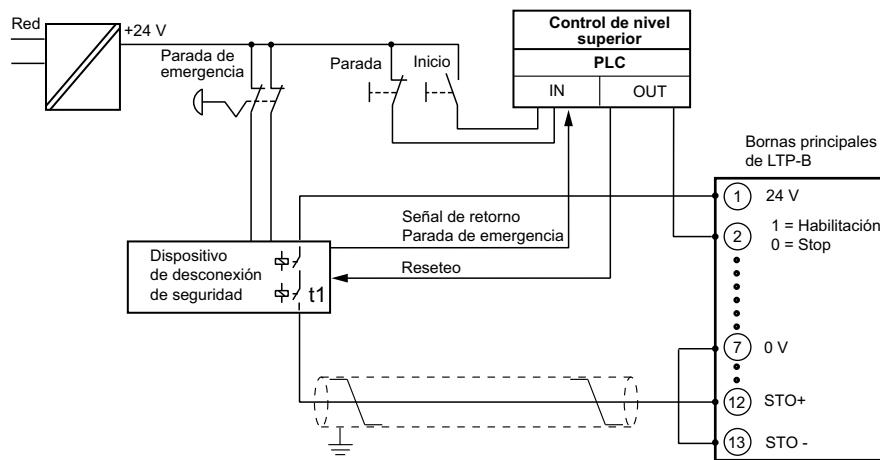
Las desconexiones SS1(c) representadas pueden utilizarse hasta PL d conforme a EN ISO 13849-1 teniendo en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→ 207).

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V externa



27021606288081419

Activación binaria con dispositivo de desconexión de seguridad en caso de alimentación de 24 V interna



27021606288091915

NOTA



Para la desconexión de un canal se deben asumir determinadas suposiciones de fallo y tratarlas mediante exclusión de fallos. Tenga en cuenta el capítulo "Requisitos para los dispositivos de desconexión de seguridad" (→ 207).

11.4 Parámetros de seguridad

Parámetros conforme a:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Clasificación / normas subyacentes	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(valor PFHd) ¹⁾	$1,23 \times 10^{-9}$ 1/h		
Vida útil / Mission time	20 años, después habrá que sustituir el componente por otro nuevo.		
Proof-test-Intervall (intervalo de las pruebas de seguridad)	20 años	-	20 años
Estado seguro	Par desconectado (STO)		
Funciones de seguridad	STO, SS1 ²⁾ conforme a EN 61800-5-2		

1) Probabilidad de un fallo que conlleva un peligro por hora.

2) Con control externo adecuado

11.5 Regleta de bornas de señal con contacto de seguridad para STO

MOVITRAC® LTP-B	Borna	Función	Datos electrónicos generales
Contacto de seguridad	12	STO+	Entrada de +24 V CC, máx. 100 mA, contacto de seguridad STO
	13	STO-	Potencial de referencia para entrada de +24 V CC
Sección del cable admis.			Un conductor por borna: 0,05 – 2,5 mm ² (AWG 30 – 12).

	Mín.	Típico	Máx.
Rango de tensión de entrada	18 V CC	24 V CC	30 V CC
Tiempo para bloqueo de la etapa de salida	-	-	1 ms
Tiempo hasta la indicación de Inhibit (Impedir) en el display con STO activa	-	-	20 ms
Tiempo hasta la detección e indicación de un fallo del tiempo de comunicación STO	-	-	20 ms

NOTA



Un control de las entradas STO mediante señales pulsadas como, por ejemplo, salidas binarias con autocomprobación de controles de seguridad, no es posible.

12 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad UE

Traducción del texto original



901790212/ES

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG

Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

declara bajo su única responsabilidad la conformidad de los productos siguientes

Variadores de frecuencia de la familia de **MOVITRAC® LTP-B**
productos

según

Directiva sobre máquinas **2006/42/CE**
(L 157, 09.06.2006, 24-86)

Esto implica el cumplimiento de los objetivos de protección para "Suministro energético eléctrico" conforme al Anexo I Nº. 1.5.1 según la Directiva de baja tensión 73/23/CEE -- nota: actualmente está vigente 2014/35/UE (a partir del 20.04.2016).

Directiva CEM	2014/30/UE (L 96, 29.03.2014, 79-106)	4)
----------------------	--	----

Directiva RoHS	2011/65/CE (L 174, 01.07.2011, 88-110)
-----------------------	---

Normas armonizadas aplicadas:	EN 61800-5-1:2007 EN 61800-3:2004/A1:2012 EN 61800-5-2:2007 EN 50581:2012
--------------------------------------	--

- 4) En los términos de la Directiva CEM, los productos relacionados no son productos que puedan funcionar de manera independiente. Sólo después de integrar estos productos en un sistema global, éste se puede evaluar en cuanto a la CEM. La evaluación del producto ha sido probada en una configuración de sistema típica.

Bruchsal

07/07/2016

Lugar

Fecha

Johann Soder
Gerente del Departamento Técnico

a) b)

- a) Apoderado para la expedición de la presente declaración a nombre del fabricante
b) Apoderado para la recopilación de la documentación técnica con dirección del fabricante idéntica

Índice alfabético

Numéricos

3-Wire-Control 83

A

Accionamiento en grupo 33

Accionamiento multimotor / accionamiento en grupo 33

Advertencias

Estructura de las advertencias referidas 8

Identificación en la documentación 8

Advertencias integradas 8

Advertencias referidas a capítulos 8

Ajuste de fábrica, restablecimiento de parámetros .. 54

Almacenamiento prolongado 111

Aplicaciones de elevación 12

Armario de conexiones, montaje 21

C

Capacidad de disparo del dispositivo de desconexión de seguridad 207

Capacidad de sobrecarga 194

Carcasa

Dimensiones 195

Carcasa IP20- / NEMA-1

Dimensiones 196

Montaje 21

Carcasa IP55 / NEMA 12

Dimensiones 197

Códigos de fallo 88

Combinaciones de teclas 54

Compatibilidad electromagnética 38

Emisión de interferencias 38

Funcionamiento en red TN con interruptor FI (IP20) 27

Inmunidad a interferencias 38

Compensación de deslizamiento 60, 127

Comprobación del dispositivo de desconexión 207

Concepto de seguridad 200

Limitaciones 203

Condiciones ambientales 178

Conector de comunicación RJ45 47

Conector hembra de comunicación RJ45 47

Conexión

Notas de seguridad 13

Resistencia de frenado 31

Variador y motor 49

Conexión del motor 33

Conexión eléctrica 13

Configuración de los variadores esclavos 70

Configuración del variador maestro 69

Conformidad 177

Contactores de red 24

Control de seguridad externo 206

Curva característica de 87 Hz 76

D

Datos de proceso 96

Datos técnicos 177

Derechos de reclamación en caso de garantía 9

Desconexión individual 210

SS1 conforme a PL d (EN 13849-1) 211

STO conforme a PL d (EN 13849-1) 210

Desconexión segura 14

Desconexión segura de par (STO) 202

Designación de modelo 15

Diagnóstico de fallos 87

Diagrama de bornas de señal

Bornas principales 45

Dimensiones

Carcasa IP20 196

Carcasa IP55 / NEMA 12 197

Dispositivos de desconexión de seguridad, requisitos 207

E

Eliminación de fallos 87

Esquema de conexiones

Resistencia de frenado 51

Estado de funcionamiento 85

Estado del accionamiento 84

Estático 84

Estado seguro 200

Estructura de la unidad 15

Estructura de las palabras de datos de proceso 94

Exclusión de responsabilidad 9

F

Función de desconexión segura 200

Función de elevación 71

Índice alfabético

Función de protección	199
Funcionamiento	84
En red IT	26
Estado del accionamiento	84
Notas de seguridad	14
Funcionamiento con bornas, puesta en marcha .	65
Funcionamiento con la curva característica de	87
Hz	76
Funcionamiento, requisitos	208
Funciones de seguridad	12
Fusibles de red	25
G	
Grupo de destino	11
Grupo de parámetros 1	
Parámetros básicos (nivel 1).....	125
Grupo de parámetros 2	
Ajuste de parámetros avanzado (nivel 2)....	135
Grupo de parámetros 3	
Regulador PID (nivel 2).....	145
Grupo de parámetros 4	
Regulación del motor (nivel 2).....	148
Grupo de parámetros 5	
Comunicación mediante bus de campo (nivel 2)	
154	
Grupo de parámetros 6	
Parámetros avanzados (nivel 3).....	158
Grupo de parámetros 7	
Parámetros de regulación del motor (nivel 3)	
164	
Grupo de parámetros 8	
Parámetros específicos de la aplicación (solo aplicables para LTX) (nivel 3).....	168
Grupo de parámetros 9	
Entradas binarias definidas por el usuario (nivel 3)	169
H	
Histórico de fallos	87
I	
Instalación	19
Conexión de variador y motor	49
Conforme a UL	34
Eléctrica.....	23
Indicaciones para el cableado de las líneas de control.....	204
Mecánica	21
Requisitos.....	204
Instalación conforme a UL.....	34
Instalación eléctrica	23
Antes de la instalación	23
Instalación mecánica.....	21
Integradas	
Estructura de las advertencias	8
Interfaz de usuario.....	52
Consola de programación	52
Interruptor diferencial	25
L	
Limitación a la aplicación	13
Longitud de cable, permitida	97
M	
Marcas.....	9
Modo de incendio/funcionamiento de emergencia...	
75	
Modo de regulador PID, puesta en marcha	66
Modo de teclado, puesta en marcha	66
Modo maestro-esclavo	69
Módulo de encoder LTX	27
Montaje	
Notas de seguridad	12
Montaje con carcasa IP55/IP66	22
Montaje IP55/IP66	22
Motores freno de CA, conexión	33
N	
Nombre de productos	9
Normas CEM para emisión de interferencias....	177
Normativas de seguridad	204
Nota sobre los derechos de autor	9
Notas	
Identificación en la documentación	8
Notas de seguridad	
Instalación	12
Montaje.....	12
Observaciones preliminares.....	10
O	
Objetos Emergency Code	110
P	
P04-07 Límite superior de par del motor	151

P1-01 Velocidad máxima	125
P1-02 Velocidad mínima	125
P1-03 Tiempo de rampa de aceleración	125
P1-04 Tiempo de rampa de deceleración	126
P1-05 Modo de parada.....	126
P1-06 Función de ahorro de energía	126
P1-07 Tensión nominal del motor	127
P1-08 Corriente nominal del motor	127
P1-09 Frecuencia nominal del motor	127
P1-10 Velocidad nominal del motor	127
P1-11 Aumento de tensión	128
P1-12 Fuente de señal de control	128
P1-13 Protocolo de fallos	129
P1-14 Acceso a parámetros avanzado	129
P1-15 Selección de función de entradas binarias 129	
P1-16 Tipo de motor.....	133
P1-17 Selección de función de servomódulo	134
P1-18 Selección de termistor de motor	134
P1-19 Dirección del variador	134
P1-20 Velocidad de transmisión en baudios de SBus.....	134
P1-21 Rigidez.....	134
P1-22 Inercia de carga del motor	134
P2-01 Velocidad fija nominal 1	135
P2-01–P2-08	135
P2-02 Velocidad fija nominal 2	135
P2-03 Velocidad fija nominal 3	135
P2-04 Velocidad fija nominal 4	135
P2-05 Velocidad fija nominal 5	135
P2-06 Velocidad fija nominal 6	136
P2-07 Velocidad fija nominal 7	136
P2-08 Velocidad fija nominal 8	136
P2-09 Centro de la banda de la frecuencia de reso- nancia.....	136
P2-10 Banda de la frecuencia de resonancia ...	136
P2-11 Salida analógica 1 selección de función.	137
P2-11: P2-13 Salidas analógicas	136
P2-12 Formato de salida analógica.....	137
P2-13 Salida analógica 2 selección de función.	137
P2-14 Salida analógica 2 formato	137
P2-15 – P2-20 Salidas de relé	138
P2-15 Salida de relé de usuario 1 selección de fun- ción.....	138
P2-16 Límite superior de relé de usuario 1: salida analógica 1	138
P2-17 Límite inferior de relé de usuario 1: salida analógica	139
P2-18 Salida de relé de usuario 2 selección de fun- ción.....	139
P2-19 Límite superior de relé de usuario 2: salida analógica 2	139
P2-20 Límite inferior de relé de usuario 2: Salida analógica	139
P2-21 Factor de escalado de la indicación	139
P2-21: 22 Escalado del indicador.....	139
P2-22 Fuente de escalado de la indicación	139
P2-23 Tiempo de mantenimiento de velocidad cero 139	
P2-24 Frecuencia de conmutación, modulación por ancho de impulsos	140
P2-25 Segunda rampa de deceleración	140
P2-26 Habilitación de función de reconexión	140
P2-27 Modo standby	141
P2-28 Escalado de velocidad de esclavo.....	141
P2-28: 29 Parámetros maestro / esclavo	141
P2-29 Factor de escalado velocidad de esclavo	141
P2-30 Entrada analógica 1 formato.....	141
P2-30–P2-35 Entradas analógicas.....	141
P2-31 Entrada analógica 1 escalado	142
P2-32 Offset entrada analógica 1.....	142
P2-33 Entrada analógica 2 formato.....	143
P2-34 Entrada analógica 2 escalado	143
P2-35 Offset entrada analógica 2.....	143
P2-36 Selección de modo de arranque	143
P2-37 Teclado rearranque velocidad	144
P2-38 Fallo de red de regulación de parada	145
P2-39 Bloqueo de parámetros	145
P2-40 Acceso a parámetros avanzado definición de código	145
P3-01 Ganancia proporcional PID	145
P3-02 Constante de tiempo integral PID	146
P3-03 Constante de tiempo diferencial PID	146
P3-04 Modo de funcionamiento PID	146
P3-05 Selección de referencia PID	146
P3-06 Referencia digital PID	146
P3-07 Límite superior de regulador PID	146
P3-08 Regulador PID límite inferior	146
P3-09 Regulador de salida PID	146
P3-10 Selección de retroalimentación PID	147
P3-11 Fallo de activación de rampa PID	147
P3-12 Indicación de valor real del factor de escala- do PID	147

Índice alfabético

P3-13 Retroalimentación PID nivel de despertar	147	P5-14 Definición PDI4 de bus de campo	157
P4-01 Regulación	148	P5-15 Función de relé de expansión 3	157
P4-02 Auto-Tune	149	P5-16 Relé 3 límite superior	157
P4-03 Ganancia proporcional del regulador de velocidad	149	P5-17 Relé 3 límite inferior	158
P4-04 Constante de tiempo integral del regulador de velocidad	149	P5-18 Función de relé de expansión 4	158
P4-05 Factor de potencia del motor	150	P5-19 Relé 4 límite superior	158
P4-06 – P4-09 Ajustes del par del motor	150	P5-20 Relé 4 límite inferior	158
P4-06 Fuente de referencia de par	150	P6-01 Activación de actualización de firmware ..	158
P4-08 Límite inferior de par	152	P6-02 Gestión térmica automática	158
P4-09 Límite superior de par regenerativo	152	P6-03 Tiempo de retardo Auto-Reset	159
P4-10 Curva característica U/f frecuencia de adaptación	153	P6-04 Banda de histéresis del relé de usuario..	159
P4-10/11 Ajustes de curva característica U/f	152	P6-05 Activación de la realimentación del encoder ..	159
P4-11 Curva característica U/f tensión de adaptación	153	P6-06 Número de impulsos del encoder por vuelta (PPR).....	159
P4-12 Control de freno del motor	153	P6-07 Umbral de disparo para error de velocidad ...	159
P4-13 Tiempo de desbloqueo del freno de motor	153	P6-08 Frecuencia máx. para consigna de velocidad	160
P4-14 Tiempo de activación del freno del motor	153	P6-09 Regulación estática de velocidad/distribución de cargas.....	160
P4-15 Umbral de par para desbloqueo del freno	154	P6-10 Reservado	160
P4-16 Tiempo de desbordamiento de umbral de par de elevador	154	P6-11 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de habilitación	160
P4-17 Protección térmica del motor según UL508C	154	P6-12 Tiempo de mantenimiento de la velocidad en caso de bloqueo (velocidad fija nominal 8) ..	161
P5-01 Dirección del variador	154	P6-13 Lógica de modo de incendio	161
P5-02 Velocidad de transmisión en baudios de SBus	154	P6-14 Velocidad en modo de incendio	161
P5-03 Velocidad de transmisión en baudios de Modbus	155	P6-15 Salida analógica 1 escalado	161
P5-04 Formato de datos de Modbus	155	P6-16 Offset salida analógica 1	162
P5-05 Reacción a fallo de comunicación	155	P6-17 Tiempo de desbordamiento de límite de par máx	162
P5-06 Tiempo de desbordamiento de fallo de comunicación	155	P6-18 Nivel de tensión de frenado de corriente continua	162
P5-07 Especificación de rampa mediante SBus	155	P6-19 Valor de resistencia de frenado	162
P5-08 Duración de sincronización	155	P6-20 Potencia de la resistencia de frenado	162
P5-09 – P5-11 Definición PDOx de bus de campo ..	156	P6-21 Ciclo de trabajo del freno chopper en caso de temperatura insuficiente	163
P5-09 Definición PDO2 de bus de campo	156	P6-22 Resetear el tiempo de funcionamiento del ventilador	163
P5-10 Definición PDO3 de bus de campo	156	P6-23 Resetear contador de kWh	163
P5-11 Definición PDO4 de bus de campo	156	P6-24 Ajustes de fábrica de los parámetros	163
P5-12 – P5-14 Definición PDIx de bus de campo ..	156	P6-25 Nivel de código de acceso	163
P5-12 Definición PDI2 de bus de campo	157	P7-01 Resistencia de estator del motor (Rs) ..	164
P5-13 Definición PDI3 de bus de campo	157	P7-02 Resistencia del rotor del motor (Rr)	165
		P7-03 Inductancia del estator del motor (Lsd) ..	165
		P7-04 Corriente de magnetización del motor (Id rms) ..	165

P7-05 Coeficiente de pérdida de dispersión del motor (Sigma).....	165
P7-06 Inductancia de estator del motor (Lsq) – solo para motores síncronos.....	165
P7-07 Regulación de generador avanzada	165
P7-08 Adaptación de parámetros.....	165
P7-09 Límite de corriente sobretensión	165
P7-10 Inercia de carga del motor/rigidez	166
P7-11 Límite inferior de ancho de impulsos	166
P7-12 Tiempo de premagnetización	166
P7-13 Amplificación D para regulador de velocidad vectorial	166
P7-14 Aumento de par de baja frecuencia	167
P7-15 Límite de frecuencia de aumento de par	167
P7-16 Velocidad según placa de características del motor	167
P8-01 Escalado de encoder simulado.....	168
P8-02 Valor de escalado del impulso de entrada.....	168
P8-03 Error de seguimiento bajo.....	168
P8-04 Error de seguimiento alto.....	168
P8-05 Búsqueda de referencia.....	168
P8-06 Regulador de posición de ganancia proporcional	168
P8-07 Modo de disparador Touch Probe	168
P8-08 Reservado	168
P8-09 Ganancia por precontrol para la velocidad	168
P8-10 Ganancia por precontrol para la aceleración ..	169
P8-11 Offset de referencia Low-Word	169
P8-12 Offset de referencia High-Word	169
P8-13 Reservado	169
P8-14 Par de habilitación de referencia	169
P9-01 Habilitación de fuente de entrada	171
P9-02 Parada rápida de fuente de entrada	171
P9-03 Fuente de entrada para giro a derechas (CW)	171
P9-04 Fuente de entrada para giro a izquierdas (CCW)	171
P9-05 Activación de la función de parada	172
P9-06 Activación de retroceso	172
P9-07 Fuente de entrada de Reset	172
P9-08 Fuente de entrada para fallo externo.....	172
P9-09 Fuente para puesta fuera de funcionamiento por control mediante bornas.....	172
P9-10 – P9-17 Fuente de velocidad	172
P9-10 Fuente de velocidad 1	172
P9-11 Fuente de velocidad 2	172
P9-12 Fuente de velocidad 3	173
P9-14 Fuente de velocidad 5	173
P9-15 Fuente de velocidad 6	173
P9-16 Fuente de velocidad 7	173
P9-17 Fuente de velocidad 8	173
P9-18 – P9-20 Entrada de selección de velocidad ..	173
P9-18 Entrada de selección de velocidad 0	174
P9-19 Entrada de selección de velocidad 1	174
P9-20 Entrada de selección de velocidad 2	174
P9-21 – P9-23 Entrada para la selección de la velocidad fija nominal.....	174
P9-21 Entrada 0 para selección de la velocidad fija nominal.....	174
P9-22 Entrada 1 para selección de la velocidad fija nominal.....	174
P9-23 Entrada 2 para selección de la velocidad fija nominal.....	174
P9-24 Entrada modo manual positivo	174
P9-25 Entrada modo manual negativo	175
P9-26 Entrada para habilitación de marcha de referencia.....	175
P9-27 Entrada de leva de referencia.....	175
P9-28 Fuente de entrada potenciómetro del motor acel.....	175
P9-29 Potenciómetro del motor hacia abajo	175
P9-30 Interruptor límite de velocidad CW	175
P9-31 Interruptor límite de velocidad CCW	175
P9-32 Habilitación de rampa de deceleración rápida	175
P9-33 Selección de entradas para modo de incendio	176
P9-34 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 0	176
P9-35 Referencia de consigna fija PID entrada de selección 1	176
Palabra de control	96
Palabra de estado	96
Palabras de indicación en advertencias	8
Parámetro	113
Parámetros	
Selección de función de entradas binarias (P1-15)	129
Vigilancia en tiempo real	113
Parámetros específicos de servo (nivel 1)	133
Parámetros para la selección de una fuente de datos.....	171

Índice alfabético

Parámetros para la selección de una fuente de lógica	170
Parámetros para vigilancia en tiempo real	113
Potencia de salida y carga de corriente	179
Sistema monofásico 200 – 240 V CA	179
Sistema trifásico 200 – 240 V CA	181
Sistema trifásico 380 – 480 V CA	186
Sistema trifásico 500 – 600 V CA	191
Potenciómetro del motor	82
Procedimiento automático de medición	59
Protección térmica del motor TF, TH, KTY84, PT1000	32
Puesta en marcha	52, 59
Control mediante bornas (ajuste de fábrica) ..	65
Modo de regulador PID	66
Modo de teclado	66
Notas de seguridad	14
Puesta en marcha	59
Puesta en marcha, requisitos	207
R	
Rangos de tensión	194
Rangos de tensión de entrada	194
Redes IT	26
Reducción de la potencia	13
Reparación	111
Requisitos	206
Control de seguridad externo	206
Funcionamiento	208
Instalación	204
Puesta en marcha	207
Reseteo de fallos	86
Resistencia de frenado	
Conexión	31
Retirar la cubierta de bornas	28
S	
Selección de función de entradas binarias (P1-15) ..	
129	
Servicio	111
Códigos de fallo	88
Diagnóstico de fallos	87
Histórico de fallos	87
Servicio técnico electrónico	111
Software de ingeniería	
MOVITOOLS® MotionStudio	57
Software LT Shell	55
SS1 conforme a PL d (EN 13849-1)	211
STO (Desconexión segura de par)	202
STO conforme a PL d (EN 13849-1)	210
T	
Tarjeta auxiliar	27
Tarjeta opcional	27
Tecnología de seguridad	
Estado seguro	200
Tecnología de seguridad funcional	
Nota de seguridad	12
Temperatura ambiente	178
Transporte	12
U	
Uso	11
Uso adecuado	11
V	
Validación	207
Variantes de carcasa	195
Variantes de construcción	209
Verificar funciones de seguridad	207
Vista general de bornas de señal	45
Bornas de relé	47

13 Lista de direcciones

Alemania

Central Fabricación Ventas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal Dirección postal Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fabricación / Reducto- res industriales	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fabricación	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf Dirección postal Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 oestringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Sur	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Ludwigshafen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Tel. +49 7251 75 3759 Fax +49 7251 75 503759 dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / Servicio de asistencia 24 h			0 800 SEWHELP 0 800 7394357

Francia

Fabricación Ventas Servicio	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fabricación	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00

Francia

	Brumath	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommeneheim 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 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Fax +33 4 74 99 60 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88

Algeria

Ventas	Argel	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
--------	-------	--	--

Argentina

Montaje Ventas	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
-------------------	--------------	---	--

Australia

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

Austria

Montaje Ventas Servicio	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
-------------------------------	-------	--	---

Bangladesh

Ventas	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
--------	------------	---	---

Bélgica

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

Bielorrusia

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

Brasil

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

Bulgaria

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

Camerún

Ventas	Douala	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Dirección postal B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 02 10 Fax +237 233 39 02 10 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. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca

Colombia

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

Corea del Sur

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

Costa de Marfil

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

Croacia

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

Chile

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

China

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

Dinamarca

Montaje Ventas Servicio	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
-------------------------------	------------	--	--

EE.UU.

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

EE.UU.

Región del suroeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
Región del oeste	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	IGLogistics@seweurodrive.com

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

Egipto

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

Eslovaquia

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

Eslovenia

Ventas Servicio	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
-----------------	-------	--	---

España

Montaje Ventas Servicio	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
-------------------------------	--------	--	--

Estonia

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

Filipinas

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

Finlandia

Montaje Ventas Servicio	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Servicio	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fabricación Montaje	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi

Gabón

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

Gran Bretaña

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

Grecia

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

Hungría

Ventas	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegy 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	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Montaje	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
Ventas	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35 628700 Fax +91 21 35 628715 salespune@seweurodriveindia.com

Indonesia

Ventas	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Yakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Yakarta	PT. Agrindo Putra Lestari JL.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai Indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	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	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
--------------------	--------	--	--

Islandia

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

Israel

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

Italia

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

Japón

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

Kazajistán

Ventas	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.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taskent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulán Bator	IM Trading LLC Narny zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn

Kenia

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

Letonia

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

Líbano

Ventas (Líbano)	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
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	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD	Tel. +60 7 3549409
Ventas		No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya	Fax +60 7 3541404
Servicio		81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	sales@sew-eurodrive.com.my

Marruecos

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

México

Montaje	Querétaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V.	Tel. +52 442 1030-300
Ventas		SEM-981118-M93	Fax +52 442 1030-301
Servicio		Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Querétaro C.P. 76220 Querétaro, México	http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Ventas	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 Narny zam street 62 Union building, Suite A-403-1 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.mn
-----------------	------------	---	--

Namibia

Ventas	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
--------	------------	--	---

Nigeria

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

Noruega

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

Nueva Zelanda

Montaje	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
---------	----------	--	--

Nueva Zelanda

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	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V.	Tel. +31 10 4463-700
Ventas		Industrieweg 175	Fax +31 10 4155-552
Servicio		3044 AS Rotterdam	Servicio: 0800-SEWHELP
		Postbus 10085	http://www.sew-eurodrive.nl
		3004 AB Rotterdam	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 De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
--------	---------------------	--	---

Perú

Montaje	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	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		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	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 infosew@sew-eurodrive.pt
---------	---------	---	--

Rep. Sudafricana

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

Rep. Sudafricana

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

República Checa

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

Rumanía

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

Rusia

Montaje	S. Petersburgo	3АО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142
Ventas		a. я. 36	Fax +7 812 3332523
Servicio		195220 Санкт-Петербург	http://www.sew-eurodrive.ru
			sew@sew-eurodrive.ru

Senegal

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

Serbia

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

Singapur

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

Sri Lanka

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

Suazilandia

Ventas	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd	Tel. +268 2 518 6343
		PO Box 2960	Fax +268 2 518 5033
		Manzini M200	engineering@cgtading.co.sz

Suecia

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

Suiza

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

Tailandia

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

Taiwán (R.O.C.)

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

Tanzania

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

Túnez

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

Turquía

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

Ucrania

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

Uruguay

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

Uzbekistán

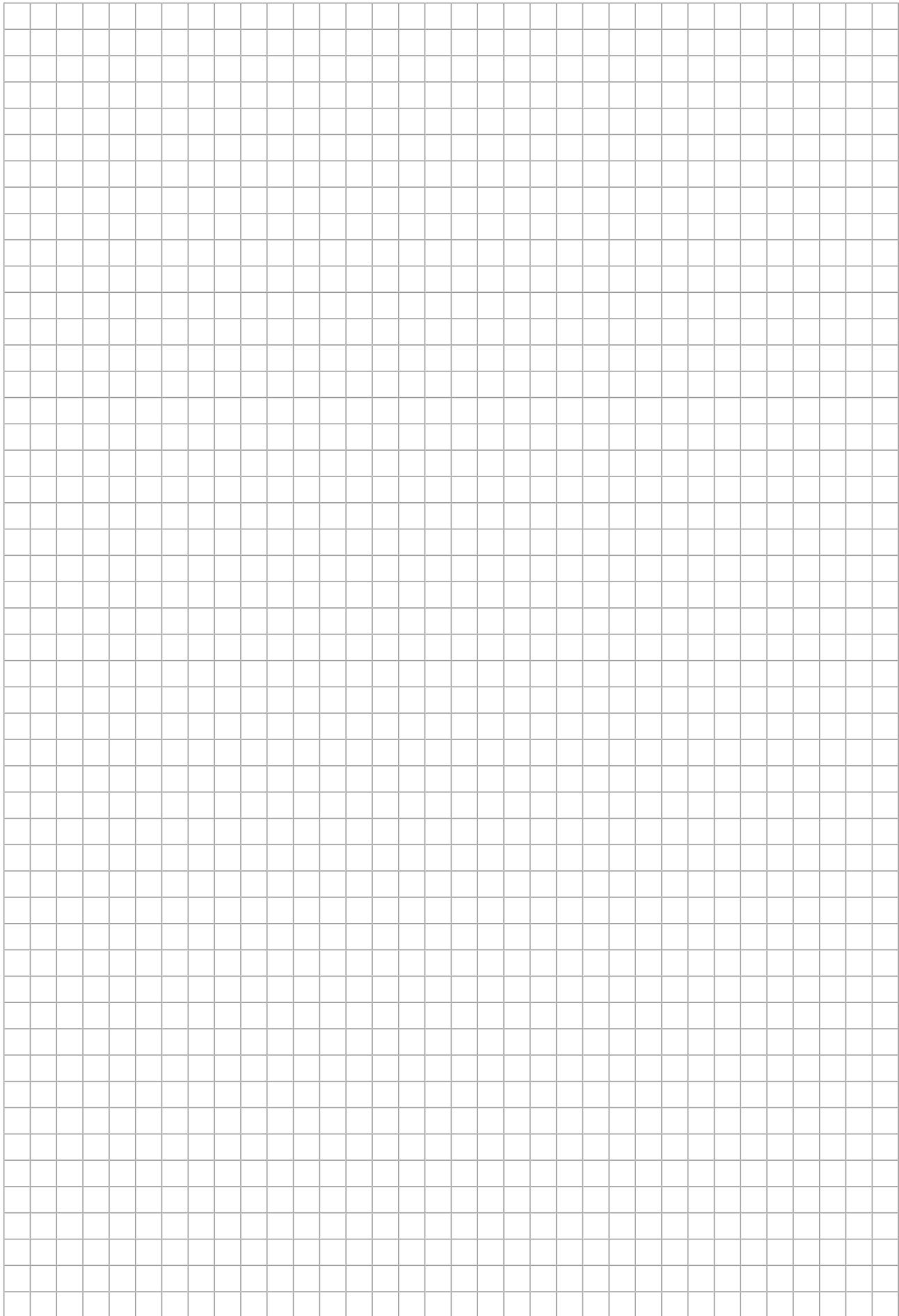
Oficina técnica	Taskent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
-----------------	---------	--	--

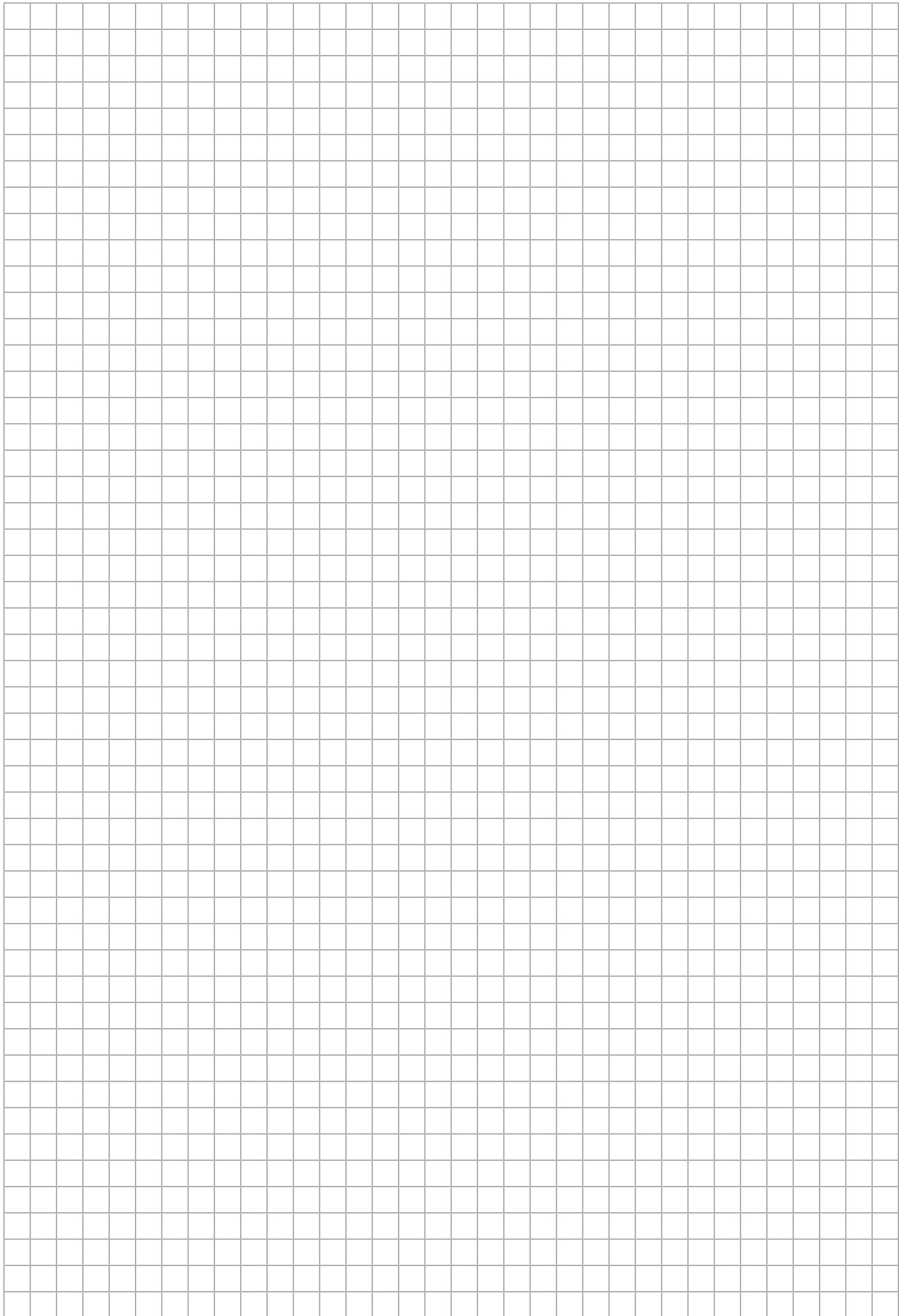
Vietnam

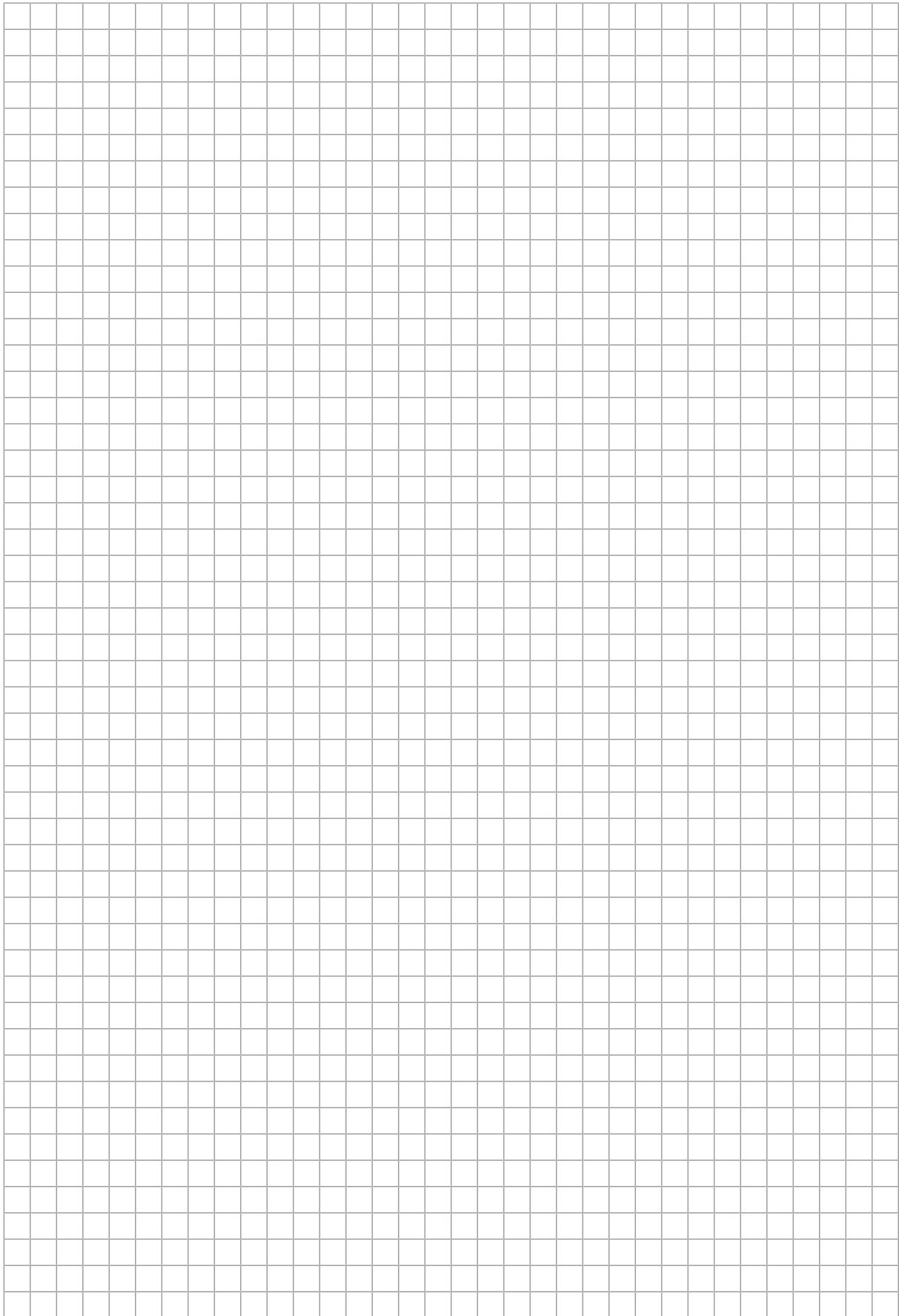
Ventas	Ciudad Ho Chi Minh	Nam Trung Co., Ltd Hué - Vietnam del Sur / Material de Construcción 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn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

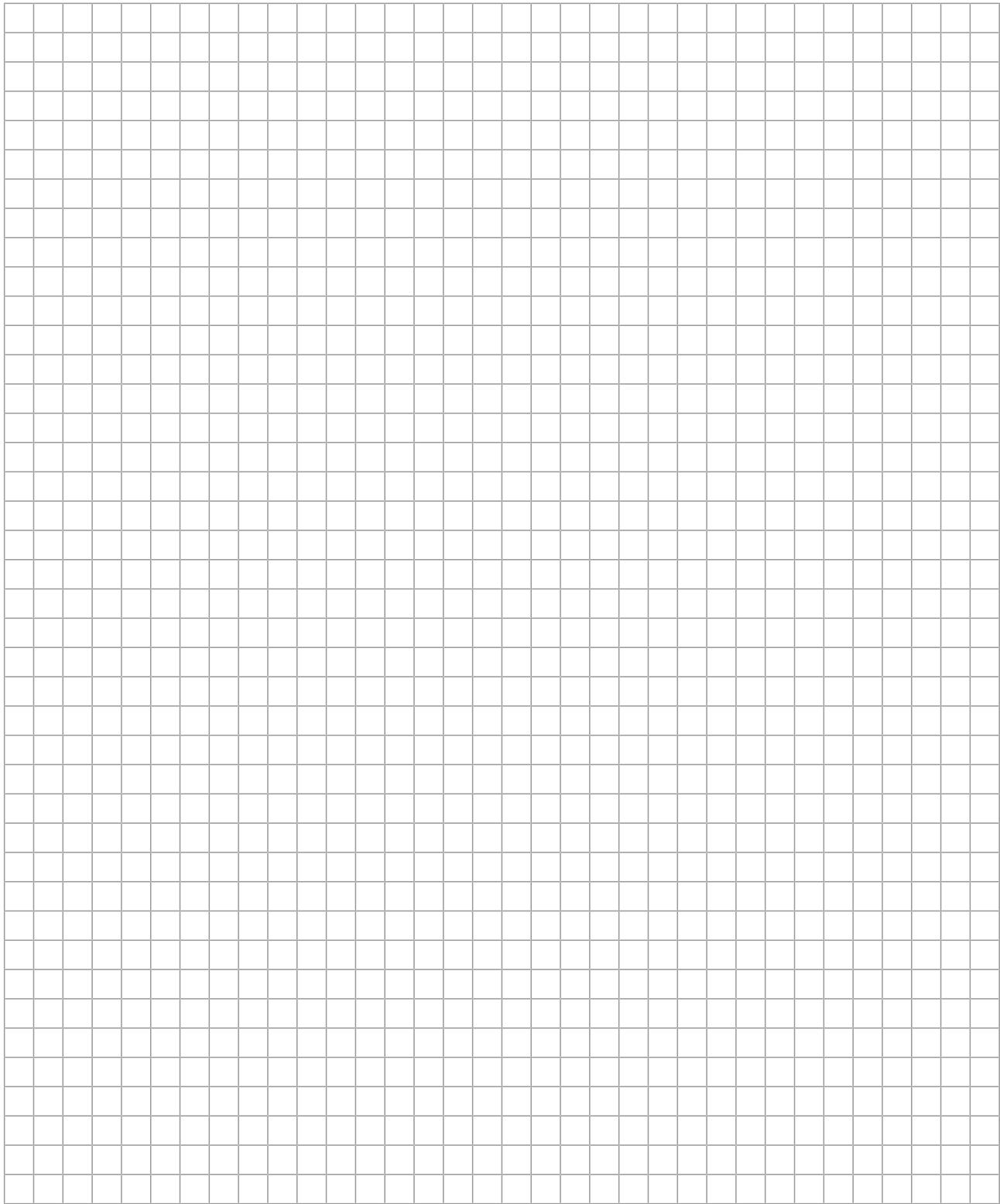
Zambia

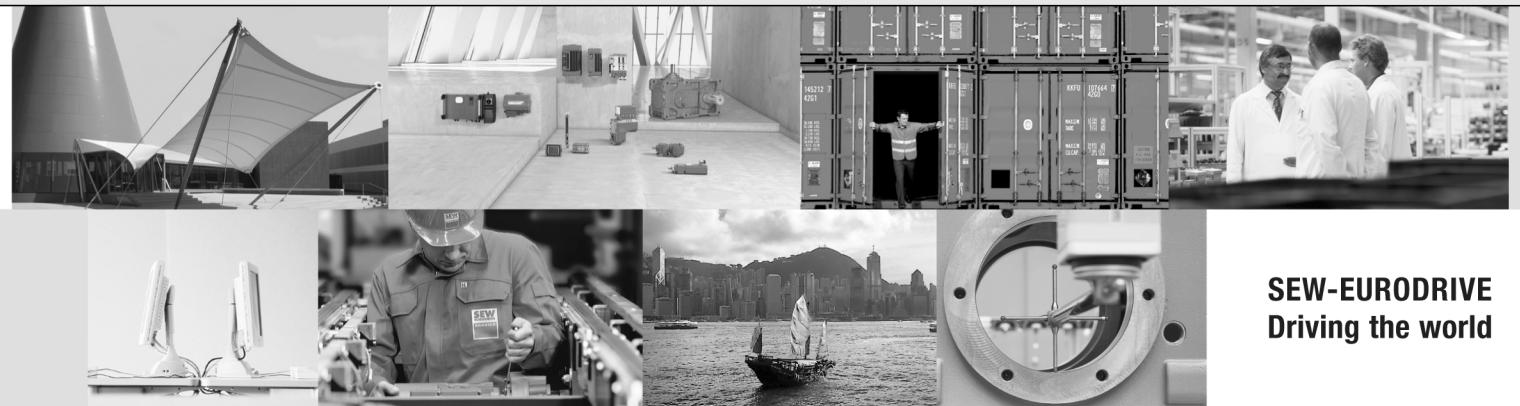
representación: Rep. Sudafricana











SEW-EURODRIVE
Driving the world

**SEW
EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com