



Convertidor SINAMICS V20

Instrucciones de servicio

Prefacio

Instrucciones de seguridad

1

Introducción

2

Instalación mecánica

3

Instalación eléctrica

4

Puesta en marcha

5

Comunicación con el PLC

6

Lista de parámetros

7

Códigos de fallo y aviso

8

Datos técnicos

A

Opciones y repuestos

B

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves.
 ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.
 PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Prefacio

Finalidad de este manual

En este manual se ofrece información sobre la instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento correctos de los convertidores SINAMICS V20.

Componentes de la documentación del usuario de SINAMICS V20

Documento	Contenido	Idiomas disponibles
Instrucciones de servicio	Este manual	Inglés Chino Alemán Italiano Coreano Portugués Español
Getting Started (primeros pasos)	Describe la instalación, utilización y puesta en marcha básica del convertidor SINAMICS V20.	Inglés Chino Alemán Italiano Coreano Portugués Español
Información del producto	Describe la instalación y la utilización de las opciones o los repuestos siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Parametrizadores• Módulos de frenado dinámico• Basic Operator Panels (BOP) externos• Módulos de interfaz de BOP• Kits de conexión de pantalla• Ventiladores de repuesto	Inglés Chino

Soporte técnico

País	Línea directa
China	+86 400 810 4288
Alemania	+49 (0) 911 895 7222
Italia	+39 (02) 24362000
Brasil	+55 11 3833 4040
India	+91 22 2760 0150
Corea	+82 2 3450 7114
Turquía	+90 (216) 4440747
EE. UU.	+1 423 262 5710
Más información de contacto del servicio técnico: Contactos para soporte (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16604999)	

Índice

	Prefacio	3
1	Instrucciones de seguridad	9
2	Introducción	15
2.1	Componentes del sistema convertidor	15
2.2	Placa de características del convertidor	17
3	Instalación mecánica	19
3.1	Orientación de montaje y espacio libre	19
3.2	Montaje en panel de armario (tamaños de bastidor de A a D)	20
3.3	SINAMICS V20 variante Flat Plate	22
3.4	Montaje atravesado (tamaños de bastidor de B a D)	24
4	Instalación eléctrica	27
4.1	Conexiones del sistema típicas	27
4.2	Descripción de los bornes	29
4.3	Instalación conforme a los requisitos de CEM	34
4.4	Diseño de armario conforme a los requisitos de CEM	36
5	Puesta en marcha	37
5.1	Basic Operator Panel (BOP) integrado	37
5.1.1	Introducción al BOP integrado	37
5.1.2	Estructura de menú del convertidor	39
5.1.3	Visualización del estado del convertidor	40
5.1.4	Edición de parámetros	40
5.1.5	Visualizaciones de la pantalla	42
5.1.6	Estados del LED	44
5.2	Comprobación antes de la conexión	44
5.3	Configuración del menú de selección de 50/60 Hz	45
5.4	Arranque del motor para la marcha de prueba	46
5.5	Puesta en marcha rápida	47
5.5.1	Puesta en marcha rápida a través del menú de configuración	47
5.5.1.1	Estructura del menú de configuración	47
5.5.1.2	Configuración de datos del motor	49
5.5.1.3	Configuración de macros de conexión	51
5.5.1.4	Configuración de macros de aplicación	63
5.5.1.5	Configuración de parámetros comunes	66
5.5.2	Puesta en marcha rápida a través del menú de parámetros	67
5.6	Función de puesta en marcha	70
5.6.1	Resumen de funciones del convertidor	70

5.6.2	Funciones básicas de puesta en marcha	72
5.6.2.1	Selección del modo STOP	72
5.6.2.2	Funcionamiento del convertidor en modo JOG	75
5.6.2.3	Configuración de la elevación de tensión	77
5.6.2.4	Configuración del regulador PID	79
5.6.2.5	Configuración de la función de frenado	82
5.6.2.6	Configuración del tiempo de rampa	92
5.6.2.7	Configuración del regulador Imáx	94
5.6.2.8	Configuración del regulador Vdc.....	96
5.6.2.9	Configuración de la función de vigilancia del par de carga	97
5.6.3	Funciones avanzadas de puesta en marcha	99
5.6.3.1	Arranque del motor en modo de par superior	99
5.6.3.2	Arranque del motor en modo de arranque pulsado	101
5.6.3.3	Arranque del motor en modo de eliminación de obturaciones	103
5.6.3.4	Funcionamiento del convertidor en modo economizador	105
5.6.3.5	Configuración de la protección contra sobretensión del motor conforme a UL508C	106
5.6.3.6	Configuración de los bloques funcionales libres (FFB)	107
5.6.3.7	Configuración de la función de re arranque al vuelo	108
5.6.3.8	Configuración de la función de re arranque automático	109
5.6.3.9	Funcionamiento del convertidor en modo de protección antiescarcha	110
5.6.3.10	Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra la condensación.....	111
5.6.3.11	Funcionamiento del convertidor en modo de reposo.....	112
5.6.3.12	Configuración del oscilador.....	113
5.6.3.13	Funcionamiento del convertidor en modo de secuenciación de motores.....	114
5.6.3.14	Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra cavitación.....	117
5.6.3.15	Configuración del juego de parámetros predeterminados del usuario	118
5.6.3.16	Configuración de la función de doble rampa	119
5.6.3.17	Configuración de la función de acoplamiento en DC.....	121
5.7	Restauración de los ajustes predeterminados	123
6	Comunicación con el PLC.....	125
6.1	Comunicación USS	125
6.2	Comunicación MODBUS.....	129
7	Lista de parámetros	137
7.1	Introducción a los parámetros.....	137
7.2	Lista de parámetros	141
8	Códigos de fallo y aviso	271
A	Datos técnicos	283
B	Opciones y repuestos	289
B.1	Opciones	289
B.1.1	Parametrizador.....	289
B.1.2	Módulo de interfaz BOP y BOP externo	294
B.1.3	Cable de conexión (BOP externo a módulo de interfaz BOP).....	300
B.1.4	Módulo de frenado dinámico.....	301
B.1.5	Resistencia de frenado	304
B.1.6	Reactancia de red	308
B.1.7	Reactancia de salida.....	312
B.1.8	Filtro CEM externo	314

B.1.9	Kits de conexión de pantalla	318
B.1.10	Tarjeta de memoria	322
B.1.11	Documentación de usuario	322
B.2	Repuestos: Ventiladores de repuesto	322
Índice	325

Instrucciones de seguridad

Antes de instalar este equipo y ponerlo en funcionamiento, lea detenidamente las siguientes instrucciones de seguridad y todos los rótulos de advertencia fijados al equipo. Asegúrese de que los rótulos de advertencia sean legibles y sustituya los rótulos dañados o reponga los que falten.

Generalidades



PELIGRO

Muerte por descarga eléctrica

Al retirarse la alimentación, sigue habiendo tensiones peligrosas en los condensadores internos de la interconexión de DC.

El contacto con los bornes puede provocar la muerte por descarga eléctrica.

No toque ningún borne en el plazo de cinco minutos después de desconectar la alimentación eléctrica del convertidor.

Corriente en el conductor de puesta a tierra de protección

La corriente de fuga a tierra del convertidor SINAMICS V20 puede superar los 3,5 mA AC. Por este motivo, se necesita una conexión fija de tierra y la sección mínima del conductor de tierra de protección debe estar de acuerdo con los reglamentos locales de seguridad para equipos eléctricos con grandes fugas a tierra.

El convertidor SINAMICS V20 se ha diseñado con protección mediante fusibles; sin embargo, puesto que el convertidor puede provocar una corriente DC en el conductor de puesta a tierra de protección, si debe utilizarse un módulo diferencial RCD (Residual Current Device) o RCM (Residual Current Monitoring Device) aguas arriba en la alimentación, el dispositivo debe ser de tipo B.

ADVERTENCIA

Uso seguro de los convertidores

En este equipo hay tensiones peligrosas y controla componentes mecánicos giratorios potencialmente peligrosos. En caso de no seguir las instrucciones contenidas en este manual, puede causar la muerte, lesiones personales graves o daños materiales.

Este equipo debe ser manipulado solo por personal cualificado pertinente, y solo una vez que se haya familiarizado con todas las instrucciones de seguridad y procedimientos de instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento incluidos en este manual.

No se permiten las modificaciones no autorizadas del equipo.

Una protección contra contactos directos por medio de tensiones < 60 V (PELV = Protective Extra Low Voltage según EN 61800-5-1) solo se permite en áreas con conexión equipotencial y en salas secas en interiores. Si no se cumplen estas condiciones deberán aplicarse otras medidas de protección contra descargas eléctricas, como aislamiento de protección.

El convertidor debe estar siempre puesto a tierra. Si el convertidor no está puesto a tierra correctamente, puede dar lugar a condiciones tremendamente peligrosas que, en ciertas circunstancias, pueden provocar la muerte.

El dispositivo se debe desconectar de la alimentación eléctrica antes de que se establezcan, o alteren de cualquier manera, las conexiones con el dispositivo.

Instale el convertidor sobre una placa de montaje de metal en un armario de control. Dicha placa de montaje no debe ser pintada y debe tener buena conductividad eléctrica.

Está estrictamente prohibido cortar la tensión en el lado del motor del sistema cuando está funcionando el convertidor y la corriente de salida no es igual a cero.

Preste especial atención a las normas y reglamentos de instalación y seguridad, generales y locales, acerca de trabajos en instalaciones sometidas a tensiones peligrosas (por ejemplo, la 61800-5-1), así como a la normativa relevante sobre la utilización correcta de herramientas y equipos de protección personal (EPP).



ATENCIÓN

Descarga por electricidad estática

Las descargas por electricidad estática sobre interfaces (p. ej., terminales o pines de conectores) pueden causar funcionamientos anómalos o defectos. Por ello, al realizar trabajos en el convertidor o sus componentes deben observarse las medidas de protección de dispositivos sensibles a descargas electrostáticas (ESD).

Transporte y almacenamiento

ATENCIÓN

Vibraciones o choques físicos excesivos

Proteja el equipo de vibraciones o choques físicos durante el transporte y el almacenamiento. Es importante que el equipo esté protegido del agua (precipitaciones) y temperaturas excesivas.

Instalación



ADVERTENCIA

Conexión de cables

Solo se permiten las conexiones de alimentación de entrada cableadas de forma permanente. El equipo se debe poner a tierra (IEC 536 Clase 1, NEC y otras normas aplicables).

Fallos con el equipo de control

Siempre que se produzcan fallos en el equipo de control que puedan dar lugar a daños materiales importantes o incluso lesiones corporales graves (es decir, fallos potencialmente peligrosos), se deben tomar precauciones externas adicionales para garantizar o fomentar el funcionamiento seguro, incluso cuando se produzca un fallo (p. ej., finales de carrera independientes, enclavamientos mecánicos, etc.).

Requisitos para instalaciones en Estados Unidos y Canadá (UL/cUL)

Adecuado para su uso en un circuito capaz de entregar no más de 40 000 amperios simétricos rms, 480 V AC como máximo para variantes de convertidores de 400 V o 240 V AC como máximo para variantes de convertidores de 230 V, solo cuando está protegido por fusibles de clase J certificados según UL/cUL. Por cada tamaño de bastidor de A hasta D, solo se debe usar hilo de cobre para 75 °C de clase 1.

Este equipo es capaz de proporcionar protección contra sobrecargas al motor interno según UL508C. Para cumplir la norma UL508C, no se debe cambiar el valor de fábrica del parámetro P0610 establecido en 6.

Para las instalaciones en Canadá (cUL), la alimentación de red del convertidor debe estar equipada con cualquier limitador externo recomendado que tenga las características siguientes:

- Dispositivos protectores contra sobretensiones; el dispositivo debe aparecer indicado como protector contra sobretensiones (código de categoría VZCA y VZCA7).
- Tensión nominal de 480/277 V AC (para variantes de 400 V) o 240 V AC (para variantes de 230 V), 50/60 Hz, trifásica (para variantes de 400 V) o monofásica (para variantes de 230 V).
- Tensión residual asignada VPR = 2000 V (para variantes de 400 V)/1000 V (para variantes de 230 V), IN = 3 kA mín., MCOV = 508 V AC (para variantes de 400 V)/264 V AC (para variantes de 230 V), SCCR = 40 kA.
- Apropriado para aplicaciones SPD de tipo 1 o tipo 2.
- Se instalarán protecciones contra sobretensiones entre fases y también entre cada fase y tierra.

**ADVERTENCIA****Dispositivo protector de circuitos derivados**

La apertura del dispositivo protector de circuitos derivados puede ser una indicación de que se ha interrumpido una corriente de defecto. Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, se deben examinar las piezas que transportan corriente y otros componentes del controlador, y este se debe sustituir si está dañado. Si el elemento de corriente de un relé de sobrecarga se quema, se debe sustituir el relé de sobrecarga completo.

**PRECAUCIÓN****Conexión de cables**

Separe los cables de control de los cables de alimentación lo máximo posible.

Mantenga los cables de conexión alejados de las piezas mecánicas giratorias.

ATENCIÓN

Tensión de alimentación del motor

Asegúrese de que el motor está configurado para la tensión de alimentación correcta.

Montaje del convertidor

Monte el convertidor verticalmente en una superficie plana y no combustible.

Puesta en marcha

ADVERTENCIA

Bornes de alta tensión

Los bornes siguientes pueden transportar tensiones peligrosas aunque el convertidor no esté en funcionamiento:

- Los bornes de entrada de red L1, L2, L3 y el borne PE
- Los bornes del motor U, V, W y el borne de puesta a tierra de salida
- Los bornes de la interconexión de DC DC+ y DC-
- Los bornes de la resistencia de frenado R1 y R2 (solo tamaño de bastidor D)

Este equipo no se debe usar como mecanismo de "parada de emergencia" (véase *EN 60204, 9.2.5.4*).

No se permite abrir, conectar ni desconectar el equipo durante su funcionamiento.

Funcionamiento

ADVERTENCIA

Riesgos de una parametrización incorrecta

Algunos ajustes de parámetros (por ejemplo, P1210) pueden provocar que el convertidor se reinicie automáticamente tras un fallo de la alimentación de entrada como, por ejemplo, la función de reinicio automático.

Los parámetros del motor se deben configurar con precisión para que la protección contra sobrecargas del motor funcione correctamente.

Uso de la resistencia de frenado

Si se utiliza una resistencia de frenado inadecuada, puede producirse un incendio y daños graves a las personas, las propiedades y los equipos. Utilice la resistencia de frenado adecuada e instálela correctamente.

La temperatura de una resistencia de frenado aumenta de forma significativa durante el funcionamiento. Evite entrar en contacto directo con las resistencias de frenado.



ADVERTENCIA

Superficie caliente

Durante el funcionamiento y por un espacio de tiempo breve después de apagar el convertidor, las superficies marcadas del convertidor pueden alcanzar una temperatura elevada. Evite entrar en contacto directo con esas superficies.

PRECAUCIÓN

Uso de fusibles

Este equipo es adecuado para su uso en un sistema alimentado de hasta 40 000 amperios simétricos (rms), para la tensión nominal máxima + 10% cuando está protegido por un fusible estándar apropiado.

ATENCIÓN

Interferencias electromagnéticas

El uso de dispositivos de radio móviles (p. ej., teléfonos, walkie-talkies) en las proximidades de los dispositivos (< 1,8 m) puede interferir con el funcionamiento del equipo.

Reparación

ADVERTENCIA

Reparación y sustitución del equipo

Las reparaciones en el equipo solo deben ser realizadas por el Servicio Técnico de Siemens, por centros de reparación autorizados por Siemens o por personal autorizado que esté familiarizado a fondo con todas las advertencias y procedimientos operativos especificados en este manual.

Cualquier pieza o componente defectuoso debe ser reemplazado por otros contenidos en la listas de repuestos aplicables.

Desconecte la alimentación eléctrica antes de abrir el equipo para acceder a él.

Desmontaje y eliminación

ATENCIÓN

Eliminación del convertidor

El embalaje del convertidor es reutilizable. Conserve el embalaje para usarlo en el futuro.

Los conectores a rosca y presión fáciles de liberar le permiten desmontar la unidad en sus componentes. Puede reciclar esos componentes, desecharlos según los requisitos locales o devolverlos al fabricante.

Riesgos residuales

PRECAUCIÓN

Riesgos residuales asociados con los componentes de control y accionamiento de un PDS

Los componentes de control y accionamiento de un sistema de accionamiento de potencia (PDS) están homologados para el uso industrial y comercial en redes de suministro industriales. El uso en redes de suministro públicas requiere una configuración diferente o medidas adicionales.

Estos componentes solo se pueden utilizar en alojamientos cerrados o en armarios de control de nivel superior con cubiertas protectoras que estén cerradas y cuando se utilicen todos los dispositivos de protección.

Estos componentes solo los puede manejar personal técnico cualificado y formado que esté familiarizado con ellos y respete todas las instrucciones e información de seguridad sobre los componentes y de la documentación técnica de usuario asociada.

Al realizar una evaluación de riesgos de una máquina según la Directiva sobre maquinaria de la UE, el fabricante de la máquina debe tener en cuenta los siguientes riesgos residuales asociados con los componentes de control y accionamiento de un PDS.

1. Movimientos no intencionados de componentes de la máquina accionada durante la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento y las reparaciones debidos a, por ejemplo:
 - Defectos de hardware o errores de software en los sensores, controladores, actuadores y tecnología de conexión
 - Tiempos de respuesta del controlador y el accionamiento
 - Condiciones ambientales o de funcionamiento que estén fuera del alcance de la especificación
 - Condensación o contaminación conductiva
 - Errores de parametrización, programación, cableado e instalación
 - Uso de dispositivos de radio o teléfonos móviles en las proximidades del controlador
 - Daños o influencias externos
2. Temperaturas excepcionales, así como emisiones de ruido, partículas o gases debidas a, por ejemplo:
 - Funcionamientos anómalos de componentes
 - Errores de software
 - Condiciones ambientales o de funcionamiento que estén fuera del alcance de la especificación
 - Daños o influencias externos
3. Tensiones de choque peligrosas debidas a, por ejemplo:
 - Funcionamientos anómalos de componentes
 - Influencia de cargas electrostáticas
 - Inducción de tensiones en motores en movimiento
 - Condiciones ambientales o de funcionamiento que estén fuera del alcance de la especificación
 - Condensación o contaminación conductiva
 - Daños o influencias externos
4. Campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos generados en el funcionamiento que puedan suponer un riesgo para personas con marcapasos, implantes o prótesis metálicas, etc., si están demasiado cerca.
5. Liberación de emisiones o contaminantes ambientales como resultado del manejo inadecuado del sistema o la eliminación incorrecta e insegura de componentes.

Introducción

2.1 Componentes del sistema convertidor

SINAMICS V20 es una gama de convertidores diseñados para regular la velocidad de motores asíncronos trifásicos.

Variantes de 400 V AC trifásicas

Los convertidores de 400 V AC trifásicos están disponibles en cuatro tamaños de bastidor.



Componente	Potencia nominal de salida	Corriente nominal de entrada	Corriente nominal de salida	Corriente de salida a 480 V a 4 kHz/40 °C	Referencia	
					No filtrado	Filtrado
Tamaño de bastidor A (sin ventilador)	0,37 kW	1,7 A	1,3 A	1,3 A	6SL3210-5BE13-7UV0	6SL3210-5BE13-7CV0
	0,55 kW	2,1 A	1,7 A	1,6 A	6SL3210-5BE15-5UV0	6SL3210-5BE15-5CV0
	0,75 kW	2,6 A	2,2 A	2,2 A	6SL3210-5BE17-5UV0	6SL3210-5BE17-5CV0
	0,75 kW ¹⁾	2,6 A	2,2 A	2,2 A	-	6SL3216-5BE17-5CV0
Tamaño de bastidor A (con un ventilador)	1,1 kW	4,0 A	3,1 A	3,1 A	6SL3210-5BE21-1UV0	6SL3210-5BE21-1CV0
	1,5 kW	5,0 A	4,1 A	4,1 A	6SL3210-5BE21-5UV0	6SL3210-5BE21-5CV0
	2,2 kW	6,4 A	5,6 A	4,8 A	6SL3210-5BE22-2UV0	6SL3210-5BE22-2CV0
Tamaño de bastidor B (con un ventilador)	3,0 kW	8,6 A	7,3 A	-	6SL3210-5BE23-0UV0	6SL3210-5BE23-0CV0
	4,0 kW	11,3 A	8,8 A	8,24 A	6SL3210-5BE24-0UV0	6SL3210-5BE24-0CV0
Tamaño de bastidor C (con un ventilador)	5,5 kW	15,2 A	12,5 A	11 A	6SL3210-5BE25-5UV0	6SL3210-5BE25-5CV0
Tamaño de bastidor D (con dos ventiladores)	7,5 kW	20,7 A	16,5 A	16,5 A	6SL3210-5BE27-5UV0	6SL3210-5BE27-5CV0
	11 kW	30,4 A	25 A	21 A	6SL3210-5BE31-1UV0	6SL3210-5BE31-1CV0
	15 kW	38,1 A	31 A	31 A	6SL3210-5BE31-5UV0	6SL3210-5BE31-5CV0

¹⁾ Esta variante se refiere al convertidor de placa plana con un disipador de placa plana.

Variantes de 230 V AC monofásicas

Los convertidores de 230 V AC monofásicos están disponibles en tres tamaños de bastidor.

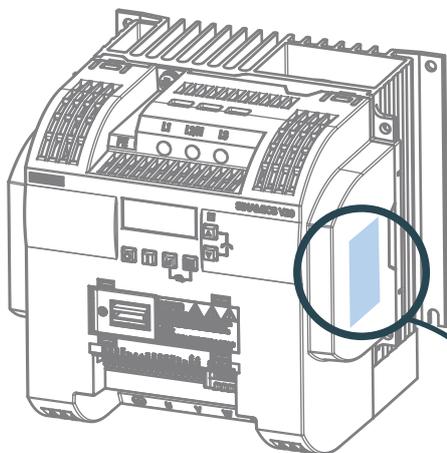


Componente	Potencia nominal de salida	Corriente nominal de entrada	Corriente nominal de salida	Referencia	
				No filtrado	Filtrado
Tamaño de bastidor A (sin ventilador)	0,12 kW	2,3 A	0,9 A	6SL3210-5BB11-2UV0	6SL3210-5BB11-2AV0
	0,25 kW	4,5 A	1,7 A	6SL3210-5BB12-5UV0	6SL3210-5BB12-5AV0
	0,37 kW	6,2 A	2,3 A	6SL3210-5BB13-7UV0	6SL3210-5BB13-7AV0
	0,55 kW	7,7 A	3,2 A	6SL3210-5BB15-5UV0	6SL3210-5BB15-5AV0
	0,75 kW	10 A	3,9 A	6SL3210-5BB17-5UV0	6SL3210-5BB17-5AV0
Tamaño de bastidor A (con un ventilador)	0,75 kW	10 A	4,2 A	6SL3210-5BB18-0UV0	6SL3210-5BB18-0AV0
Tamaño de bastidor B (con un ventilador)	1,1 kW	14,7 A	6,0 A	6SL3210-5BB21-1UV0	6SL3210-5BB21-1AV0
	1,5 kW	19,7 A	7,8 A	6SL3210-5BB21-5UV0	6SL3210-5BB21-5AV0
Tamaño de bastidor C (con un ventilador)	2,2 kW	27,2 A	11 A	6SL3210-5BB22-2UV0	6SL3210-5BB22-2AV0
	3,0 kW	32 A	13,6 A	6SL3210-5BB23-0UV0	6SL3210-5BB23-0AV0

Opciones y repuestos

Para obtener información detallada sobre las opciones y repuestos, consulte los apéndices "Opciones (Página 289)" y "Repuestos: Ventiladores de repuesto (Página 322)".

2.2 Placa de características del convertidor



Placa de características del convertidor (ejemplo)

	SIEMENS		
	SINAMICS V20		
	INPUT:3Ø AC400-480V+/-10% 14.9A 47-63Hz	 IND.CONT.EQ XXX LISTED	
	OUTPUT:0-input V 12.5A 0-599Hz		
	MOTOR:7.5HP		
	INPUT:3Ø AC380-480V-15%+10% 15.2A 47-63Hz		
	MOTOR:5.5kW IP20 Filtered Class C3		
Referencia	1P xxxxxxxx-xxxxx-xxxx	 KCC-REM-S49 -SINAMICS	
Número de serie de producto	S ZV _____		
Número de referencia	SNC-xxxxxxxxxxxx		
	_____		VERSION: XX
	Siemens Numerical Control Ltd. NanJing 211100		
	Made in China		

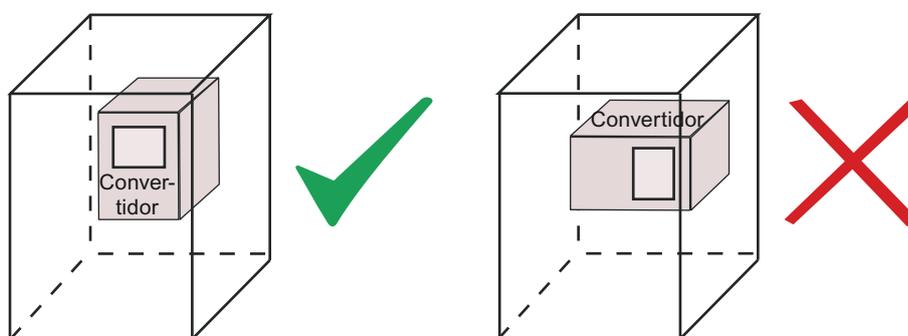
Instalación mecánica

3.1 Orientación de montaje y espacio libre

El convertidor se debe montar en un área cerrada que opere eléctricamente o en un armario de control.

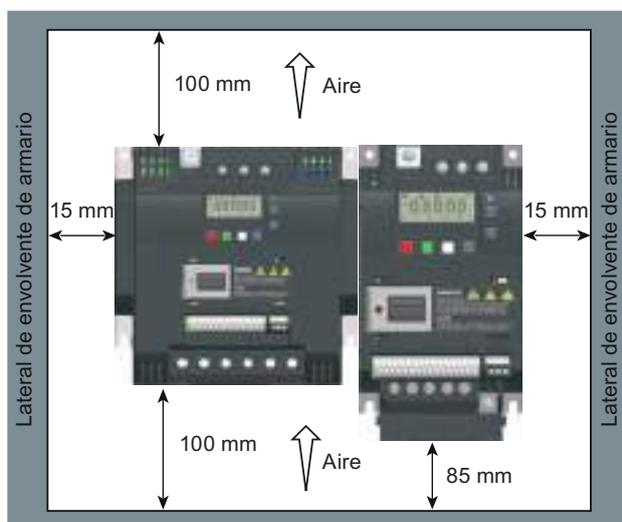
Orientación de montaje

El convertidor siempre se debe montar en posición vertical.



Espacio libre de montaje

Superior	≥100 mm
Inferior	≥100 mm (para los tamaños de bastidor de B a D, y el tamaño de bastidor A sin ventilador) ≥85 mm (para el tamaño de bastidor A refrigerado por ventilador)
Lateral	≥0 mm



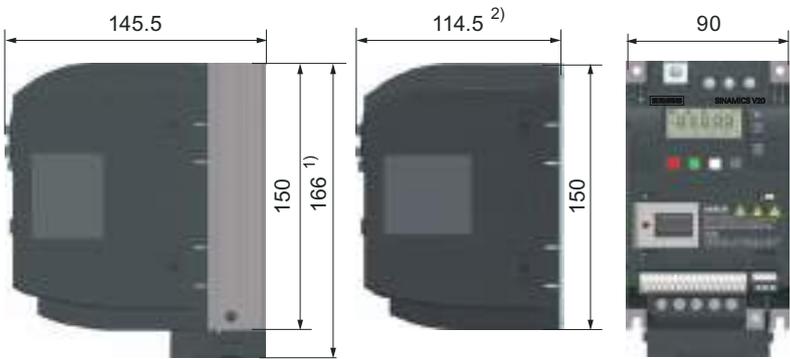
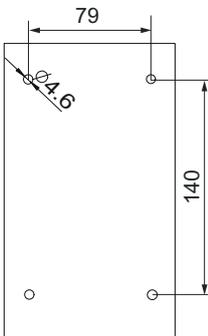
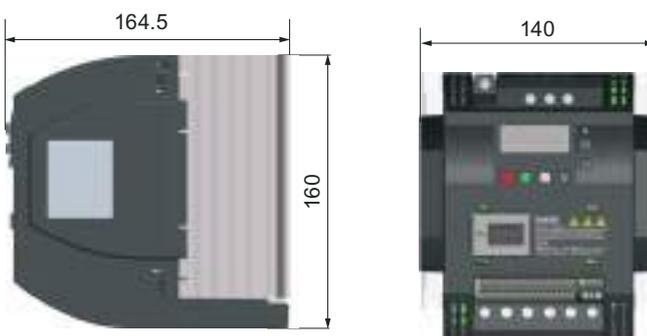
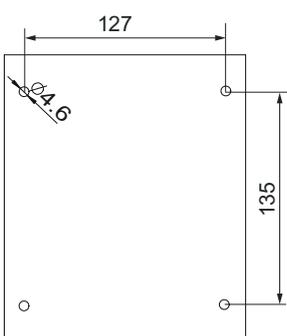
3.2 Montaje en panel de armario (tamaños de bastidor de A a D)

El convertidor se puede montar directamente en la superficie del panel del armario.

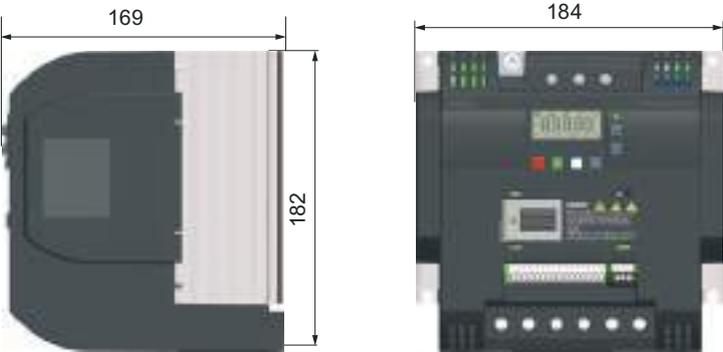
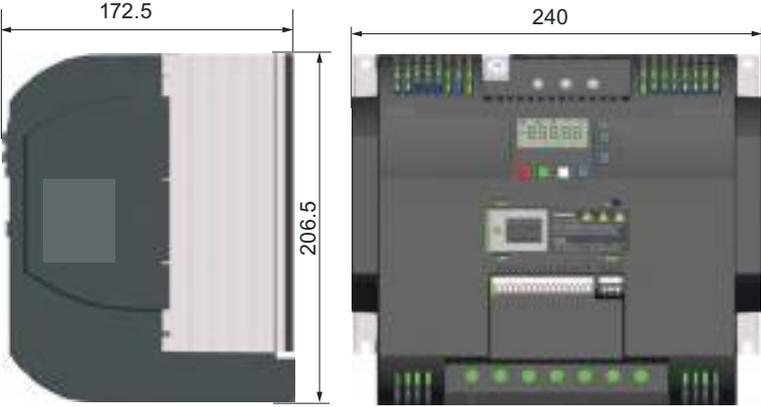
También se dispone de un método de montaje adicional para distintos tamaños de bastidor. Para obtener más detalles, consulte la sección siguiente:

- [Montaje atravesado \(tamaños de bastidor de B a D\)](#) (Página 24)

Dimensiones exteriores y plantilla de taladros

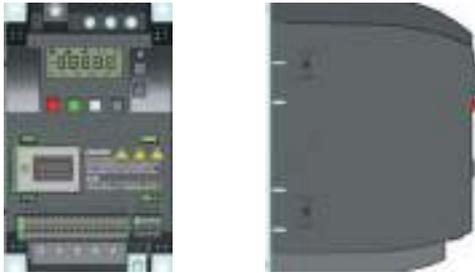
Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros (mm)
<p>Tamaño de bastidor A</p>  <p>1) Altura del tamaño de bastidor A con ventilador 2) Profundidad del convertidor de placa plana (solo variante de 400 V, 0,75 kW)</p>	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos M4 4 x tuercas M4 4 x arandelas M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor B</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos M4 4 x tuercas M4 4 x arandelas M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>

3.2 Montaje en panel de armario (tamaños de bastidor de A a D)

Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros (mm)
<p>Tamaño de bastidor C</p> 	<p>Fijaciones: 4 x tornillos M5 4 x tuercas M5 4 x arandelas M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor D</p> 	<p>Fijaciones: 4 x tornillos M5 4 x tuercas M5 4 x arandelas M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>

3.3 SINAMICS V20 variante Flat Plate

La variante Flat Plate de SINAMICS V20 está pensada para permitir una instalación del convertidor más flexible. Se deben adoptar las medidas pertinentes para garantizar una correcta disipación de calor, que puede necesitar un disipador externo fuera de la envolvente eléctrica.



 ADVERTENCIA
<p>Carga térmica adicional</p> <p>El funcionamiento con una tensión de entrada superior a 400 V y 50 Hz, o con una frecuencia de pulsación mayor que 4 kHz, aumentará la carga térmica del convertidor. Se deben considerar esos factores al proyectar las condiciones de instalación y deben verificarse con un ensayo de carga práctico.</p>
 PRECAUCIÓN
<p>Consideraciones de refrigeración</p> <p>Debe mantenerse la distancia libre vertical mínima de 100 mm sobre y bajo el convertidor. No se permite el montaje apilado de convertidores SINAMICS V20.</p>

Datos técnicos

	Potencia de salida media		
	370 W	550 W	750 W
Rango de temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 40 °C		
Pérdidas máx. en disipador	24 W	27 W	31 W
Pérdidas máx. en control *	9,25 W	9,25 W	9,25 W
Resistencia térmica del disipador recomendada	1,8 K/W	1,5 K/W	1,2 K/W
Corriente de salida recomendada	1,3 A	1,7 A	2,2 A

* Con E/S a plena carga

Instalación

1. Prepare la superficie de montaje para el convertidor con las dimensiones indicadas en la sección "Montaje en panel de armario (tamaños de bastidor de A a D) (Página 20)".
2. Asegúrese de que los taladros estén desbarbados, de que el disipador de placa plana esté limpio y sin polvo ni grasa, y de que la superficie de montaje y el disipador externo, si lo hay, sean lisos y acabados en metal desnudo (acero o aluminio).
3. Aplique uniformemente una pasta térmica sin silicona que tenga un coeficiente de transferencia térmica mínimo de 0,9 W/m.K, en la superficie posterior del disipador de placa plana y en la superficie de la placa posterior.
4. Fije el convertidor con cuatro tornillos M4 apretados a 1,8 Nm (tolerancia: $\pm 10\%$).
5. Si es necesario un disipador externo, primero aplique uniformemente la pasta especificada en el paso 3 en la superficie del disipador externo y en la de la placa posterior, y una el disipador externo al otro lado de la placa posterior.
6. Una vez terminada la instalación, haga funcionar el convertidor en la aplicación a la que esté destinado mientras controla la r0037[0] (temperatura del disipador medida) para verificar la eficacia de la refrigeración.

La temperatura del disipador no debe superar los 90 °C durante el funcionamiento normal, teniendo en cuenta el rango de temperatura ambiente esperado para la aplicación.

Ejemplo:

Si las mediciones se realizan a 20 °C ambientales y la máquina está especificada para hasta 40 °C, la lectura de temperatura del disipador debe aumentarse en $[40 - 20] = 20$ °C, y el resultado debe ser menor que 90 °C.

Si la temperatura del disipador supera ese límite, debe añadirse más refrigeración (p. ej., un disipador adicional) hasta cumplir con las especificaciones.

Nota

El convertidor se disparará con el fallo F4 si la temperatura del disipador supera los 100 °C. Esto protege al convertidor de posibles daños por sobrecalentamiento.

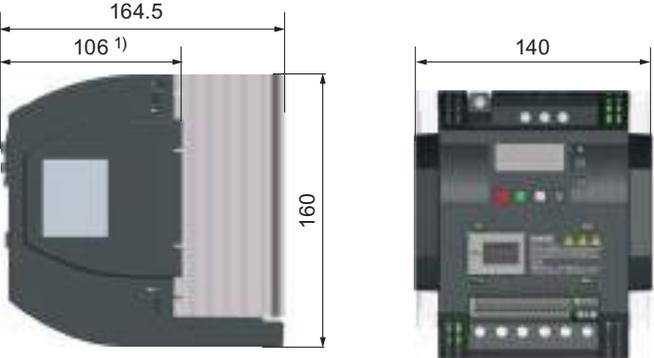
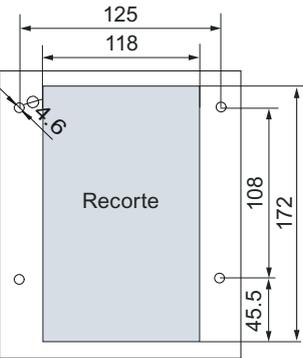
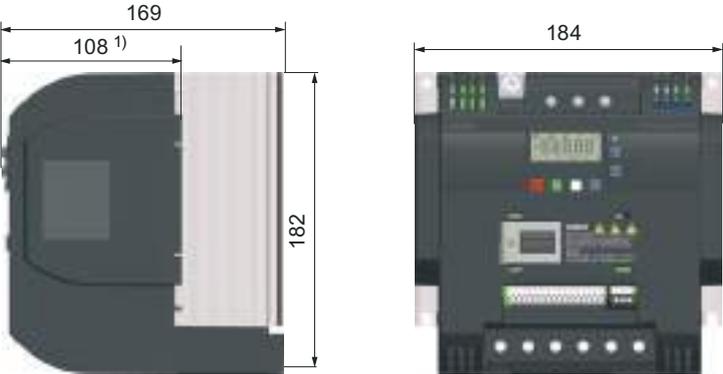
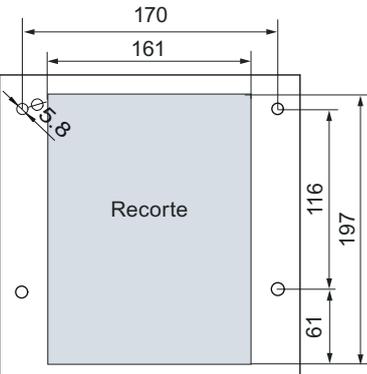
3.4 Montaje atravesado (tamaños de bastidor de B a D)

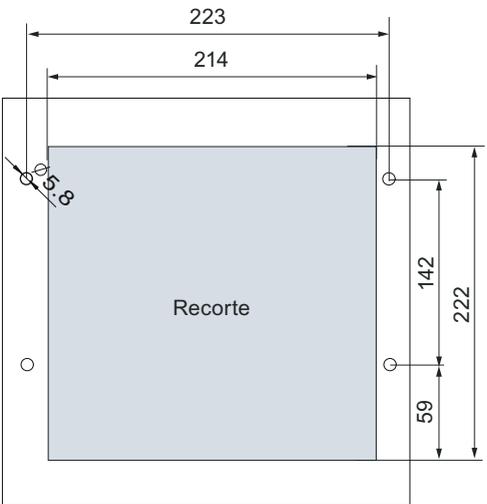
Los tamaños de bastidor de B a D están diseñados para ser compatibles con aplicaciones de montaje atravesado, que permiten montar el disipador del convertidor a través de la parte trasera del panel del armario. Cuando el convertidor se monta según la variante atravesada, no se consigue una clasificación IP mayor. Asegúrese de que se mantiene la clasificación IP requerida para la envolvente.

También se dispone de un método de montaje adicional para distintos tamaños de bastidor. Para obtener más detalles, consulte la sección siguiente:

- [Montaje en panel de armario \(tamaños de bastidor de A a D\)](#) (Página [20](#))

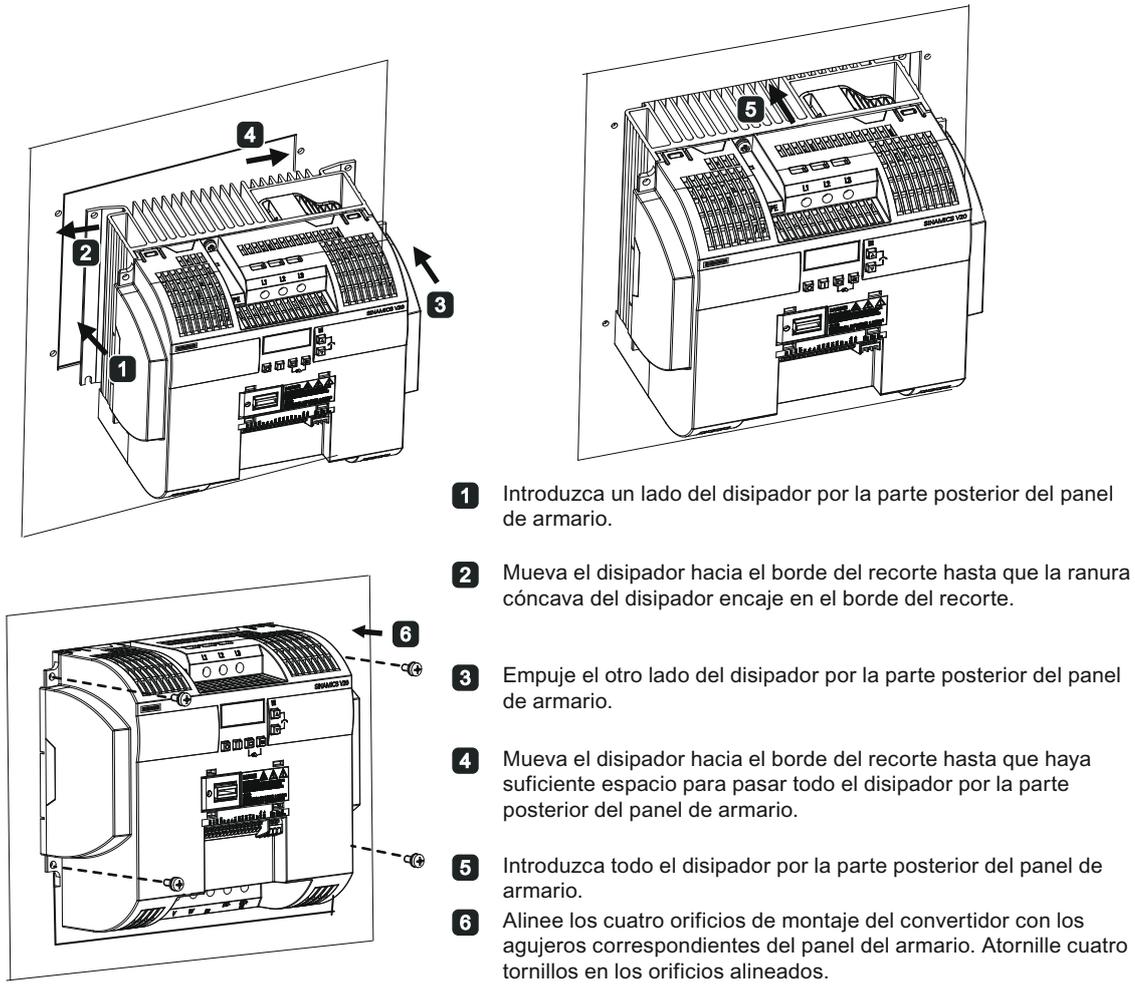
Dimensiones exteriores, plantillas de taladros y recortes

Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros y recortes (mm)
<p>Tamaño de bastidor B</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor C</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>

Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros y recortes (mm)
<p>Tamaño de bastidor D</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos M5 Par de apriete: 2,5 Nm \pm10%</p>

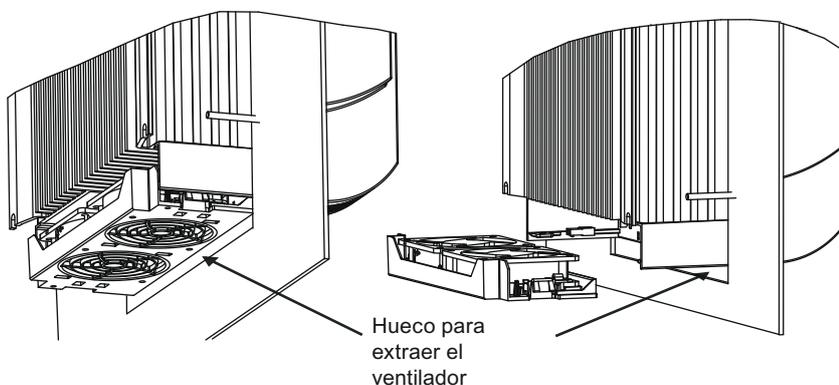
1) Profundidad dentro del armario

Montaje



Nota

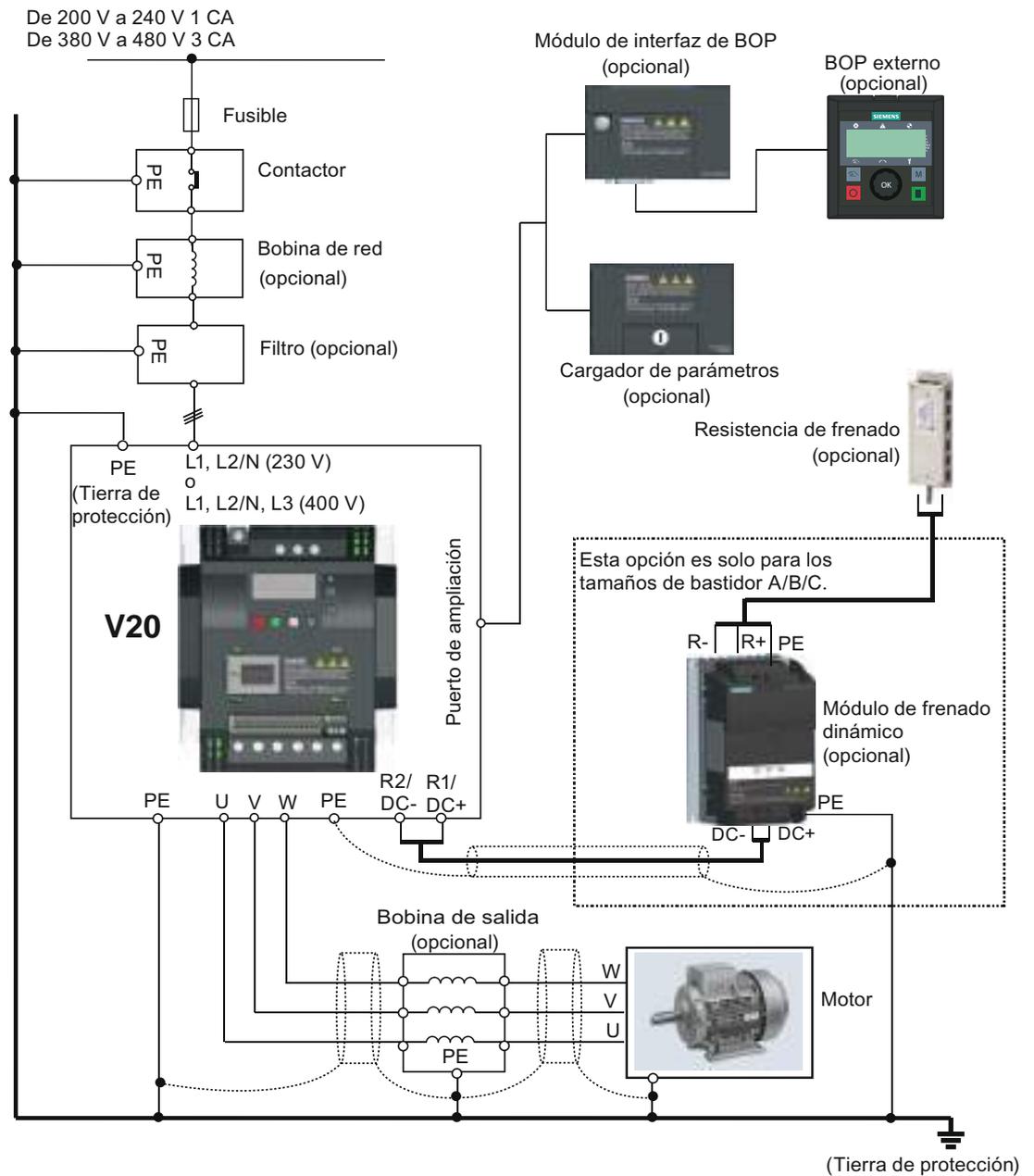
Se reserva un hueco en la parte inferior del área de recorte para permitir la extracción del ventilador desde el exterior del armario sin quitar el convertidor.



Instalación eléctrica

4.1 Conexiones del sistema típicas

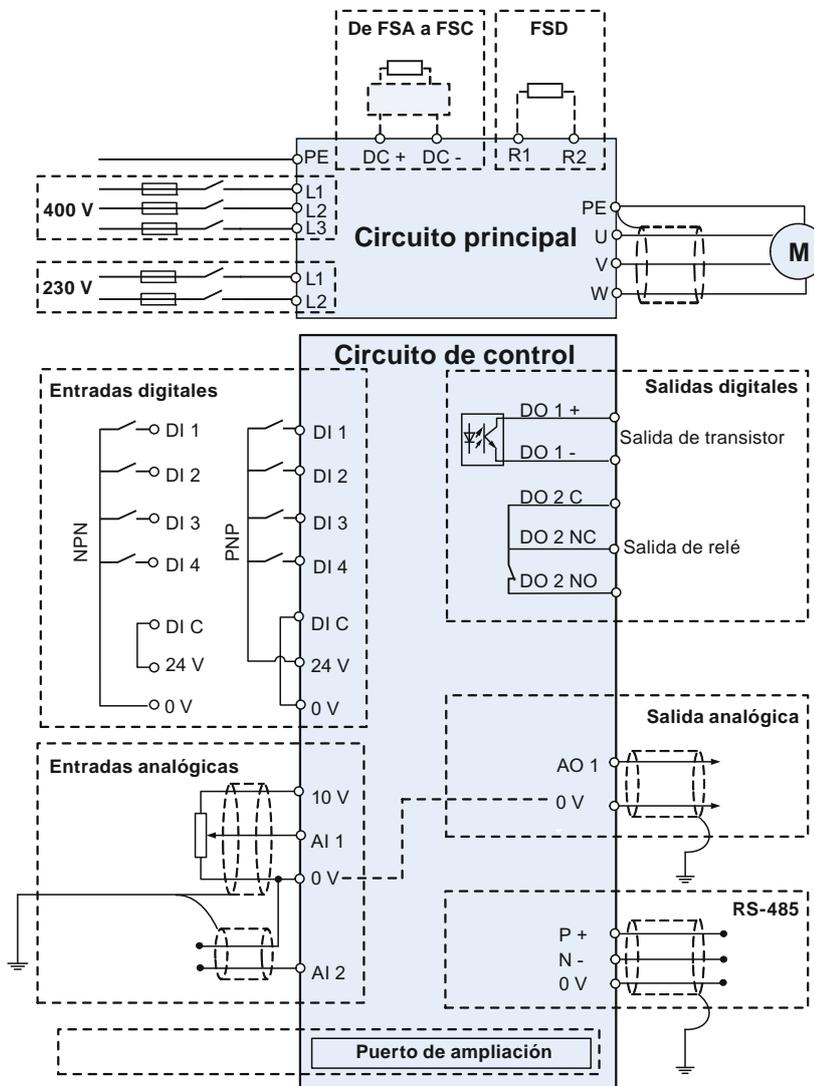
Conexiones del sistema típicas



Tipos de fusibles recomendados

Tamaño de bastidor	Tipo de fusible recomendado		Tamaño de bastidor	Tipo de fusible recomendado	
	Conforme a CE (Siba URZ)	Conforme a UL		Conforme a CE (Siba URZ)	Conforme a UL
400 V	A	50 124 34 (16 A)	230 V	A	3NA3805 (16 A)
	B	50 124 34 (20 A)		B	3NA3812 (32 A)
	C	50.140 34 (30 A)		C	3NA3820 (50 A)
	D	50.140 34 (63 A)			
		15 A 600 V AC, clase J			15 A 600 V AC, clase J
		20 A 600 V AC, clase J			30 A 600 V AC, clase J
		30 A 600 V AC, clase J			50 A 600 V AC, clase J
		60 A 600 V AC, clase J			

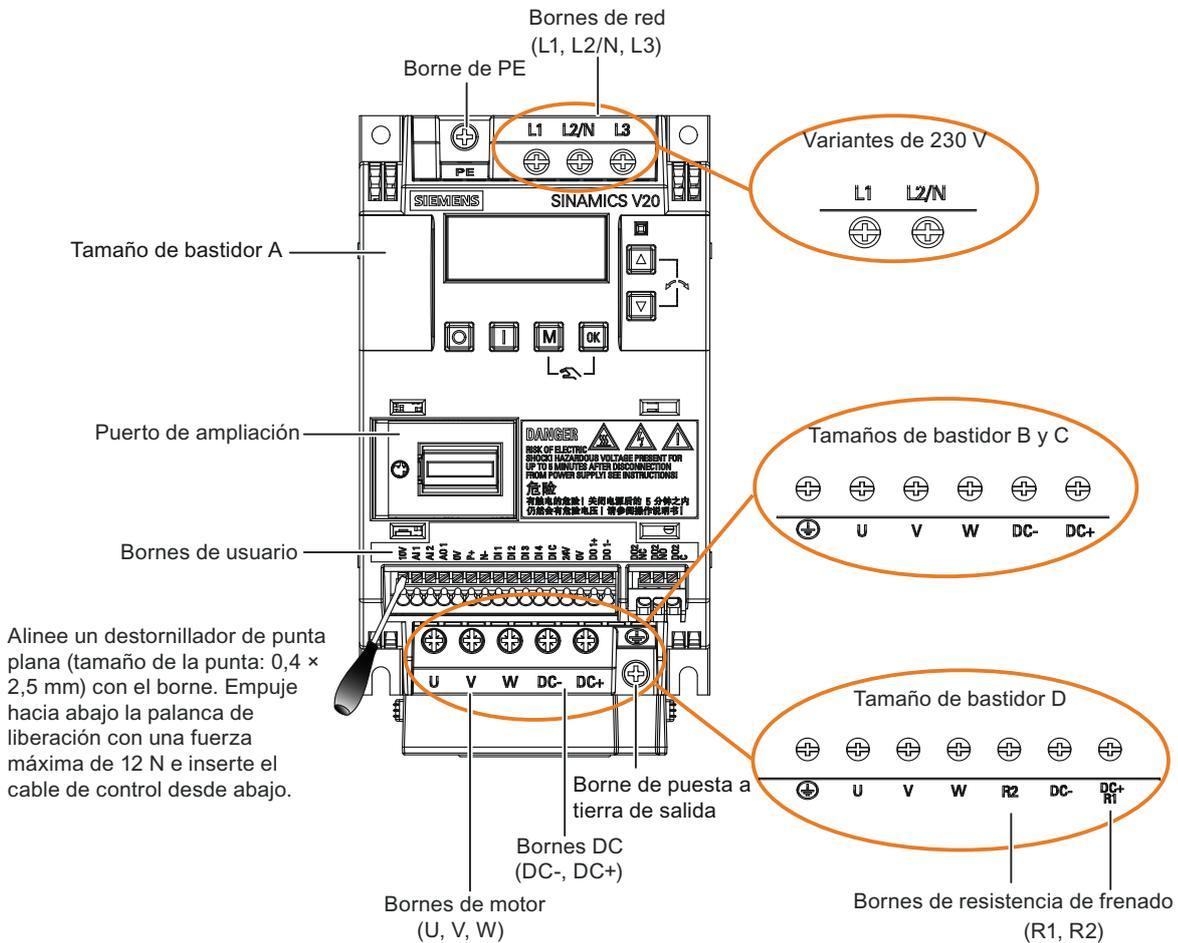
Diagrama de cableado



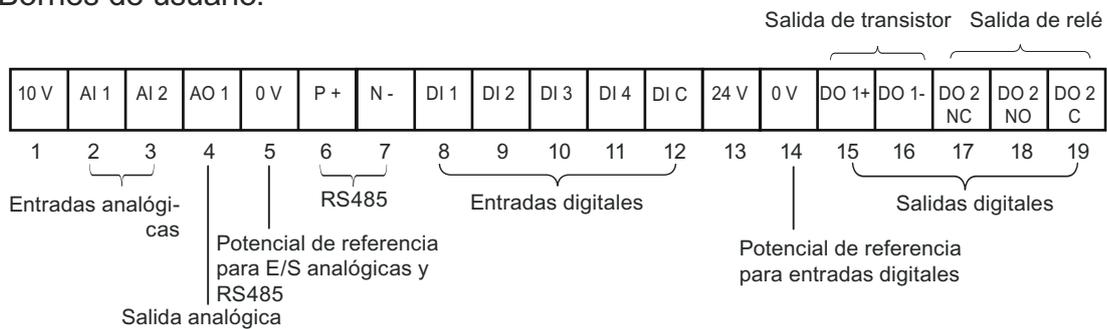
Véase también "Configuración de macros de conexión (Página 51)".

4.2 Descripción de los bornes

Disposición de los bornes



Bornes de usuario:



Secciones de cable recomendadas y pares de apriete de tornillos

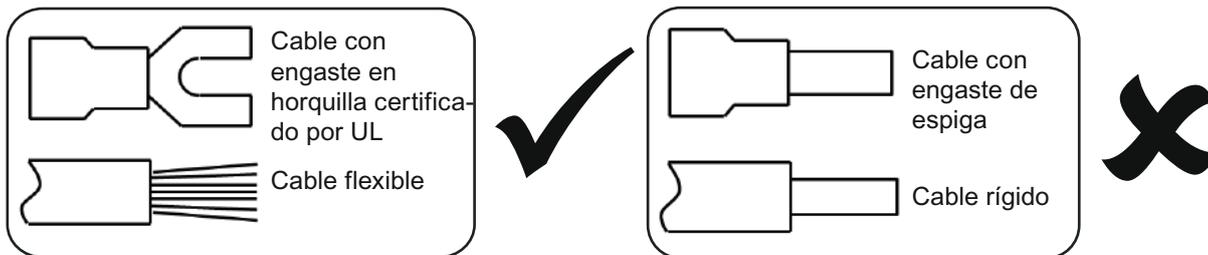
Tamaño de bastidor	Potencia nominal de salida	Bornes de PE y de red		Bornes de puesta a tierra de salida/resistencia de frenado/DC/motor	
		Sección de cable	Par de apriete de los tornillos (tolerancia: ± 10%)	Sección de cable	Par de apriete de los tornillos (tolerancia: ± 10%)
400 V					
A	De 0,37 a 0,75 kW	1,0 mm ²	1,0 Nm	1,0 mm ²	1,0 Nm
	De 1,1 a 2,2 kW	1,5 mm ²		1,5 mm ²	
B	De 3,0 a 4,0 kW	2,5 mm ²		2,5 mm ²	
C	5,5 kW	4,0 mm ²	2,4 Nm	4,0 mm ²	2,4 Nm
D	7,5 kW	6,0 mm ²		6,0 mm ²	
	De 11 a 15 kW	10 mm ²		10 mm ²	
230 V					
A	De 0,12 a 0,25 kW	1,5 mm ²	1,0 Nm	1,0 mm ²	1,0 Nm
	De 0,37 a 0,55 kW	2,5 mm ²			
	0,75 kW	4,0 mm ²			
B	De 1,1 a 1,5 kW	6,0 mm ² *	2,5 mm ²	1,5 Nm	
C	De 2,2 a 3,0 kW	10 mm ²	2,4 Nm	4,0 mm ²	2,4 Nm

*Con un engaste en horquilla adecuado, certificado por UL

ATENCIÓN

Daño en los bornes de red

Durante la instalación eléctrica del convertidor con tamaños de bastidor A y B, solo se pueden utilizar cables flexibles o cables con engastes en horquilla adecuados y certificados por UL para las conexiones de bornes de red.



Longitudes de cable del motor máximas

Variante del convertidor	Longitudes de cable máximas					
	Sin reactancia de salida o filtro CEM externo			Con reactancia de salida		Con filtro CEM externo ¹⁾
400 V	No apantallado	Apantallado	Conforme a los requisitos de CEM (RE/CE C3) ²⁾	No apantallado	Apantallado	Conforme a los requisitos de CEM (RE/CE C2)
FSA	50 m	25 m	10 m	150 m	150 m	25 m
De FSB a FSD	50 m	25 m	25 m	150 m	150 m	25 m

Variante del convertidor	Longitudes de cable máximas					
	Sin reactancia de salida o filtro CEM externo			Con reactancia de salida		Con filtro CEM externo ¹⁾
230 V	No apantallado	Apantallado	Conforme a los requisitos de CEM (RE/CE C2) ²⁾	No apantallado	Apantallado	Conforme a los requisitos de CEM (RE/CE C2) ³⁾
FSA	50 m	25 m	10 m	200 m	200 m	5 m
De FSB a FSC	50 m	25 m	25 m	200 m	200 m	5 m

1) Según se especifica en la sección B.1.8.

2) Solo para variantes con filtro. RE/CE C3 se refiere a la conformidad con CEM respecto a EN61800-3 Categoría C3 para emisiones radiadas y conducidas; RE/CE C2 se refiere a la conformidad con CEM respecto a EN61800-3 Categoría C2 para emisiones radiadas y conducidas.

3) Solo para variantes sin filtro.

Conexión en estrella-triángulo del motor

Seleccione la conexión en triángulo si se supone que un motor de 230/400 V en un convertidor de 400 V o un motor de 120/230 V en un convertidor de 230 V tiene que funcionar a 87 Hz en lugar de a 50 Hz.

3~Mot. 1LA7130-4AA10 EN 60034

No UD 0013509-0090-0031 TICI F 1325 IP55 IM B3

50 Hz	230/400 V Δ/Y	60 Hz	460 V
5.5 kW	19.7/11. A	6.5 kW	10.9 A
Cosφ 0.81	1455 /min	Cosφ 0.82	1755 /min
Δ/Y 220-240/380-420 V	Y 440-480 V	95.75%	45 kg
19.7-20.6/11.4-11.9 A	11.1-11.3 A		

Placa de características con datos de motor

Conexión en triángulo

Conexión en estrella

Bornes de usuario

10 V	AI 1	AI 2	AO 1	0 V	P +	N -	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI C	24 V	0 V	DO 1+	DO 1-	DO 2 NC	DO 2 NO	DO 2 C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

	N.º	Marcado de bornes	Descripción
	1	10V	Salida de 10 V (tolerancia ±5%) referida a 0 V, máximo 11 mA, protegido contra cortocircuito
Entradas analógicas	2 3	AI1 AI2	Modo: AI1: Modo de tensión y corriente bipolar y en un sentido AI2: Modo de tensión y corriente unipolar y en un sentido

4.2 Descripción de los bornes

	N.º	Marcado de bornes	Descripción			
			Aislamiento a circuito de control:	Ninguno		
			Rango de tensión:	AI1: De -10 a 10 V; AI2: De 0 a 10 V		
			Rango de corriente:	De 0 a 20 mA (de 4 a 20 mA, seleccionable por software)		
			Precisión del modo de tensión:	±5% del rango máximo		
			Precisión del modo de corriente:	±5% del rango máximo		
			Impedancia de entrada:	Modo de tensión: >30 K Modo de corriente: 235 R		
			Resolución:	10 bits		
			Detección de rotura de hilo:	Sí		
			Umbral 0 ⇒ 1 (usado como DIN):	4,0 V		
			Umbral 1 ⇒ 0 (usado como DIN):	1,6 V		
			Tiempo de respuesta (modo de entrada digital):	4 ms ± 4 ms		
Salida analógica	4	AO1	Modo:	Modo de corriente unipolar y en un sentido		
			Aislamiento a circuito de control:	Ninguno		
			Rango de corriente:	De 0 a 20 mA (de 4 a 20 mA, seleccionable por software)		
			Precisión (de 0 a 20 mA):	±1 mA		
			Capacidad de salida:	20 mA en 500 R		
	5	0V	Potencial de referencia global para comunicación RS485 y salida/entradas analógicas			
	6	P+	RS485 P +			
	7	N-	RS485 N -			
Entradas digitales	8	DI1	Modo:	PNP (borne de referencia bajo)		
	9	DI2		NPN (borne de referencia alto)		
	10	DI3		Valores de características invertidos para el modo NPN		
	11	DI4	Aislamiento a circuito de control:	500 V DC (baja tensión funcional)		
	12	DI C		Tensión máxima absoluta:	±35 V para 500 ms cada 50 segundos	
				Tensión de funcionamiento:	De -3 V a 30 V	
				Umbral 0 ⇒ 1 (máximo):	11 V	
				Umbral 1 ⇒ 0 (mínimo):	5 V	
				Corriente de entrada (abierto garantizada):	De 0,6 a 2 mA	
				Corriente de entrada (cerrado máxima):	15 mA	
				Compatibilidad con BERO a 2 hilos:	No	
				Tiempo de respuesta:	4 ms ± 4 ms	
				Entrada de tren de impulsos:	No	
	13	24V	Salida de 24 V (tolerancia: de -15% a +20%) referida a 0 V, máximo 50 mA, no aislada			

	N.º	Marcado de bornes	Descripción
	14	0V	Potencial de referencia global para entradas digitales
Salida digital (transistor)	15	DO1 +	Modo: Bornes sin tensión normalmente abiertos, polarizados Aislamiento a circuito de control: 500 V DC (baja tensión funcional) Tensión máxima entre bornes: ±35 V Corriente de carga máxima: 100 mA Tiempo de respuesta: 4 ms ± 4 ms
	16	DO1 -	
Salida digital (relé)	17	DO2 NC	Modo: Bornes sin tensión de conmutación automática, no polarizados Aislamiento a circuito de control: 4 kV (red de 230 V) Tensión máxima entre bornes: 240 V AC/30 V DC + 10% Corriente de carga máxima: 0,5 A @ 250 V AC, resistiva 0,5 A @ 30 V DC, resistiva Tiempo de respuesta: Abierto: 7 ms ± 7 ms Cerrado: 10 ms ± 9 ms
	18	DO2 NO	
	19	DO2 C	

 ADVERTENCIA
Riesgo de descarga eléctrica Los bornes de entrada y salida, numerados del 1 al 16, son bornes de tensión extrabaja de seguridad (SELV) y solo deben conectarse a alimentaciones de baja tensión.

Secciones de cable de bornes de E/S admisibles

Tipo de cable	Sección de cable admisible
Cable rígido o flexible	De 0,5 a 1,5 mm ²
Férrula con cubierta aislante	0,5 mm ²

Puerto de ampliación

El puerto de ampliación se ha diseñado para conectar el convertidor al módulo opcional externo (módulo de interfaz de BOP o parametrizador), para realizar las funciones siguientes:

- Manejo del convertidor desde el BOP externo
- Clonación de parámetros entre el convertidor y una tarjeta MMC/SD estándar
- Alimentación del convertidor desde el parametrizador cuando la alimentación de red no está disponible

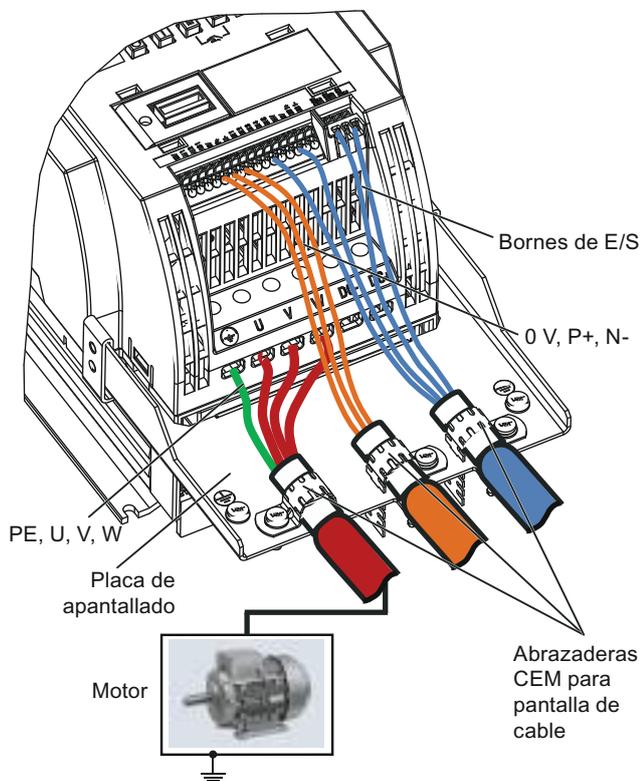
Para obtener más información sobre estos dos módulos opcionales, consulte los temas "[Parametrizador](#) (Página [289](#))" y "[Módulo de interfaz BOP y BOP externo](#) (Página [294](#))".

4.3 Instalación conforme a los requisitos de CEM

Instalación conforme a los requisitos de CEM del convertidor

El kit de conexión de pantalla se suministra como una opción para cada tamaño de bastidor (para obtener más información sobre esta opción, véase el apéndice "Kits de conexión de pantalla" (Página 318)). Permite una conexión sencilla y eficiente de la pantalla necesaria para lograr una instalación conforme a los requisitos de CEM del convertidor. Si no se utiliza un kit de conexión de pantalla, alternativamente se puede montar el dispositivo y los componentes adicionales en una placa de montaje metálica con una conductividad eléctrica excelente y una gran área de contacto. Esta placa de montaje debe estar conectada al panel del armario y a la barra de PE o bien a la de CEM.

En el diagrama siguiente se muestra un ejemplo de una instalación conforme a los requisitos de CEM del convertidor con tamaño de bastidor B/C.



Instalación conforme a los requisitos de CEM de las opciones de filtros CEM externos

Todos los convertidores de 400 V se deben montar en un armario que disponga de una junta CEM especial alrededor de la puerta.

Para los convertidores sin filtro de 400 V y tamaño de bastidor C equipados con los filtros especificados en la sección B1.8:

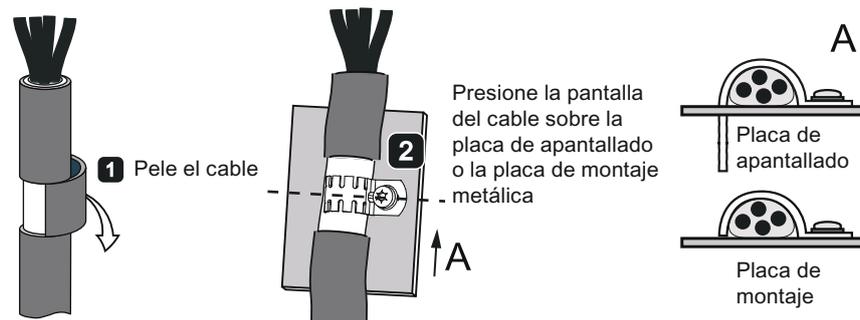
Para cumplir con la Clase A de emisiones radiadas, monte 1 ferrita del tipo "Würth 742-715-4" o equivalente en las proximidades de los bornes de red del convertidor.

Para los convertidores sin filtro de 400 V y tamaño de bastidor D equipados con los filtros especificados en la sección B1.8:

Para cumplir con la Clase A de emisiones radiadas, monte 2 ferritas del tipo "Würth 742-715-5" o equivalente en las proximidades de los bornes de red del convertidor, y 1 ferrita del tipo "Würth 742-712-21" o equivalente en las proximidades de los bornes de red del filtro CEM externo.

Método de apantallado

En la ilustración siguiente se muestra un ejemplo con y sin la placa de apantallado.

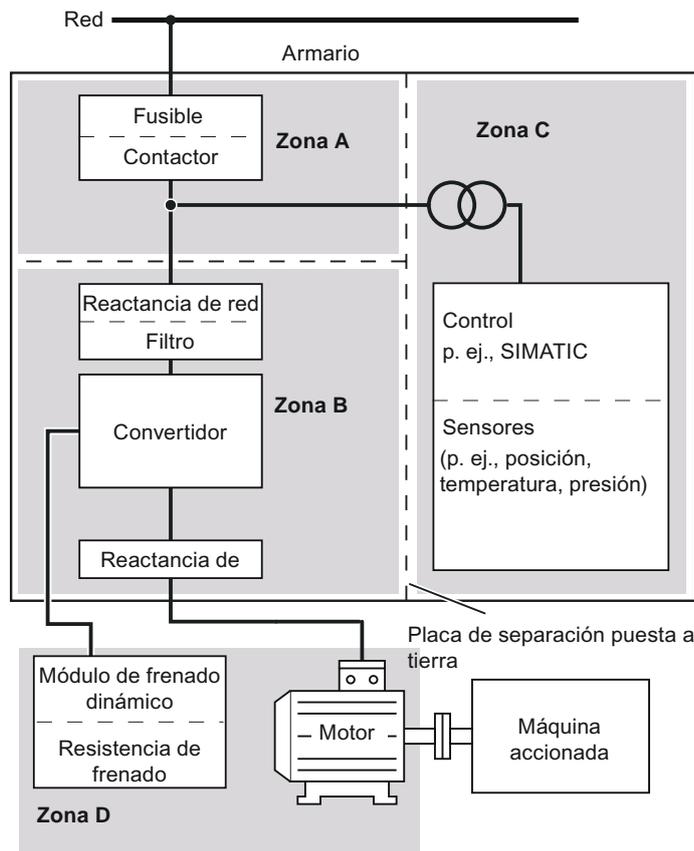


4.4 Diseño de armario conforme a los requisitos de CEM

El método más rentable de implementar medidas de supresión de interferencias dentro del armario de control es asegurarse de que esas fuentes de interferencias y el equipo potencialmente susceptible se instalan por separado el uno del otro.

El armario de control tiene que estar dividido en zonas de CEM y los dispositivos alojados en el armario de control tienen que estar asignados a esas zonas según las reglas siguientes.

- Las distintas zonas deben estar desacopladas electromagnéticamente usando alojamientos metálicos independientes o placas de separación puestas a tierra.
- Si es necesario, se deben usar filtros y/o módulos de acoplamiento en las interfaces de las zonas.
- Los cables que conectan las distintas zonas deben estar separados y no se deben tender dentro del mismo mazo de cables ni canal para cables.
- Todos los cables de comunicación (p. ej., RS485) y señales que salgan del armario deben estar apantallados.



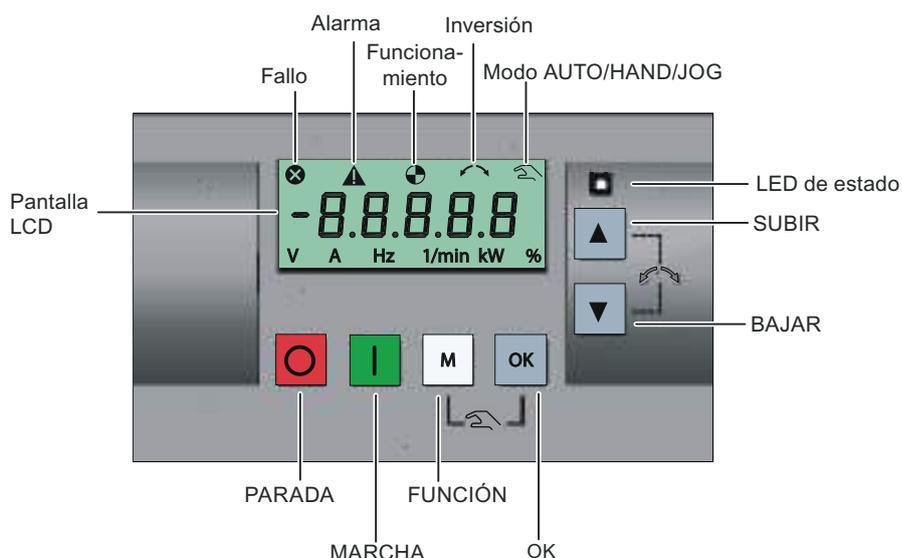
Puesta en marcha

Nota

Para obtener una descripción detallada de los ajustes de parámetros para la puesta en marcha rápida, consulte el tema "Puesta en marcha rápida (Página 47)".

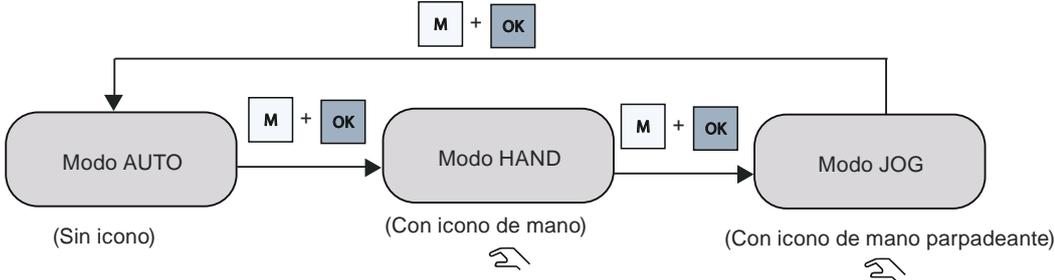
5.1 Basic Operator Panel (BOP) integrado

5.1.1 Introducción al BOP integrado



Funciones de los botones

	Detiene el convertidor	
	Una pulsación	Reacción parada OFF1: El convertidor hace que el motor pase a una parada en el tiempo de deceleración definido en el parámetro P1121. Nota: Si está configurado para que sea una parada OFF1, este botón está inactivo en el modo AUTO.
	Pulsación doble (<2 s) o pulsación larga (>3 s)	Reacción parada OFF2: El convertidor permite que el motor haga una parada natural sin emplear ningún tiempo de deceleración.

	<p>Arranca el convertidor</p> <p>Si el convertidor arranca en modo HAND/JOG, se muestra el icono de convertidor en funcionamiento ().</p> <p>Nota:</p> <p>Este botón está inactivo si el convertidor está configurado para el control desde bornes (P0700 = 2, P1000 = 2) y está en modo AUTO.</p>				
	<p>Botón multifunción</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="325 551 603 703"> Pulsación breve (<2 s) </td> <td data-bbox="603 551 1444 703"> <ul style="list-style-type: none"> • Entra en el menú de ajuste de parámetros o pasa a la pantalla siguiente. • Reinicia la edición dígito a dígito del elemento seleccionado. • Si se pulsa dos veces en la edición dígito a dígito, vuelve a la pantalla anterior sin cambiar el elemento que se está editando. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="325 703 603 792"> Pulsación larga (<2 s) </td> <td data-bbox="603 703 1444 792"> <ul style="list-style-type: none"> • Vuelve a la pantalla de estado. • Entra en el menú de configuración. </td> </tr> </table>	Pulsación breve (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Entra en el menú de ajuste de parámetros o pasa a la pantalla siguiente. • Reinicia la edición dígito a dígito del elemento seleccionado. • Si se pulsa dos veces en la edición dígito a dígito, vuelve a la pantalla anterior sin cambiar el elemento que se está editando. 	Pulsación larga (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelve a la pantalla de estado. • Entra en el menú de configuración.
Pulsación breve (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Entra en el menú de ajuste de parámetros o pasa a la pantalla siguiente. • Reinicia la edición dígito a dígito del elemento seleccionado. • Si se pulsa dos veces en la edición dígito a dígito, vuelve a la pantalla anterior sin cambiar el elemento que se está editando. 				
Pulsación larga (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelve a la pantalla de estado. • Entra en el menú de configuración. 				
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="325 792 603 922"> Pulsación breve (<2 s) </td> <td data-bbox="603 792 1444 922"> <ul style="list-style-type: none"> • Cambia entre los valores de estado. • Entra en el modo de edición de valores o cambia al dígito siguiente. • Borra los fallos. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="325 922 603 972"> Pulsación larga (<2 s) </td> <td data-bbox="603 922 1444 972"> <ul style="list-style-type: none"> • Edición rápida de valores o números de parámetro. </td> </tr> </table>	Pulsación breve (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambia entre los valores de estado. • Entra en el modo de edición de valores o cambia al dígito siguiente. • Borra los fallos. 	Pulsación larga (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Edición rápida de valores o números de parámetro.
Pulsación breve (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambia entre los valores de estado. • Entra en el modo de edición de valores o cambia al dígito siguiente. • Borra los fallos. 				
Pulsación larga (<2 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Edición rápida de valores o números de parámetro. 				
	<p>Hand/Jog/Auto</p> <p>Se debe pulsar para cambiar entre los distintos modos:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[Modo AUTO (Sin icono)] -- "M + OK" --> B[Modo HAND (Con icono de mano)] B -- "M + OK" --> C[Modo JOG (Con icono de mano parpadeante)] C -- "M + OK" --> A </pre> </div> <p>Nota:</p> <p>El modo Jog solo está disponible si el motor está detenido.</p>				
	<ul style="list-style-type: none"> • Al desplazarse por un menú, mueve la selección hacia arriba por las pantallas disponibles. • Al editar un valor de parámetro, aumenta el valor mostrado. • Cuando el convertidor está en modo RUN, aumenta la velocidad. • La pulsación larga (>2 s) de la tecla sirve para desplazarse rápidamente hacia arriba por números, índices o valores de parámetros. 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Al desplazarse por un menú, mueve la selección hacia abajo por las pantallas disponibles. • Al editar un valor de parámetro, reduce el valor mostrado. • Cuando el convertidor está en modo RUN, reduce la velocidad. • La pulsación larga (>2 s) de la tecla sirve para desplazarse rápidamente hacia abajo por números, índices o valores de parámetros. 				
	<p>Invierte la dirección de rotación del motor. Al pulsar las dos teclas una vez activa la rotación inversa del motor. Al pulsar las dos teclas otra vez desactiva la rotación inversa del motor. El icono de reserva () de la pantalla indica que la velocidad de salida es opuesta a la consigna.</p>				

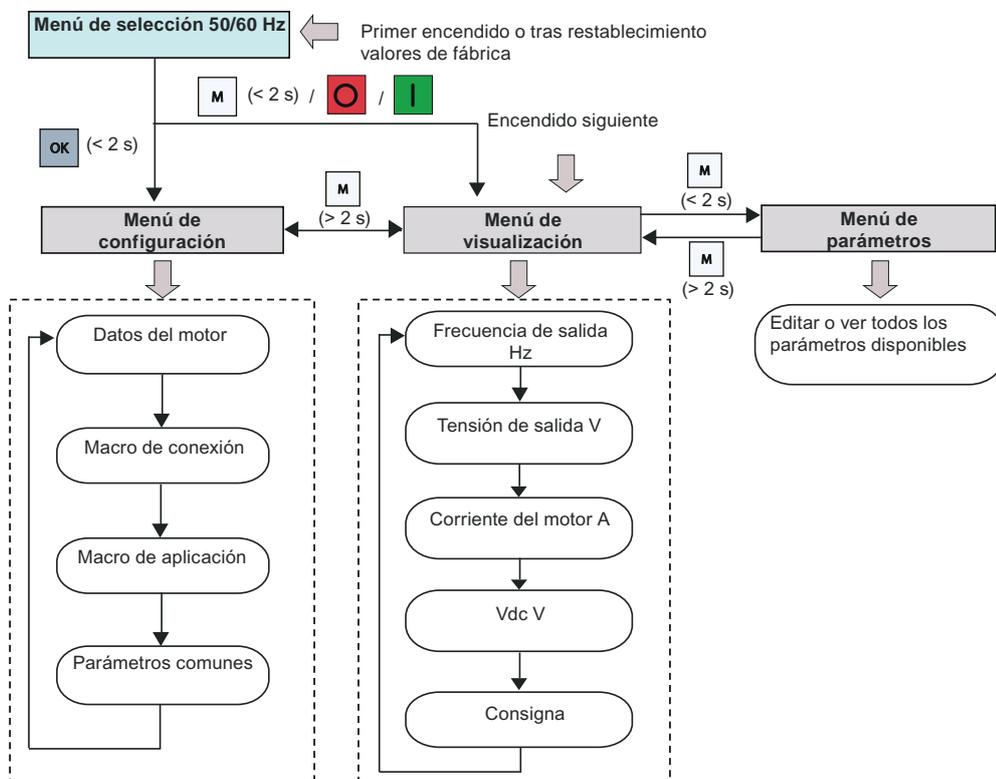
Iconos de estado del convertidor

	El convertidor tiene como mínimo un fallo pendiente.	
	El convertidor tiene como mínimo una alarma pendiente.	
		El convertidor está funcionando (la velocidad del motor puede ser de 0 rpm).
		El convertidor se puede energizar de forma inesperada (por ejemplo, en modo de protección antiescarcha).
	El motor gira en la dirección inversa.	
		El convertidor está en modo HAND.
		El convertidor está en modo JOG.

5.1.2 Estructura de menús del convertidor

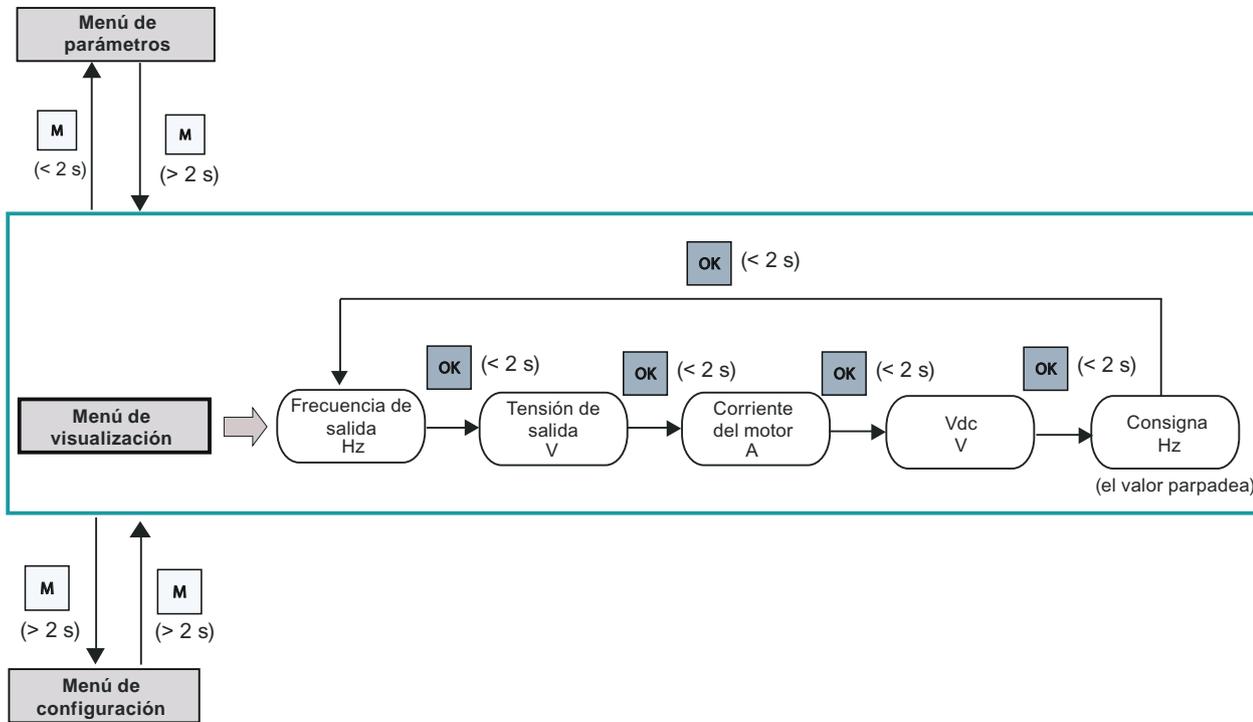
Estructura de menús del convertidor

Menú	Descripción
Menú de selección de 50/60 Hz	Este menú solo es visible en el primer encendido o tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica.
Menú principal	
Menú de visualización (visualización predeterminada)	Vista de vigilancia básica de parámetros clave como frecuencia, tensión, corriente, tensión de la interconexión de DC, etc.
Menú de configuración	Permite acceder a los parámetros para la puesta en marcha rápida del sistema convertidor.
Menú de parámetros	Permite acceder a todos los parámetros disponibles del convertidor.



5.1.3 Visualización del estado del convertidor

El menú de visualización proporciona una vista de vigilancia básica de algunos parámetros clave como frecuencia, tensión, corriente, etc.



5.1.4 Edición de parámetros

En esta sección se describe cómo editar los parámetros.

Tipos de parámetros

Tipo de parámetro		Descripción
Parámetros dependientes de CDS		<ul style="list-style-type: none"> Dependientes de juego de datos de señales de mando (CDS, Command Data Set) Indexados siempre con [0...2] Disponibles para conmutación CDS mediante P0810 y P0811
Parámetros dependientes de DDS		<ul style="list-style-type: none"> Dependientes de juego de datos del convertidor (DDS, Inverter Data Set) Indexados siempre con [0...2] Disponibles para conmutación DDS mediante P0820 y P0821
Otros parámetros	Parámetros con varios índices	Estos parámetros están indexados con el rango de índices dependientes del parámetro individual.
	Parámetros sin indexar	Estos parámetros no están indexados.

Edición normal de parámetros

Nota

Pulsar ▲ o ▼ durante más de dos segundos para aumentar o disminuir rápidamente los índices o números de los parámetros solo es posible en el menú de parámetros.

Este método de edición es más apropiado cuando es necesario hacer pequeños cambios en números, índices o valores de parámetros.

- Para aumentar o disminuir el número, índice o valor del parámetro, pulse ▲ o ▼ durante menos de dos segundos.
- Para aumentar o disminuir rápidamente el número, índice o valor del parámetro, pulse ▲ o ▼ durante más de dos segundos.
- Para confirmar el ajuste, pulse **OK**.
- Para cancelar el ajuste, pulse **M**.

Edición dígito a dígito

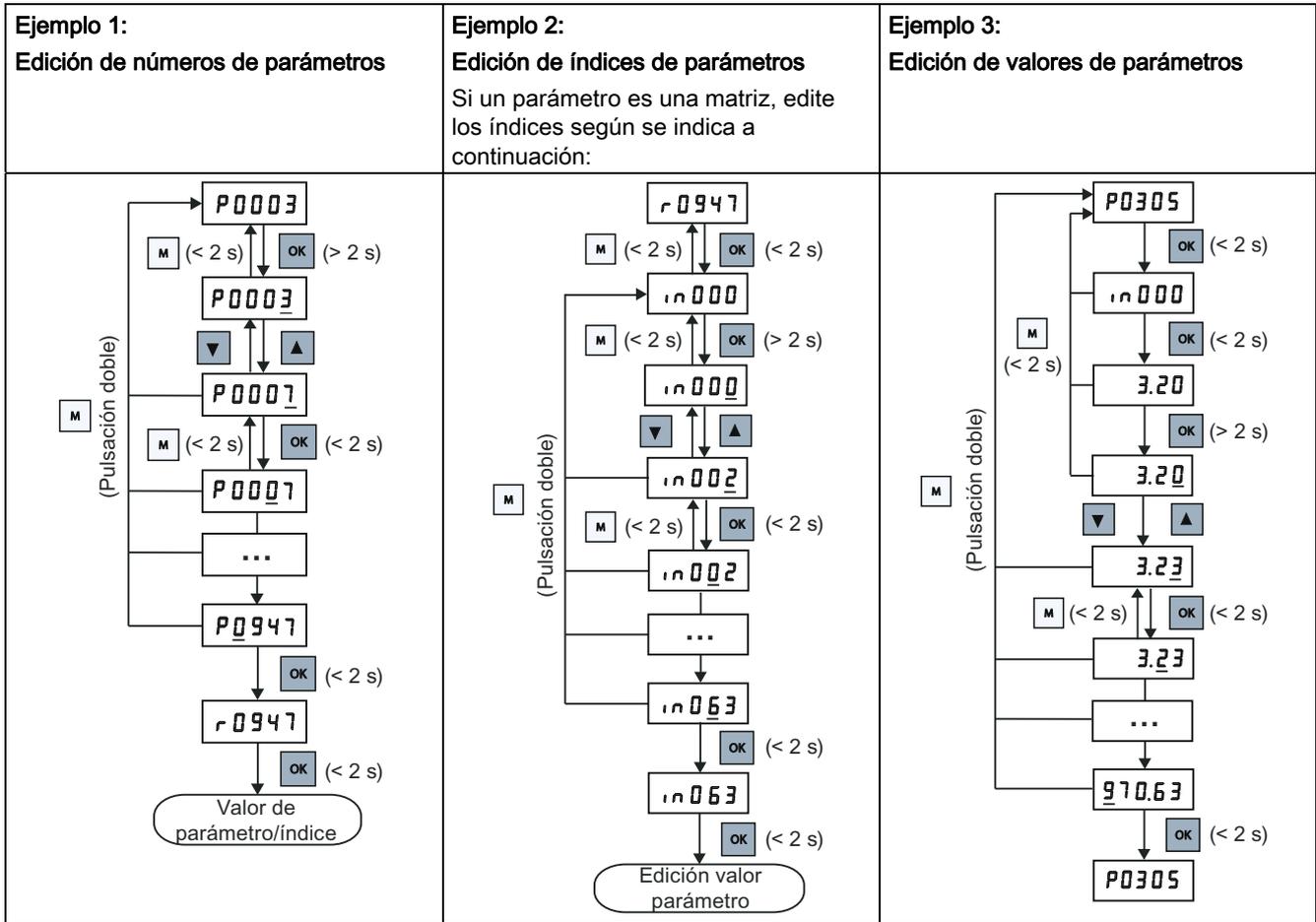
Nota

La edición dígito a dígito de números o índices de parámetros solo es posible en el menú de parámetros.

La edición dígito a dígito se puede realizar para números, índices o valores de parámetros. Este método de edición es más apropiado cuando es necesario hacer grandes cambios en números, índices o valores de parámetros. Para obtener más información sobre la estructura de menús del convertidor, consulte la sección "[Estructura de menús del convertidor](#)" (Página [39](#)).

- En cualquier modo de edición o desplazamiento, se entra en la edición dígito a dígito mediante una pulsación larga (>2 s) de **OK**.
- La edición dígito a dígito siempre empieza por el dígito situado más a la derecha.
- Cada dígito se selecciona de forma consecutiva pulsando **OK**.
- Al pulsar **M** una vez se mueve el cursor al dígito situado más a la derecha del elemento actual.
- Al pulsar **M** dos veces de forma sucesiva se sale del modo dígito a dígito sin cambiar el elemento que se está editando.
- Al pulsar **OK** sobre un dígito cuando no hay más dígitos a la izquierda se guarda el valor.
- **Si se necesitan más dígitos a la izquierda, se deben añadir desplazando el dígito situado más a la izquierda existente por encima de 9 para añadir más dígitos a la izquierda.**
- Al pulsar ▲ o ▼ durante más de dos segundos se entra en el desplazamiento rápido de dígitos.

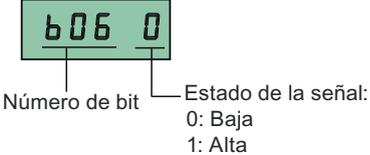
5.1 Basic Operator Panel (BOP) integrado



5.1.5 Visualizaciones de la pantalla

En las dos tablas siguientes se muestran las visualizaciones básicas de la pantalla:

Información de la pantalla	Pantalla	Significado
"8 8 8 8 8"		El convertidor está ocupado con el procesamiento interno de los datos.
"- - - - -"		La acción no se ha completado o no es posible.
"Pxxxx"		Parámetro editable.
"rxxxx"		Parámetro de solo lectura.

Información de la pantalla	Pantalla	Significado
"inxxx"		Parámetro indexado.
Número hexadecimal		Valor de parámetro en formato hexadecimal.
"bxx x"		Valor de parámetro en formato bit.
"Fxxx"		Código de fallo.
"Axxx"		Código de alarma.
"Cnxxx"		Macro de conexión configurable.
"-Cnxxx"		Macro de conexión seleccionada actualmente.
"APxxx"		Macro de aplicación configurable.
"-APxxx"		Macro de aplicación seleccionada actualmente.

"A"	A	"G"	G	"N"	n	"T"	t
"B"	b	"H"	h	"O"	o	"U"	u
"C"	c	"I"	i	"P"	p	"V"	v
"D"	d	"J"	j	"Q"	q	"X"	x
"E"	e	"L"	l	"R"	r	"Y"	y
"F"	f	"M"	m	"S"	s	"Z"	z
De 0 a 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9					"?"	?

5.1.6 Estados del LED

SINAMICS V20 tiene un único LED para indicaciones de estado. El LED se puede visualizar en naranja, verde o rojo.

Si existe más de un estado del convertidor, el LED los muestra en el siguiente orden de prioridad:

- Clonación de parámetros
- Modo de puesta en marcha
- Todos los fallos
- Listo (sin fallo)

Por ejemplo, si hay un fallo activo cuando el convertidor está en el modo de puesta en marcha, el LED parpadea en verde a 0,5 Hz.

Estado del convertidor	Color del LED	
Encendido	Naranja	
Listo (sin fallo)	Verde	
Modo de puesta en marcha	Parpadeo lento en verde a 0,5 Hz	
Todos los fallos	Parpadeo rápido en rojo a 2 Hz	
Clonación de parámetros	Parpadeo en naranja a 1 Hz	

5.2 Comprobación antes de la conexión

Realice las comprobaciones siguientes antes de conectar el sistema convertidor:

- Compruebe que todos los cables se han conectado correctamente y que se observen todas las precauciones de seguridad pertinentes de la planta/ubicación y producto.
- Asegúrese de que el motor y el convertidor están configurados para la tensión de alimentación correcta.
- Apriete todos los tornillos al par de apriete especificado.

5.3 Configuración del menú de selección de 50/60 Hz

Nota

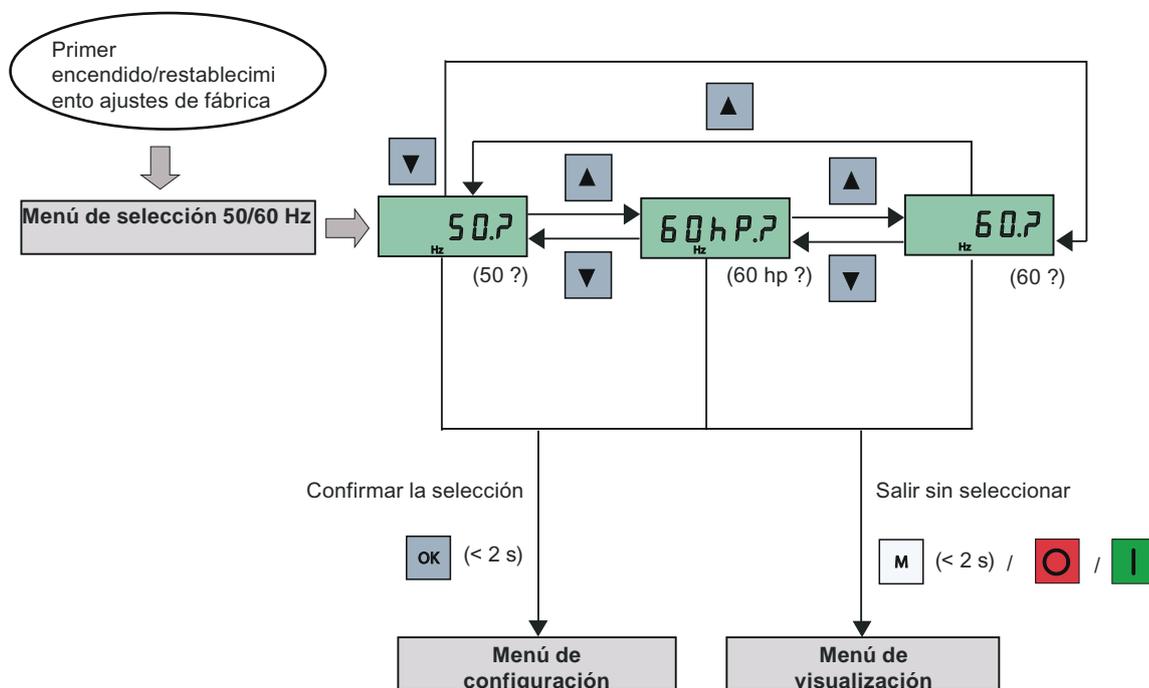
El menú de selección de 50/60 Hz solo es visible en el primer encendido o tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica (P0970). Puede realizar una selección usando el BOP o salir del menú sin hacer ninguna selección y el menú no se mostrará a menos que se realice un restablecimiento de los ajustes de fábrica.

La frecuencia básica del motor también se puede seleccionar cambiando P0100 al valor deseado.

Funciones

Este menú se utiliza para definir la frecuencia básica del motor en función de la región del mundo en la que se usa. El menú determina si los parámetros de potencia (por ejemplo, potencia nominal del motor P0307) se expresan en [kW] o [hp].

Parámetro	Valor	Descripción
P0100	0	La frecuencia básica del motor es 50 Hz (predeterminada) → Europa [kW]
	1	La frecuencia básica del motor es 60 Hz → Estados Unidos/Canadá [hp]
	2	La frecuencia básica del motor es 60 Hz → Estados Unidos/Canadá [kW]



5.4 Arranque del motor para la marcha de prueba

En esta sección se describe cómo arrancar el motor para una marcha de prueba para así comprobar que la velocidad del motor y la dirección de rotación son correctas.

Nota

Para arrancar el motor, el convertidor debe estar en el menú de visualización (visualización predeterminada) y el estado predeterminado de conexión debe tener P0700 (selección de la fuente de señales de mando) = 1.

Si ya está en el menú de configuración (el convertidor muestra "P0304"), pulse  durante más de dos segundos para salir del menú de configuración y entrar en el menú de visualización.

Puede arrancar el motor en modo HAND o JOG.

Arranque del motor en modo HAND

1. Pulse  para arrancar el motor.
2. Pulse  para parar el motor.

Arranque del motor en modo JOG

1. Pulse  +  para pasar del modo HAND al JOG (el icono  parpadea).
2. Pulse  para arrancar el motor. Suelte  para parar el motor.

5.5 Puesta en marcha rápida

5.5.1 Puesta en marcha rápida a través del menú de configuración

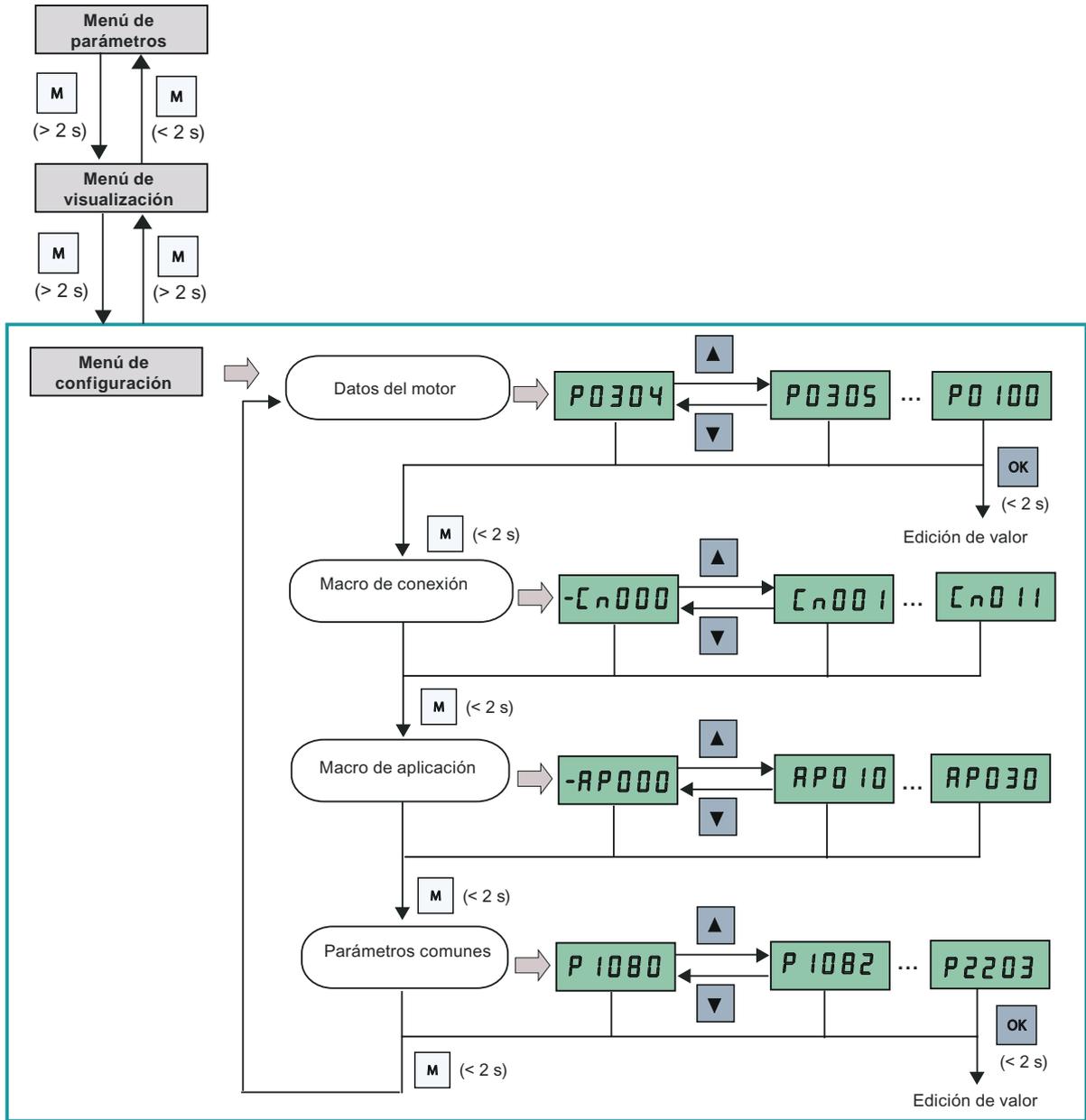
5.5.1.1 Estructura del menú de configuración

Funciones del menú de configuración

El menú de configuración le guía por los pasos necesarios para la puesta en marcha rápida del sistema convertidor. Se compone de los cuatro submenús siguientes:

	Submenú	Funciones
1	Datos del motor	Define los parámetros nominales del motor para la puesta en marcha rápida.
2	Selección de macro de conexión	Define las macros necesarias para las disposiciones de cableado estándar.
3	Selección de macro de aplicación	Define las macros necesarias para determinadas aplicaciones comunes.
4	Selección de parámetros comunes	Define los parámetros requeridos para la optimización del rendimiento del convertidor.

Estructura de menús



5.5.1.2 Configuración de datos del motor

Funciones

Este menú se ha diseñado para la configuración sencilla de los datos nominales de la placa de características del motor.

Menú de texto

Si establece P8553 en 1, los números de los parámetros de este menú se sustituyen por un texto breve.

Configuración de parámetros

Nota

En la tabla siguiente, "●" indica que el valor de este parámetro se debe introducir según la placa de características del motor.

Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)
P0100	1	Selección de 50/60 Hz =0: Europa [kW], 50 Hz (valor predeterminado de fábrica) =1: Norteamérica [hp], 60 Hz =2: Norteamérica [kW], 60 Hz	 (EU - US)
P0304[0] ●	1	Tensión nominal del motor [V] Tenga en cuenta que la entrada de los datos de la placa de características tiene que corresponder con el cableado del motor (en estrella/triángulo).	 (MOT V)
P0305[0] ●	1	Corriente nominal del motor [A] Tenga en cuenta que la entrada de los datos de la placa de características tiene que corresponder con el cableado del motor (en estrella/triángulo).	 (MOT A)
P0307[0] ●	1	Potencia nominal del motor [kW/hp] Si P0100 = 0 o 2, unidad de potencia del motor = [kW] Si P0100 = 1, unidad de potencia del motor = [hp]	P0100 = 0 o 2:  (MOT P)
			P0100 = 1:  (MOT HP)

Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)
P0308[0] •	1	Factor de potencia nominal del motor ($\cos\phi$) Visible solamente cuando P0100 = 0 o 2	 (M COS)
P0309[0] •	1	Eficiencia nominal del motor [%] Visible solamente cuando P0100 = 1 El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor.	 (M EFF)
P0310[0] •	1	Frecuencia nominal del motor [Hz]	 (M FREQ)
P0311[0] •	1	Velocidad nominal del motor [RPM]	 (M RPM)
P1900	2	Selección de la identificación de datos del motor = 0: Deshabilitada = 2: Identificación de todos los parámetros en parada	 (MOT ID)

Consulte también

[Lista de parámetros](#) (Página [137](#))

5.5.1.3 Configuración de macros de conexión

ATENCIÓN
<p>Configuración de macros de conexión</p> <p>Al poner en marcha el convertidor, la configuración de las macros de conexión se hace una única vez. Asegúrese de proceder de la siguiente manera antes de cambiar la configuración de macros de conexión a un valor diferente del último ajuste:</p> <ol style="list-style-type: none"> Haga un restablecimiento de los ajustes de fábrica (P0010 = 30, P0970 = 1). Repita la puesta en marcha rápida y cambie la macro de conexión. <p>Si no se realiza este procedimiento puede suceder que el convertidor acepte los ajustes de los parámetros de las macros seleccionadas actualmente y las anteriores, lo que puede provocar un funcionamiento indefinido e inexplicable del convertidor.</p> <p>Sin embargo, los parámetros de comunicación P2010, P2011, P2021 y P2023 de las macros de conexión Cn010 y Cn011 no se restablecen automáticamente después del restablecimiento de los ajustes de fábrica. Si es necesario, debe restablecerlos manualmente.</p> <p>Después de cambiar la configuración de P2023 para Cn010 o Cn011, desconecte y vuelva a conectar el convertidor. Durante este proceso, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya puesto en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación.</p>

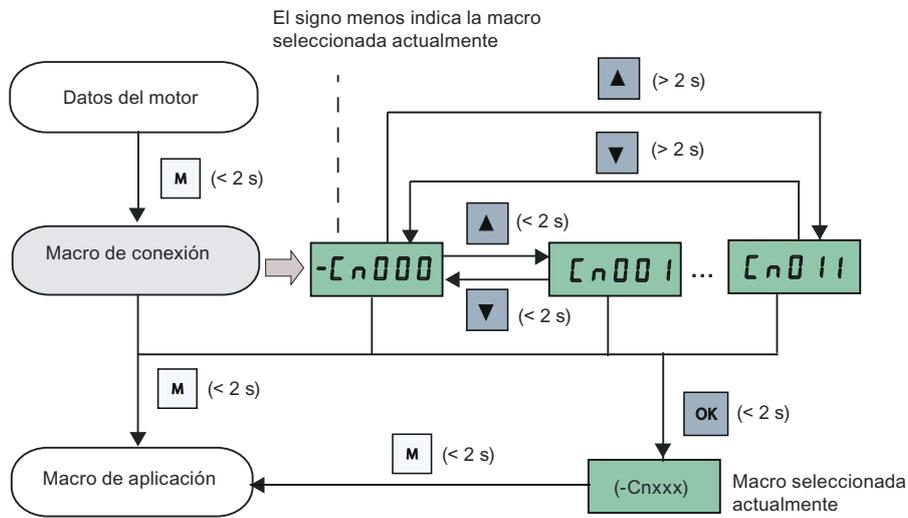
Funciones

En este menú se selecciona qué macro se necesita para las disposiciones de cableado estándar. La macro predeterminada es "Cn000" para la macro de conexión 0.

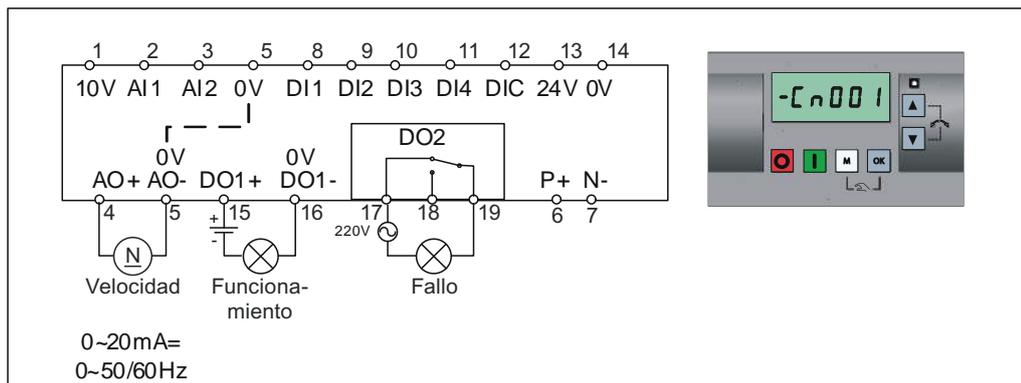
Todas las macros de conexión solo cambian los parámetros de CDS0 (Command Data Set 0, juego de datos de señales de mando 0). Los parámetros de CDS1 se utilizan para el control de BOP.

Macro de conexión	Descripción	Pantalla de ejemplo
Cn000	Ajuste predeterminado de fábrica. No hace cambios en los parámetros.	
Cn001	BOP como la única fuente de regulación.	 El signo menos indica que esta macro es la macro seleccionada actualmente.
Cn002	Control desde los bornes (PNP/NPN).	
Cn003	Velocidades fijas.	
Cn004	Modo binario de velocidad fija.	
Cn005	Entrada analógica y frecuencia fija.	
Cn006	Control con pulsador externo.	
Cn007	Pulsador externo con consigna analógica.	
Cn008	Regulación PID con referencia de entrada analógica.	
Cn009	Regulación PID con referencia de valor fija.	
Cn010	Regulación USS.	
Cn011	Regulación MODBUS RTU.	

Configuración de macros de conexión



Macro de conexión Cn001: BOP como la única fuente de regulación



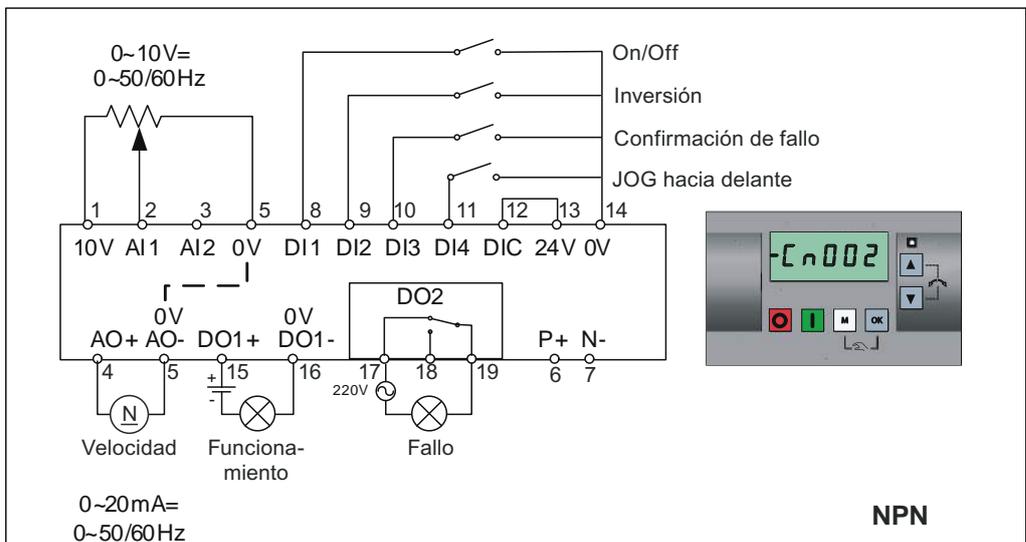
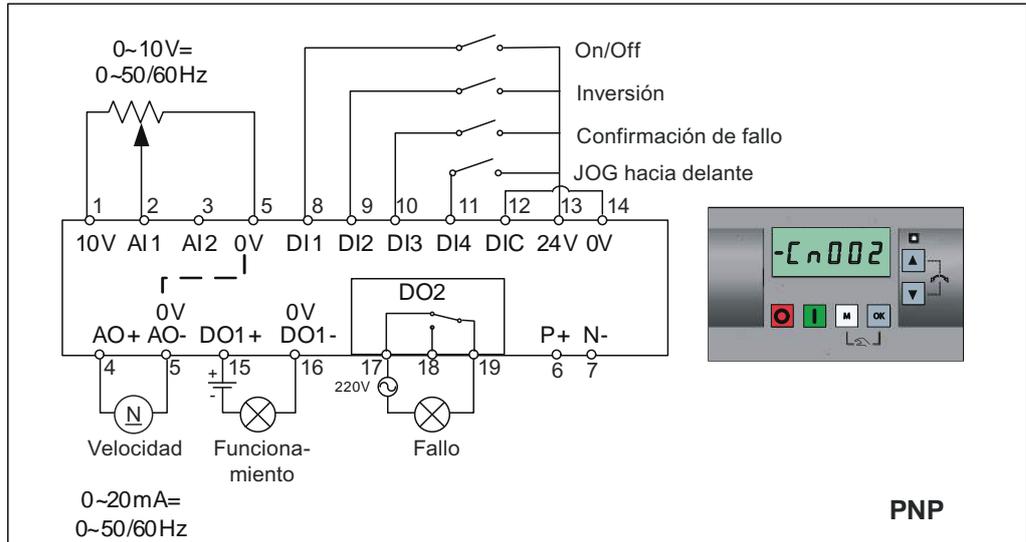
Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn001	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	1	BOP
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	1	MOP de BOP
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0810[0]	BI: Bit 0 de CDS (Hand/Auto)	0	0	Modo HAND

Macro de conexión Cn002: Control desde los bornes (PNP/NPN)

Control externo: Potenciómetro con consigna

- Conmutador Hand/Auto entre el BOP y los bornes pulsando **M** + **OK**.
- Tanto NPN como PNP se pueden realizar con los mismos parámetros. Puede cambiar la conexión del borne común de entrada digital a 24 V o 0 V para decidir el modo.



Configuración de macros de conexión:

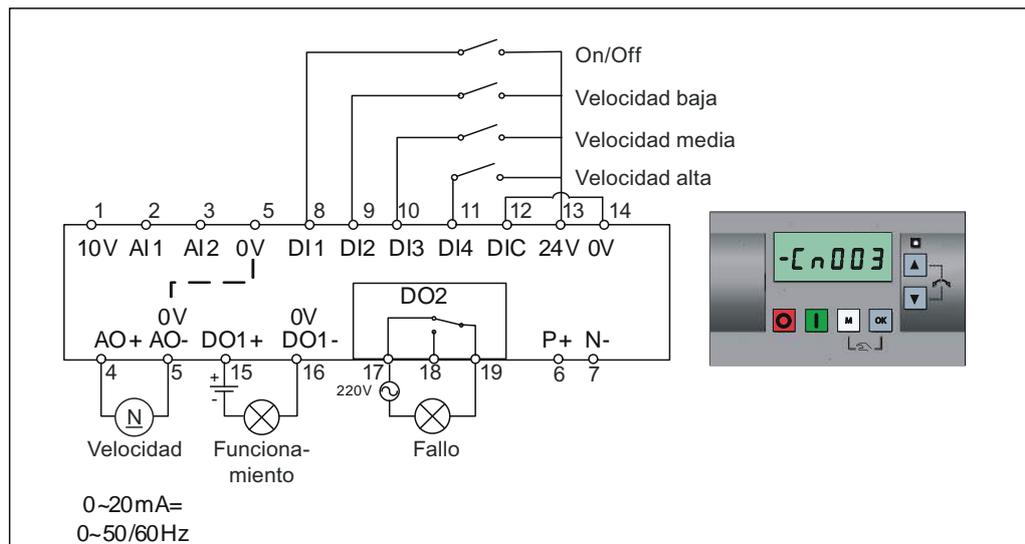
Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn002	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Borne como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	2	Análogica como consigna de velocidad

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn002	Observaciones
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	12	Inversión
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	9	Confirmación de fallo
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	10	JOG hacia delante
P0771[0]	Cl: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	Bl: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	Bl: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo

Macro de conexión Cn003: Velocidades fijas

Tres velocidades fijas con ON/OFF.

- Conmutador Hand/Auto entre el BOP y el borne pulsando **M** + **OK**.
- Si se selecciona más de una frecuencia fija al mismo tiempo, las frecuencias seleccionadas se suman, p. ej., FF1 + FF2 + FF3.



Configuración de macros de conexión:

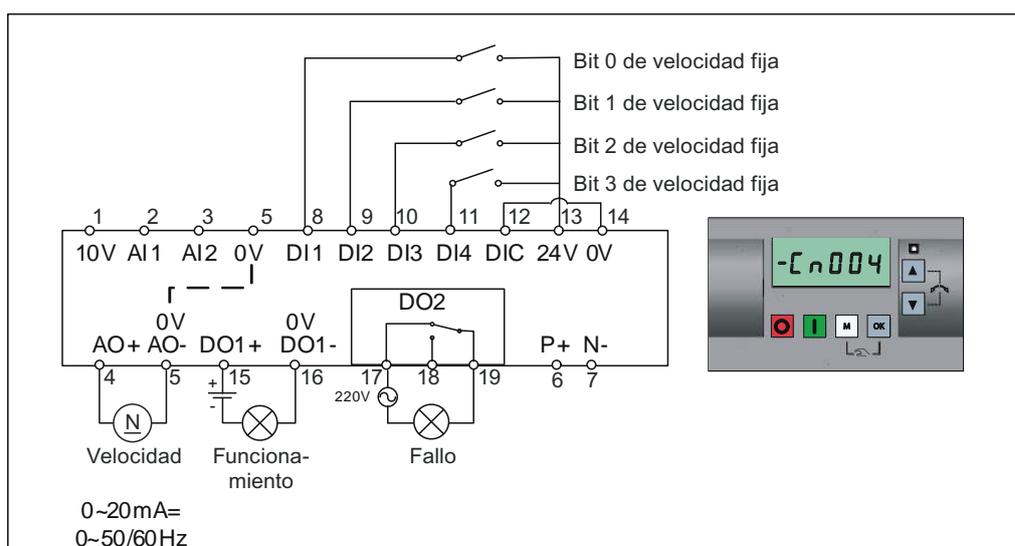
Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn003	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Borne como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	3	Frecuencia fija
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	15	Bit 0 de velocidad fija
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	16	Bit 1 de velocidad fija
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	17	Bit 2 de velocidad fija
P1016[0]	Modo de frecuencia fija	1	1	Modo de selección directa

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn003	Observaciones
P1020[0]	BI: Bit 0 de selección de frecuencia fija	722.3	722.1	DI2
P1021[0]	BI: Bit 1 de selección de frecuencia fija	722.4	722.2	DI3
P1022[0]	BI: Bit 2 de selección de frecuencia fija	722.5	722.3	DI4
P1001[0]	Frecuencia fija 1	10	10	Velocidad baja
P1002[0]	Frecuencia fija 2	15	15	Velocidad media
P1003[0]	Frecuencia fija 3	25	25	Velocidad alta
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo

Macro de conexión Cn004: Velocidades fijas en modo binario

Velocidades fijas con señal de mando ON en modo binario.

- Hasta 16 valores de frecuencia fija diferentes (0 Hz, P1001 a P1015) se pueden seleccionar por medio de los selectores de frecuencia fija (de P1020 a P1023).



Configuración de macros de conexión:

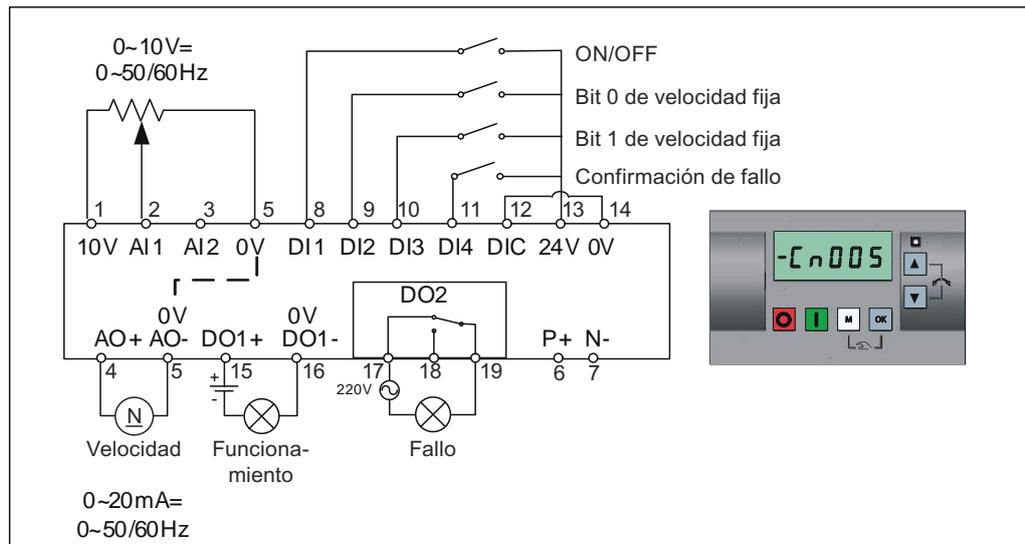
Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn004	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	3	Frecuencia fija
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	15	Bit 0 de velocidad fija
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	16	Bit 1 de velocidad fija
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	17	Bit 2 de velocidad fija
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	18	Bit 3 de velocidad fija

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn004	Observaciones
P1016[0]	Modo de frecuencia fija	1	2	Modo binario
P0840[0]	BI: ON/OFF1	19.0	1025.0	El convertidor arranca a la velocidad fija seleccionada
P1020[0]	BI: Bit 0 de selección de frecuencia fija	722.3	722.0	DI1
P1021[0]	BI: Bit 1 de selección de frecuencia fija	722.4	722.1	DI2
P1022[0]	BI: Bit 2 de selección de frecuencia fija	722.5	722.2	DI3
P1023[0]	BI: Bit 3 de selección de frecuencia fija	722.6	722.3	DI4
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo

Macro de conexión Cn005: Entrada analógica y frecuencia fija

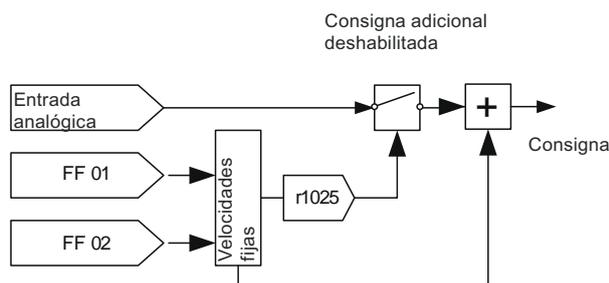
La entrada analógica funciona como una consigna adicional.

- Si DI2 y DI3 están activas al mismo tiempo, las frecuencias seleccionadas se suman, es decir FF1 + FF2.



Esquema de funcionamiento

Cuando se selecciona la velocidad fija, se deshabilita el canal de consigna adicional de la analógica. Si no hay ninguna consigna de velocidad fija, el canal de consigna se conecta a la entrada analógica.

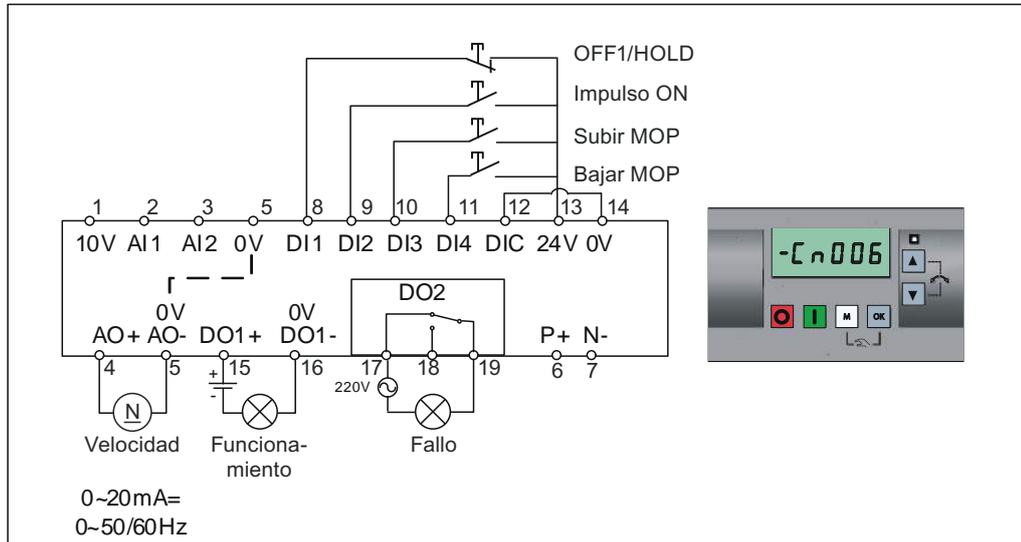


Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn005	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	23	Frecuencia fija + consigna analógica
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	15	Bit 0 de velocidad fija
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	16	Bit 1 de velocidad fija
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	9	Confirmación de fallo
P1016[0]	Modo de frecuencia fija	1	1	Modo de selección directa
P1020[0]	BI: Bit 0 de selección de frecuencia fija	722.3	722.1	DI2
P1021[0]	BI: Bit 1 de selección de frecuencia fija	722.4	722.2	DI3
P1001[0]	Frecuencia fija 1	10	10	Velocidad fija 1
P1002[0]	Frecuencia fija 2	15	15	Velocidad fija 2
P1074[0]	BI: Deshabilitación de consigna adicional	0	1025.0	FF deshabilita la consigna adicional
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo

Macro de conexión Cn006: Control de pulsador externo

Tenga en cuenta que las fuentes de señales de mando son señales de impulsos.

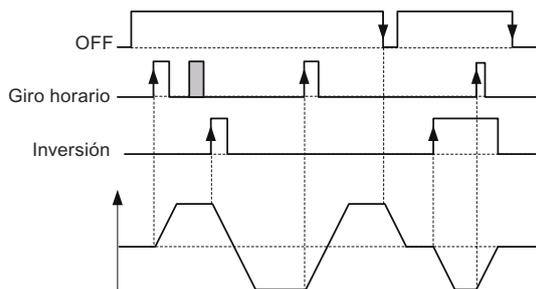
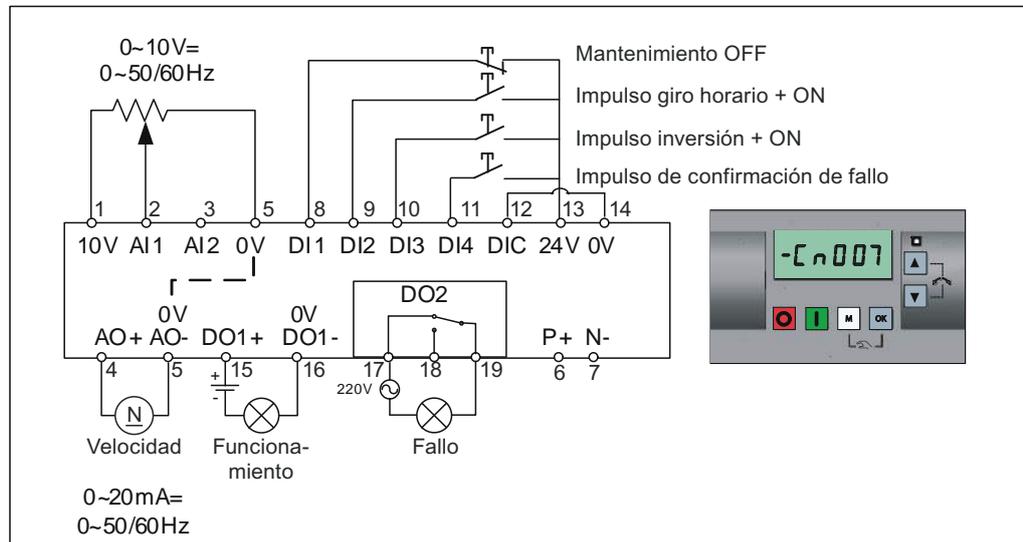


Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn006	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	1	MOP de BOP
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	2	OFF1/HOLD
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	1	Impulso ON
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	13	Impulso subir MOP
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	14	Impulso bajar MOP
P0727[0]	Selección de método de 2/3 hilos	0	3	3 hilos Impulso ON + OFF1/HOLD + Inversión
P0771[0]	Cl: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	Bl: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	Bl: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo
P1040[0]	Consigna del MOP	5	0	Frecuencia inicial
P1047[0]	Tiempo acel. MOP del GdR	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1048[0]	Tiempo decel. MOP del GdR	10	10	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

Macro de conexión Cn007: Pulsadores externos con control analógico

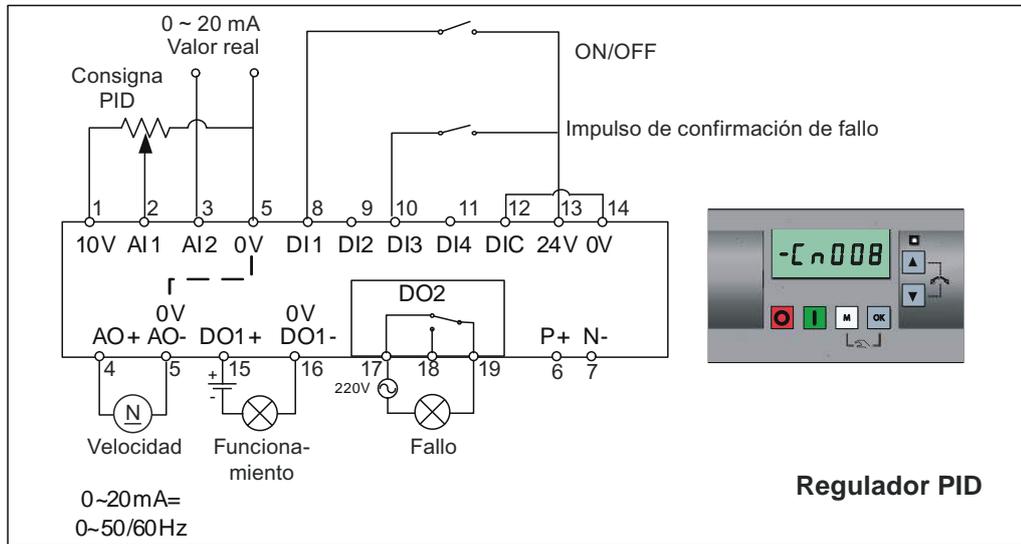
Tenga en cuenta que las fuentes de señales de mando son señales de impulsos.



Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn007	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	2	Analógica
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	Mantenimiento OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	2	Impulso giro horario + ON
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	12	Impulso inversión + ON
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	9	Confirmación de fallo
P0727[0]	Selección de método de 2/3 hilos	0	2	3 hilos STOP + Impulso giro horario + Impulso inversión
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo

Macro de conexión Cn008: Regulación PID con referencia analógica



Nota

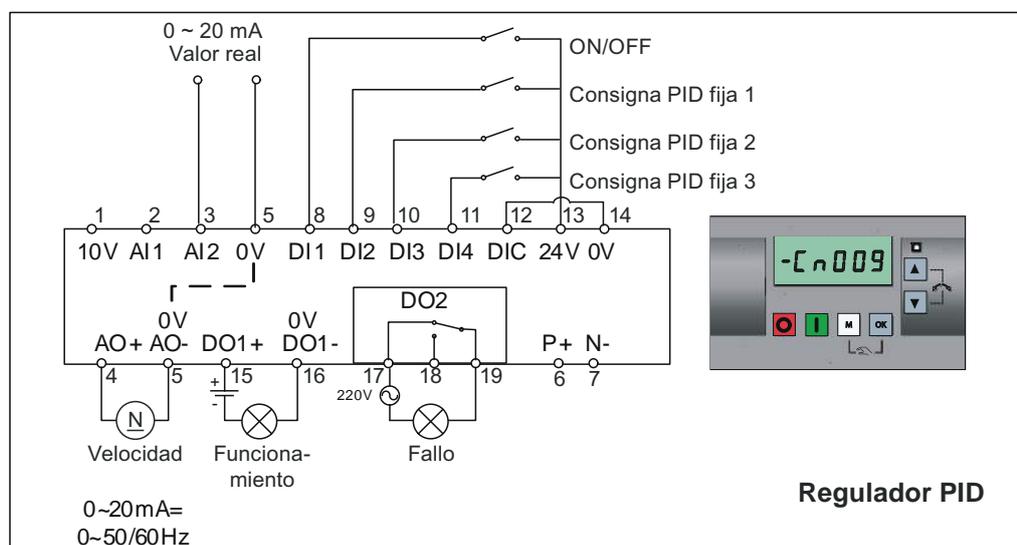
Si se desea una consigna negativa para la regulación PID, cambie la consigna y el cableado de realimentación según sea necesario.

Cuando se cambia del modo HAND desde el modo de regulación PID, P2200 se convierte en 0 para deshabilitar la regulación PID. Cuando se vuelve a cambiar al modo AUTO, P2200 se convierte en 1 para habilitar de nuevo la regulación PID.

Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn008	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	9	Confirmación de fallo
P2200[0]	Habilitación de regulador PID	0	1	Habilitación de PID
P2253[0]	Cl: Consigna PID	0	755.0	Consigna PID = Entrada analógica 1
P2264[0]	Cl: Realimentación PID	755.0	755.1	Realimentación PID = Entrada analógica 2
P0756[1]	Tipo de entrada analógica	0	2	Entrada analógica 2, de 0 a 20 mA
P0771[0]	Cl: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	Bl: Función de la salida digital 1	52.3	52.2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	Bl: Función de la salida digital 2	52.7	52.3	Fallo del convertidor activo

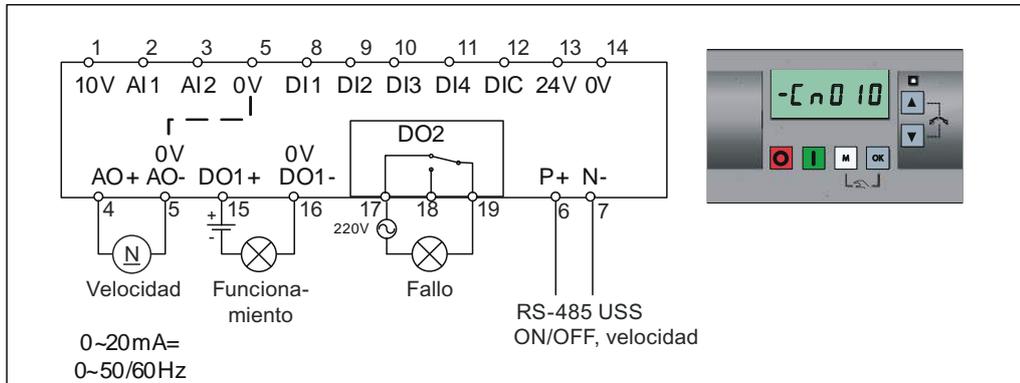
Macro de conexión Cn009: Regulación PID con la referencia de valor fija



Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn009	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	15	DI2 = Valor fijo de PID 1
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	16	DI3 = Valor fijo de PID 2
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	17	DI4 = Valor fijo de PID 3
P2200[0]	Habilitación de regulador PID	0	1	Habilitación de PID
P2216[0]	Modo de consigna PID fija	1	1	Selección directa
P2220[0]	BI: Bit 0 de selección de consigna PID fija	722.3	722.1	DI2 de conexión BICO
P2221[0]	BI: Bit 1 de selección de consigna PID fija	722.4	722.2	DI3 de conexión BICO
P2222[0]	BI: Bit 2 de selección de consigna PID fija	722.5	722.3	DI4 de conexión BICO
P2253[0]	CI: Consigna PID	0	2224	Consigna PID = valor fijo
P2264[0]	CI: Realimentación PID	755.0	755.1	Realimentación PID = AI2

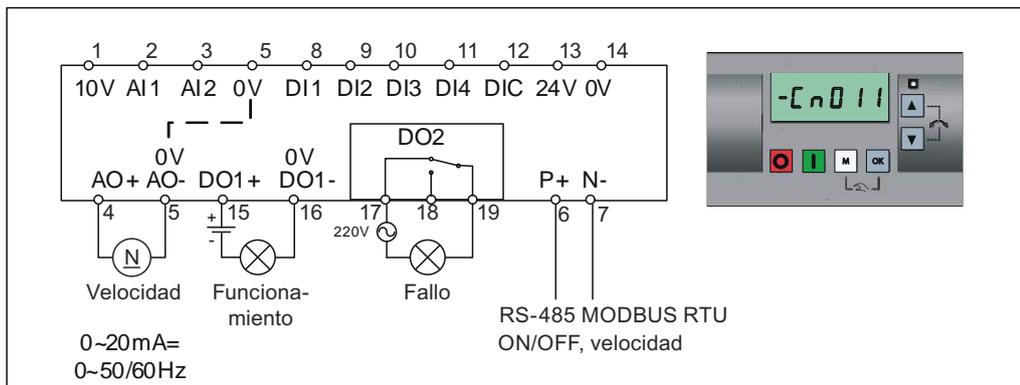
Macro de conexión Cn010: Regulación USS



Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn010	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	5	RS485 como la fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	5	RS485 como la consigna de velocidad
P2023[0]	Selección de protocolo RS485	1	1	Protocolo USS
P2010[0]	Velocidad transmisión USS/MODBUS	8	8	Velocidad transmisión 38 400 bps
P2011[0]	Dirección USS	0	1	Dirección USS para convertidor
P2012[0]	Longitud PZD en USS	2	2	Número de palabras PZD
P2013[0]	Longitud PKW en USS	127	127	Palabras PKW variables
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS	2000	500	Tiempo para recibir datos

Macro de conexión Cn011: Regulación MODBUS RTU



Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn011	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	5	RS485 como la fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	5	RS485 como la consigna de velocidad
P2023[0]	Selección de protocolo RS485	1	2	Protocolo MODBUS RTU
P2010[0]	Velocidad transmisión USS/MODBUS	8	6	Velocidad transmisión 9600 bps
P2021[0]	Dirección MODBUS	1	1	Dirección MODBUS para convertidor
P2022[0]	Tiempo excedido de respuesta MODBUS	1000	1000	Tiempo máximo para enviar la respuesta de vuelta al maestro
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS	2000	100	Tiempo para recibir datos

5.5.1.4 Configuración de macros de aplicación

ATENCIÓN
<p>Configuración de macros de aplicación</p> <p>Al poner en marcha el convertidor, la configuración de las macros de aplicación se hace una única vez. Asegúrese de proceder de la siguiente manera antes de cambiar la configuración de macros de aplicación a un valor diferente del último ajuste:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haga un restablecimiento de los ajustes de fábrica (P0010 = 30, P0970 = 1). 2. Repita la puesta en marcha rápida y cambie la macro de aplicación. <p>Si no se realiza este procedimiento puede suceder que el convertidor acepte los ajustes de los parámetros de las macros seleccionadas actualmente y las anteriores, lo que puede provocar un funcionamiento indefinido e inexplicable.</p>

Funciones

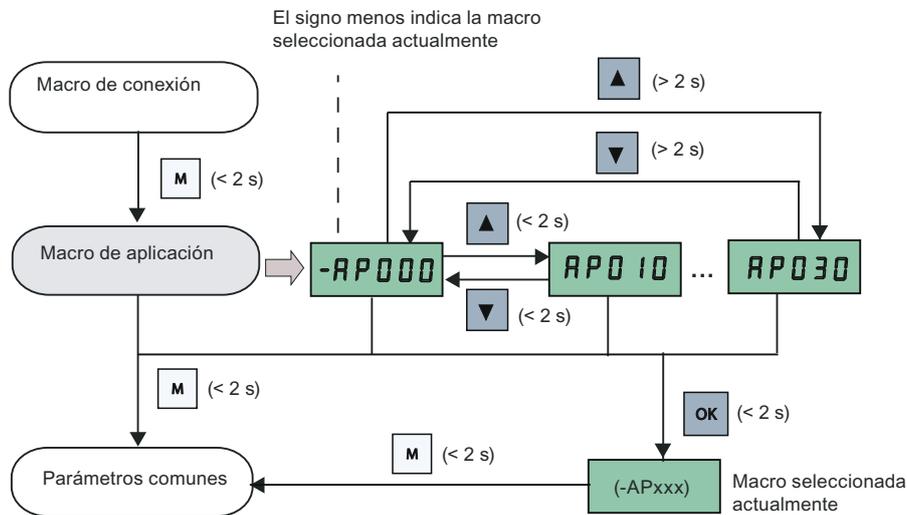
En este menú se definen determinadas aplicaciones comunes. Cada macro de aplicación proporciona un juego de ajustes de parámetros para una aplicación específica. Después de seleccionar una macro de aplicación, se aplican los ajustes correspondientes al convertidor para simplificar el proceso de puesta en marcha.

La macro de aplicación predeterminada es "AP000" para la macro de aplicación 0. Si ninguna de las macros se ajusta a su aplicación, se puede seleccionar la que más se acerque y hacer más cambios en los parámetros si así se desea.

Macro de aplicación	Descripción	Pantalla de ejemplo
AP000	Ajuste predeterminado de fábrica. No hace cambios en los parámetros.	-AP000
AP010	Aplicaciones de bombas sencillas	AP010
AP020	Aplicaciones de ventiladores sencillas	
AP021	Aplicaciones de compresores	
AP030	Aplicaciones de cintas transportadoras	

El signo menos indica que esta macro es la macro seleccionada actualmente.

Configuración de macros de aplicación



Macro de aplicación AP010: Aplicaciones de bombas sencillas

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de AP010	Observaciones
P1080[0]	Frecuencia mínima	0	15	Convertidor funcionando a velocidad inferior inhibido
P1300[0]	Modo de regulación	0	7	U/f cuadrática
P1110[0]	BI: Inhibición consigna de frecuencia negativa	0	1	Rotación de bomba inversa inhibida
P1210[0]	Reinicio automático	1	2	Confirmación de fallo en el encendido
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	10	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

Macro de aplicación AP020: Aplicaciones de ventiladores sencillas

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de AP020	Observaciones
P1110[0]	BI: Inhibición consigna de frecuencia negativa	0	1	Rotación de ventilador inversa inhibida
P1300[0]	Modo de regulación	0	7	U/f cuadrática
P1200[0]	Rearranque al vuelo	0	2	Búsqueda de la velocidad del motor en funcionamiento con una carga de inercia elevada de tal manera que el motor marche hasta alcanzar la consigna
P1210[0]	Reinicio automático	1	2	Confirmación de fallo en el encendido
P1080[0]	Frecuencia mínima	0	20	Convertidor funcionando a velocidad inferior inhibido
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	20	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

Macro de aplicación AP021: Aplicaciones de compresores

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de AP021	Observaciones
P1300[0]	Modo de regulación	0	0	U/f lineal
P1080[0]	Frecuencia mínima	0	10	Convertidor funcionando a velocidad inferior inhibido
P1312[0]	Elevación en arranque	0	30	La elevación solo es efectiva al acelerar por primera vez (parada)
P1311[0]	Elevación en aceleración	0	0	La elevación solo es efectiva al acelerar o frenar
P1310[0]	Elevación continua	50	50	Elevación adicional en todo el rango de frecuencia
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	10	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

Macro de aplicación AP030: Aplicaciones de cintas transportadoras

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de AP030	Observaciones
P1300[0]	Modo de regulación	0	1	U/f con FCC
P1312[0]	Elevación en arranque	0	30	La elevación solo es efectiva al acelerar por primera vez (parada)

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de AP030	Observaciones
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	5	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	5	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

5.5.1.5 Configuración de parámetros comunes

Funciones

En este menú se proporcionan algunos parámetros comunes para la optimización del rendimiento del convertidor.

Menú de texto

Si establece P8553 en 1, los números de los parámetros de este menú se sustituyen por un texto breve.

Configuración de parámetros

Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)
P1080[0]	1	Frecuencia mínima del motor	 (MIN F)
P1082[0]	1	Frecuencia máxima del motor	 (MAX F)
P1120[0]	1	Tiempo de aceleración	 (RMP UP)
P1121[0]	1	Tiempo de deceleración	 (RMP DN)
P1058[0]	2	Frecuencia de JOG	 (JOG P)
P1060[0]	2	Tiempo de aceleración de JOG	 (JOG UP)
P1001[0]	2	Consigna de frecuencia fija 1	 (FIX F1)

Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)
P1002[0]	2	Consigna de frecuencia fija 2	F . H F 2 (FIX F2)
P1003[0]	2	Consigna de frecuencia fija 3	F . H F 3 (FIX F3)
P2201[0]	2	Consigna de frecuencia PID fija 1	P . d F 1 (PID F1)
P2202[0]	2	Consigna de frecuencia PID fija 2	P . d F 2 (PID F2)
P2203[0]	2	Consigna de frecuencia PID fija 3	P . d F 3 (PID F3)

5.5.2 Puesta en marcha rápida a través del menú de parámetros

Como alternativa a la puesta en marcha rápida a través del menú de configuración, la puesta en marcha usando el menú de parámetros constituye otra solución para la puesta en marcha rápida. Es útil para quienes estén acostumbrados a poner en marcha el convertidor de esta manera.

Configuración de parámetros

Nota

En la tabla siguiente, "●" indica que el valor de este parámetro se debe introducir según la placa de características del motor.

Parámetro	Función	Configuración
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 3 (nivel de acceso experto)
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 1 (puesta en marcha rápida)
P0100	Selección de 50/60 Hz	Establecer un valor, si es necesario: =0: Europa [kW], 50 Hz (valor predeterminado de fábrica) =1: Norteamérica [hp], 60 Hz =2: Norteamérica [kW], 60 Hz
P0304[0] ●	Tensión nominal del motor [V]	Rango: De 10 a 2000 Nota: La entrada de los datos de la placa de características tiene que corresponder con el cableado del motor (en estrella/triángulo).

Parámetro	Función	Configuración
P0305[0] •	Corriente nominal del motor [A]	Rango: De 0,01 a 10000 Nota: La entrada de los datos de la placa de características tiene que corresponder con el cableado del motor (en estrella/triángulo).
P0307[0] •	Potencia nominal del motor [kW/hp]	Rango: De 0,01 a 2000,0 Nota: Si P0100 = 0 o 2, unidad de potencia del motor = [kW] Si P0100 = 1, unidad de potencia del motor = [hp]
P0308[0] •	Factor de potencia nominal del motor (cosφ)	Rango: De 0,000 a 1,000 Nota: Este parámetro es visible solamente cuando P0100 = 0 o 2.
P0309[0] •	Eficiencia nominal del motor [%]	Rango: De 0,0 a 99,9 Nota: Visible solamente cuando P0100 = 1 El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor.
P0310[0] •	Frecuencia nominal del motor [Hz]	Rango: De 12,00 a 599,00
P0311[0] •	Velocidad nominal del motor [RPM]	Rango: De 0 a 40000
P0335[0]	Refrigeración del motor	Establecer según el método real de refrigeración del motor: = 0: Ventilación natural (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Ventilación forzada = 2: Ventilación natural y ventilador interno = 3: Ventilación forzada y ventilador interno
P0640[0]	Factor de sobrecarga del motor [%]	Rango: De 10.0 a 400.0 (ajuste predeterminado de fábrica: 150.0) Nota: El parámetro define el límite de corriente de sobrecarga del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	= 0: Ajuste predeterminado de fábrica = 1: Panel de mando (ajuste predeterminado de fábrica) = 2: Borne = 5: USS/MODBUS por RS485
P1000[0]	Selección de consigna de frecuencia	Rango: De 0 a 77 (ajuste predeterminado de fábrica: 1) = 0: Sin consigna principal = 1: Consigna MOP = 2: Consigna analógica = 3: Frecuencia fija = 5: USS por RS485 = 7: Consigna analógica 2 Para ver ajustes adicionales, véase el capítulo " Lista de parámetros (Página 137)".

Parámetro	Función	Configuración
P1080[0]	Frecuencia mínima [Hz]	Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00) Nota: El valor configurado aquí es válido para ambos sentidos de giro, horario y antihorario.
P1082[0]	Frecuencia máxima [Hz]	Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 50.00) Nota: El valor configurado aquí es válido para ambos sentidos de giro, horario y antihorario.
P1120[0]	Tiempo de aceleración [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00) Nota: El valor configurado aquí simboliza el tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima del motor (P1082) cuando no se utiliza redondeo.
P1121[0]	Tiempo de deceleración [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00) Nota: El valor configurado aquí simboliza el tiempo que tarda el motor en decelerar desde la frecuencia máxima del motor (P1082) hasta quedarse parado cuando no se utiliza redondeo.
P1300[0]	Modo de regulación	= 0: U/f con característica lineal (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: U/f con FCC = 2: U/f con característica cuadrática = 3: U/f con característica programable = 4: U/f con eco lineal = 5: U/f para aplicaciones textiles = 6: U/f con FCC para aplicaciones textiles = 7: U/f con eco cuadrático = 19: Modo U/f con consigna de tensión independiente
P3900	Fin de la puesta en marcha rápida	= 0: Sin puesta en marcha rápida (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Fin de la puesta en marcha rápida con restablecimiento de los ajustes de fábrica = 2: Fin de la puesta en marcha rápida = 3: Fin de la puesta en marcha rápida solamente para datos del motor Nota: Tras finalizar los cálculos, P3900 y P0010 se restablecen automáticamente a su valor original, 0. El convertidor muestra "8.8.8.8", lo que indica que está ocupado con el procesamiento de datos interno.
P1900	Selección de la identificación de datos del motor	= 0: Deshabilitada = 2: Identificación de todos los parámetros en parada

5.6 Función de puesta en marcha

5.6.1 Resumen de funciones del convertidor

En la lista siguiente se proporciona un resumen de las principales funciones que admite el convertidor SINAMICS V20. Para obtener una descripción detallada de los parámetros individuales, véase el capítulo "Lista de parámetros" (Página 137).

- Control de nivel de acceso de usuario (P0003)
- Personalización de 50/60 Hz (Página 45) (P0100)
- Visualización de menú de texto (P8553) (véase también "Configuración de datos del motor" (Página 49) y "Configuración de parámetros comunes" (Página 66))
- Protección de parámetros definidos por el usuario (P0011, P0012, P0013)
- Macros de conexión y macros de aplicación preconfiguradas (P0507, P0717) (véase también "Configuración de macros de conexión" (Página 51) y "Configuración de macros de aplicación" (Página 63))
- Vigilancia del consumo de energía (r0039, P0040, P0042, P0043)
- Funcionamiento continuado del convertidor (P0503)
- Escalado de visualización de frecuencia del motor (P0511, r0512)
- Control de función de bornes DI (de P0701 a P0713, r0722, r0724)
- Control de función de bornes AI (P0712, P0713, de r0750 a P0762)
- Control de función de bornes DO (P0731, P0732, P0747, P0748)
- Control de función de bornes AO (de P0773 a r0785)
- Control de 2/3 hilos (P0727)
- Clonación de parámetros (Página 289) (de P0802 a P0804, P8458)
- Juego de datos de señales de mando (CDS, Command Data Set) y juego de datos del convertidor (DDS, Inverter Data Set) (r0050, r0051, de P0809 a P0821)
- Selección de diversos modos STOP (Página 72) (de P0840 a P0886)
- Selección de fuente de consigna y señales de mando (P0700, P0719, de P1000 a r1025, de P1070 a r1084)
- Ajuste de reacción de aviso y fallo (de r0944 a p0952, de P2100 a P2120, r3113, P3981)
- Selección de modo de potenciómetro motorizado (MOP) (de P1031 a r1050)
- Funcionamiento en modo JOG (Página 75) (de P1055 a P1061)
- Frecuencia inhabilitable y amortiguación de resonancias (de P1091 a P1101, P1338)
- Funcionamiento en rampa doble (Página 119) (de r1119 a r1199, P2150 a P2166)
- Rearranque al vuelo (Página 108) (de P1200 a r1204)
- Rearranque automático (Página 109) (P1210, P1211)

- **Controles de freno del motor** (Página 82) (freno de mantenimiento, freno por DC, freno combinado y freno dinámico) (de P1212 a P1237)
- **Regulación de tensión de la interconexión de DC** (Página 96) (P0210, de P1240 a P1257)
- **Regulación de Imáx** (Página 94) (de P1340 a P1346)
- **Control de nivel de elevación continua de tensión, elevación en aceleración y elevación en arranque** (Página 77) (de P1310 a P1316)
- **Coordenadas U/f programables** (de P1320 a P1333)
- **Compensación de deslizamiento** (de P1334 a P1338)
- **Modo economizador** (Página 105) (P1300, r1348)
- **Modo de par superior** (Página 99) (P3350 a P3356)
- **Modo de arranque pulsado** (Página 101) (P3350 a P3354, P3357 a P3360)
- **Modo de eliminación de obturación** (Página 103) (P3350 a P3353, P3361 a P3364)
- **Modulación PWM ajustable** (de P1800 a P1803)
- **Comunicación USS/MODBUS por RS485** (Página 125) (de P2010 a P2037)
- **Protección contra cavitación** (Página 117) (de P2360 a P2362)
- **Modo de reposo (hibernación)** (Página 112) (de P2365 a P2367)
- **Secuenciado de motores** (Página 114) (de P2370 a P2380)
- **Regulador PID** (Página 79) (de P2200 a P2355)
- **Bloqueo de motor, ausencia de carga, vigilancia del par de carga** (Página 97) (de P2177 a r2198)
- **Bloques funcionales libres (FFB)** (Página 107) (de P2800 a P2890)
- **Protección antiescarcha** (Página 110) (P3852, P3853)
- **Protección contra la condensación** (Página 111) (P3854)
- **Función de oscilación** (Página 113) (de P2940 a r2955)
- **Función BICO** (r3978)
- **Función de acoplamiento en DC** (Página 121)

5.6.2 Funciones básicas de puesta en marcha

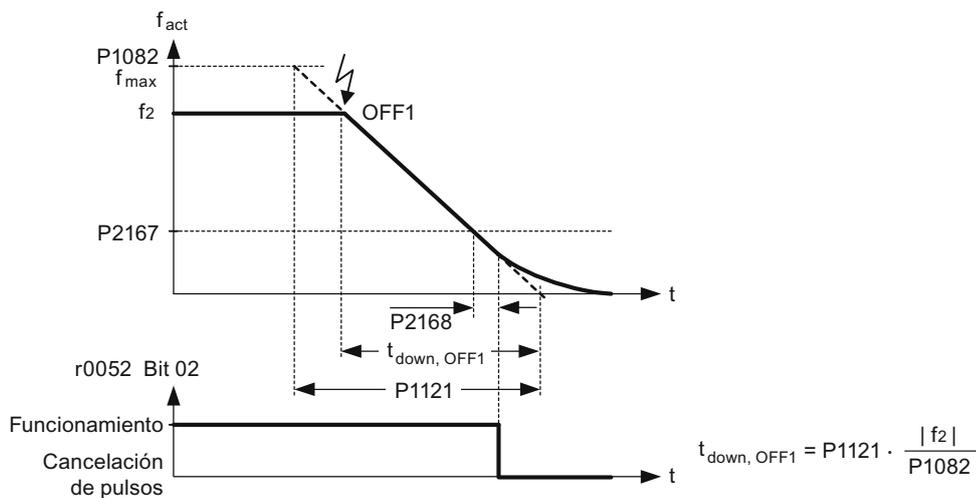
5.6.2.1 Selección del modo STOP

Funciones

Tanto el convertidor como el usuario tienen que responder a una amplia variedad de situaciones y detener el convertidor si es necesario. Por eso, se deben tener en cuenta los requisitos de funcionamiento así como las funciones de protección del convertidor (p. ej., sobrecarga eléctrica o térmica), o las funciones de protección de hombre-máquina. Debido a las diferentes funciones OFF (OFF1, OFF2, OFF3), el convertidor puede responder de forma flexible a los requisitos mencionados. Tenga en cuenta que después de una señal de mando OFF2/OFF3, el convertidor estará en el estado "Bloqueo ON". Para volver a conectar el motor, se necesita una señal baja → alta de la señal de mando ON.

OFF1

La señal de mando OFF1 está estrechamente relacionada con la señal de mando ON. Cuando la señal de mando ON se retira, OFF1 se activa directamente. OFF1 frena el convertidor con el tiempo de deceleración P1121. Si la frecuencia de salida cae por debajo del valor del parámetro P2167 y si el tiempo de P2168 ha vencido, entonces se cancelan los impulsos del convertidor.

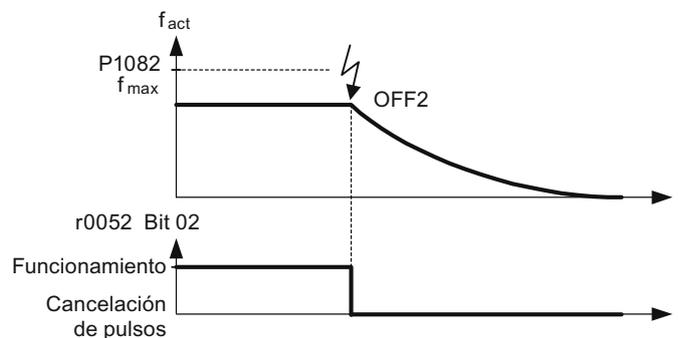


Nota

- OFF1 se puede introducir usando una amplia variedad de fuentes de señales de mando mediante el parámetro BICO P0840 (BI: ON/OFF1) y P0842 (BI: ON/OFF1 con inversión).
- El parámetro BICO P0840 se preasigna definiendo la fuente de señales de mando con P0700.
- La señal de mando ON y la siguiente señal de mando OFF1 deben tener la misma fuente.
- Si la señal de mando ON/OFF1 se ha configurado para más de una entrada digital, entonces solo es válida la última entrada digital que se configuró.
- OFF1 es activa baja.
- Cuando se seleccionan varios comandos OFF simultáneamente, se aplica la prioridad siguiente: OFF2 (prioridad más alta) – OFF3 – OFF1.
- OFF1 se puede combinar con frenado por corriente DC o frenado combinado.
- Cuando se activa el freno de mantenimiento del motor MHB (P1215), para una OFF1, P2167 y P2168 no se tienen en cuenta.

OFF2

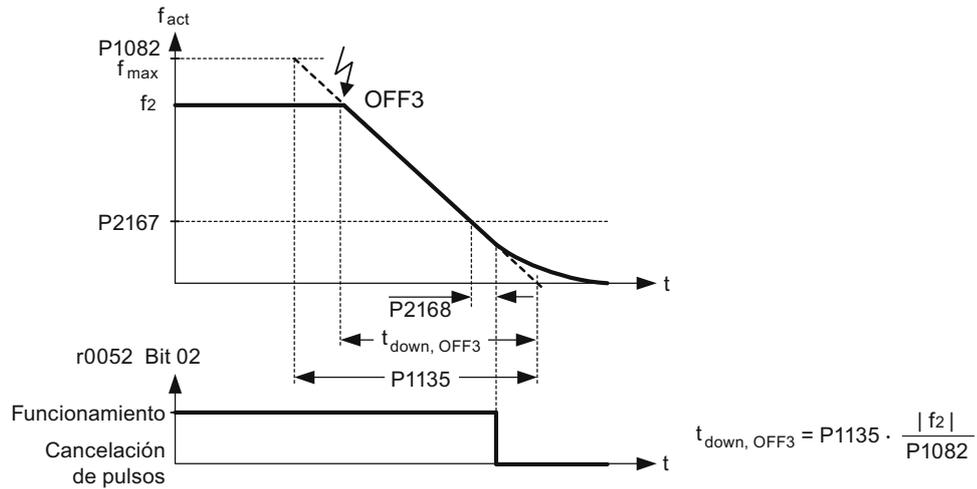
La señal de mando OFF2 cancela inmediatamente los impulsos del convertidor. De este modo, el motor hace una parada natural y no es posible detenerlo de forma controlada.

**Nota**

- La señal de mando OFF2 puede tener una o varias fuentes. Las fuentes de señales de mando se definen usando los parámetros BICO P0844 (BI: 1. OFF2) y P0845 (BI: 2. OFF2).
- Como resultado de la preasignación (ajuste predeterminado), la señal de mando OFF2 se establece en el BOP. Esta fuente sigue estando disponible aunque se defina otra fuente de señales de mando (p. ej., borne como fuente de señales de mando \rightarrow P0700 = 2 y OFF2 se selecciona usando DI2 \rightarrow P0702 = 3).
- OFF2 es activa baja.
- Cuando se seleccionan varios comandos OFF simultáneamente, se aplica la prioridad siguiente: OFF2 (prioridad más alta) – OFF3 – OFF1.

OFF3

Las características de frenado de OFF3 son idénticas a las de OFF1, con la excepción del tiempo de deceleración P1135 de OFF3 independiente. Si la frecuencia de salida cae por debajo del valor del parámetro P2167 y si el tiempo de P2168 ha vencido, entonces se cancelan los impulsos del convertidor como con la señal de mando OFF1.



Nota

- OFF3 se puede introducir usando una amplia variedad de fuentes de señales de mando mediante los parámetros BICO P0848 (BI: 1. OFF3) y P0849 (BI: 2. OFF3).
- OFF3 es activa baja.
- Cuando se seleccionan varios comandos OFF simultáneamente, se aplica la prioridad siguiente: OFF2 (prioridad más alta) – OFF3 – OFF1.

5.6.2.2 Funcionamiento del convertidor en modo JOG

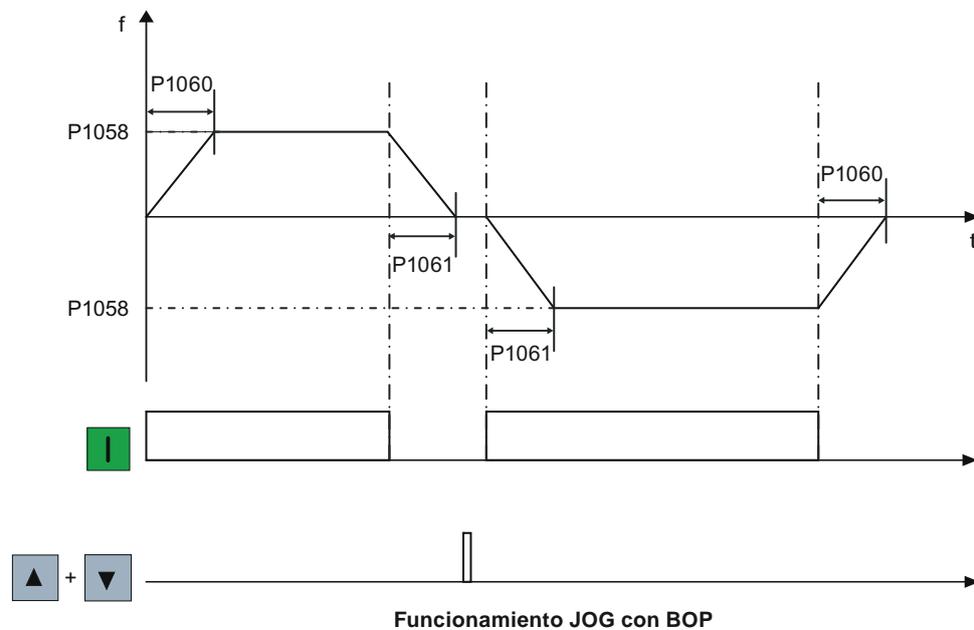
Funciones

La función JOG se puede controlar mediante el BOP (integrado) o las entradas digitales. Cuando se controla mediante el BOP, al pulsar el botón RUN el motor arrancará y girará a la frecuencia JOG predefinida (P1058). El motor se detiene cuando se suelta el botón RUN.

Cuando se usan las entradas digitales como fuente de señales de mando de JOG, la frecuencia JOG se establece mediante P1058 para JOG a la derecha y P1059 para JOG a la izquierda.

La función JOG permite:

- Comprobar la funcionalidad del motor y del convertidor después de completarse la puesta en marcha (primer movimiento de desplazamiento, comprobación de la dirección de rotación, etc.)
- Llevar un motor o una carga de motor a una posición específica
- Desplazar un motor, p. ej., después de la interrupción de un programa



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1055[0...2]	BI: Habilitación JOG a la derecha	Este parámetro define la fuente de JOG a la derecha cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas). Ajustes predeterminados de fábrica: 19.8
P1056[0...2]	BI: Habilitación JOG a la izquierda	Este parámetro define la fuente de JOG a la izquierda cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas). Ajustes predeterminados de fábrica: 0

Parámetro	Función	Configuración
P1057	Habilitación JOG	= 1: El modo JOG está habilitado (ajuste predeterminado).
P1058[0...2]	Frecuencia JOG [Hz]	Este parámetro determina la frecuencia a la que funcionará el convertidor mientras el modo JOG está activo. Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
P1059[0...2]	Frecuencia JOG a la izquierda [Hz]	Este parámetro determina la frecuencia a la que funcionará el convertidor mientras está seleccionado JOG a la izquierda. Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
P1060[0...2]	Tiempo de aceleración de JOG [s]	Este parámetro define el tiempo de aceleración de JOG que se utiliza mientras el modo JOG está activo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1061[0...2]	Tiempo de deceleración de JOG [s]	Este parámetro define el tiempo de deceleración de JOG que se utiliza mientras el modo JOG está activo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)

5.6.2.3 Configuración de la elevación de tensión

Funciones

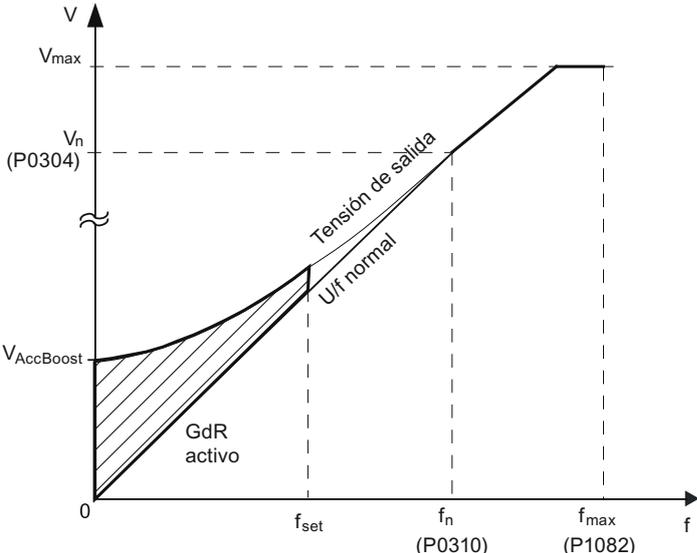
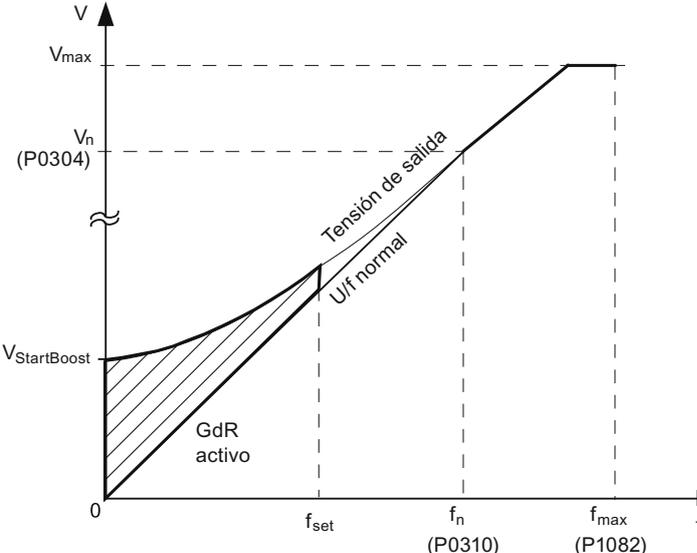
Para las frecuencias de salida bajas, las características de U/f solo proporcionan una tensión de salida baja. Las resistencias óhmicas del devanado del estátor juegan un papel importante en las frecuencias bajas, que se desprecian al determinar el flujo del motor en el modo U/f . Esto quiere decir que la tensión de salida puede ser demasiado baja para:

- Implementar la magnetización del motor asíncrono
- Mantener la carga
- Compensar las pérdidas en el sistema

La tensión de salida se puede aumentar (elear) en el convertidor usando los parámetros que se muestran en la tabla siguiente.

Parámetro	Tipo de elevación	Descripción
P1310	Elevación continua de tensión [%]	<p>Este parámetro define el nivel de elevación referido a P0305 (corriente nominal del motor) aplicable a las características U/f lineal y cuadrática.</p> <p>Rango: De 0,0 a 250,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 50.0)</p> <p>La elevación de tensión es efectiva en el rango de frecuencias completo mientras que el valor disminuye continuamente a altas frecuencias.</p> <p>El gráfico muestra un eje vertical de tensión (V) y un eje horizontal de frecuencia (f). La tensión nominal V_n (P0304) y la frecuencia nominal f_n (P0310) están marcadas. La tensión de salida real es superior a la línea U/f lineal en el rango de bajas frecuencias, alcanzando un nivel $V_{ConBoost}$ en el origen. La tensión de salida se eleva hasta V_{max} y se mantiene constante hasta f_{max} (P1082). El área entre la línea U/f lineal y la línea de tensión de salida está sombreada con líneas diagonales.</p>

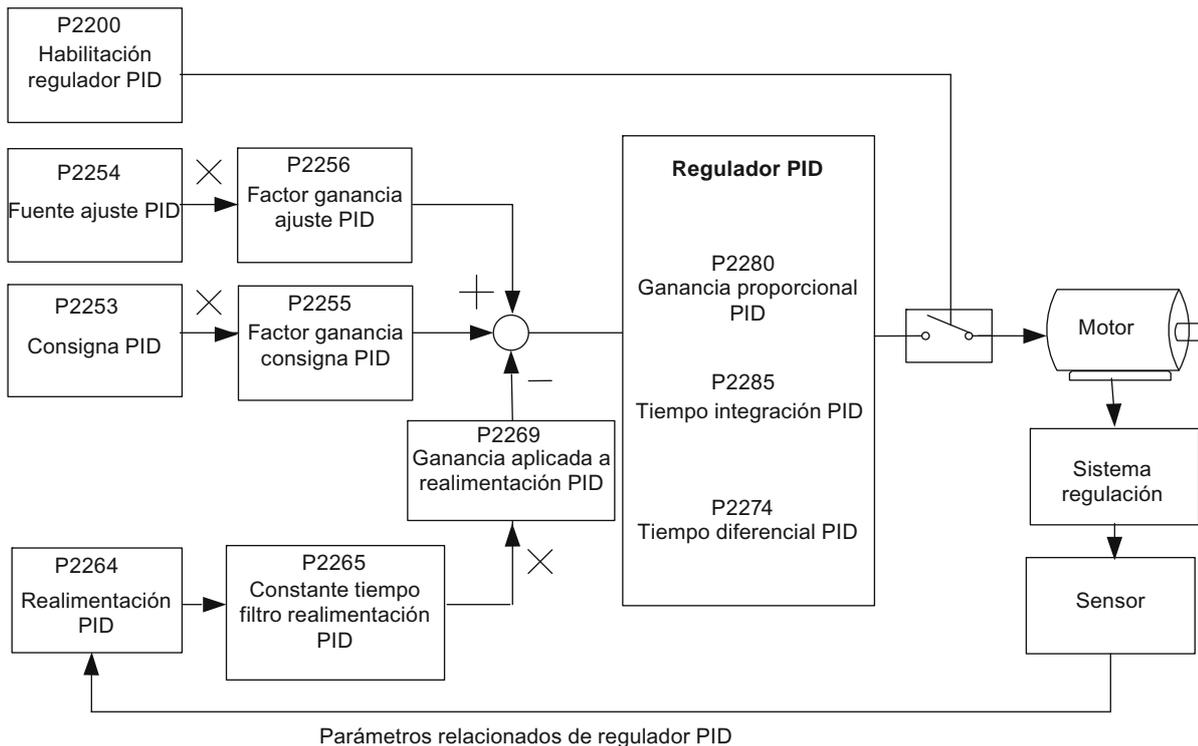
5.6 Función de puesta en marcha

Parámetro	Tipo de elevación	Descripción
P1311	Elevación en aceleración [%]	<p>Este parámetro aplica una elevación respecto a P0305 (corriente nominal del motor) tras un cambio de consigna positivo, y disminuye una vez que se alcanza la consigna.</p> <p>Rango: De 0,0 a 250,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)</p> <p>La elevación de tensión solo es efectiva al acelerar o frenar.</p> 
P1312	Elevación en arranque [%]	<p>Este parámetro aplica un offset lineal constante respecto a P0305 (corriente nominal del motor) a la característica U/f activa (lineal o cuadrática) después de una señal de mando ON y se mantiene activo hasta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La salida del generador de rampas llega a la consigna por primera vez respectivamente. • La consigna se reduce a un valor menor al actual en la salida del generador de rampas. <p>Rango: De 0,0 a 250,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)</p> <p>La elevación de tensión solo es efectiva al acelerar por primera vez (parada).</p> 

5.6.2.4 Configuración del regulador PID

Funciones

El regulador PID integrado (regulador tecnológico) admite toda clase de tareas de control de procesos simples, como control de presiones, niveles o caudales. El regulador PID especifica la consigna de velocidad del motor de tal manera que la variable del proceso que se va a controlar corresponde a su consigna.



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
Parámetros de funciones principales		
P2200[0...2]	BI: Habilitación de regulador PID	Este parámetro permite al usuario habilitar/deshabilitar el regulador PID. Si se establece en 1, habilita el regulador PID de lazo cerrado. El establecimiento en 1 deshabilita automáticamente los tiempos de rampa normales definidos en P1120 y P1121 y las consignas de frecuencia normales. Ajustes predeterminados de fábrica: 0
P2235[0...2]	BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando SUBIR)	Este parámetro define el origen de la señal de mando SUBIR. Fuentes posibles: 19.13 (BOP), 722.x (entrada digital), 2036.13 (USS por RS485)

5.6 Función de puesta en marcha

Parámetro	Función	Configuración
P2236[0...2]	BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando BAJAR)	Este parámetro define la fuente de la señal de mando BAJAR. Fuentes posibles: 19,14 (BOP), 722.x (entrada digital), 2036,14 (USS por RS485)
Parámetros de puesta en marcha adicionales		
P2251	Modo PID	= 0: PID como consigna (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: PID como fuente de ajuste
P2253[0...2]	CI: Consigna PID	Este parámetro define la fuente para la entrada de consigna PID. Fuentes posibles: 755[0] (entrada analógica 1), 2018.1 (PZD USS 2), 2224 (consigna PID fija real), 2250 (consigna de salida de PID-MOP).
P2254[0...2]	CI: Fuente de ajuste PID	Este parámetro selecciona la fuente de ajuste de la consigna PID. Fuentes posibles: 755[0] (entrada analógica 1), 2018.1 (PZD USS 2), 2224 (consigna PID fija real), 2250 (consigna de salida de PID-MOP).
P2255	Factor de ganancia de consigna PID	Rango: De 0,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2256	Factor de ganancia de ajuste PID	Rango: De 0,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2257	Tiempo de aceleración de consigna PID [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.00)
P2258	Tiempo de deceleración de consigna PID [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.00)
P2263	Tipo de regulador PID	= 0: Componente D de la señal de realimentación (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Componente D de la señal de error
P2264[0...2]	CI: Realimentación PID	Fuentes posibles: 755[0] (entrada analógica 1), 2224 (consigna PID fija real), 2250 (consigna de salida de PID-MOP) Ajustes predeterminados de fábrica: 755[0]
P2265	Constante de tiempo del filtro de realimentación PID [s]	Rango: De 0,00 a 60,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)
P2267	Valor máximo de realimentación de PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2268	Valor mínimo de realimentación de PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)
P2269	Ganancia aplicada a realimentación PID	Rango: De 0,00 a 500,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2270	Selector de función de realimentación PID	= 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Raíz cuadrada (raíz(x)) = 2: Cuadrado (x*x) = 3: Cubo (x*x*x)
P2271	Tipo de sensor PID	= 0 : Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Inversión de señal de realimentación PID

Parámetro	Función	Configuración
P2274	Tiempo diferencial del PID [s]	Rango: De 0,000 a 60,000 Ajustes predeterminados de fábrica: 0.000 (el tiempo diferencial no tiene ningún efecto)
P2280	Ganancia proporcional del PID	Rango: De 0,000 a 65,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 3.000)
P2285	Tiempo de integración del PID [s]	Rango: De 0,000 a 60,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)
P2291	Límite superior de salida del PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2292	Límite inferior de salida del PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)
P2293	Tiempos de aceleración/deceleración del límite del PID [s]	Rango: De 0,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.00)
P2295	Ganancia para salida del PID	Rango: De -100,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2350	Habilitación autotuning PID	= 0: Autotuning PID deshabilitado (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Iniciar autotuning con el método de Ziegler-Nichols (ZN) = 2: Autotuning PID como 1 con sobreoscilaciones (O/S) = 3: Autotuning PID como 2 con algunas o sin sobreoscilaciones (O/S) = 4: Autotuning PID solo parte PI, respuesta a una entrada escalón
P2354	Autotuning PID tiempo excedido [s]	Rango: De 60 a 65000 (ajuste predeterminado de fábrica: 240)
P2355	Offs. autotun. PID [%]	Rango: De 0,00 a 20,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
Valores de salida		
r2224	CO: Consigna PID fija real [%]	
r2225.0	BO: Estado frecuencia PID fija	
r2245	CO: Frecuencia de entrada del GdR PID-MOP [%]	
r2250	CO: Consigna salida de PID-MOP [%]	
r2260	CO: Consigna PID tras GdR PID [%]	
P2261	Constante de tiempo del filtro de consigna PID [s]	
r2262	CO: Consigna PID filtrada tras GdR [%]	
r2266	CO: Realimentación filtrada PID [%]	
r2272	CO: Realimentación escalada PID [%]	
r2273	CO: Error PID [%]	
r2294	CO: Salida PID real [%]	

5.6.2.5 Configuración de la función de frenado

Funciones

El motor se puede frenar eléctricamente o mecánicamente por medio del convertidor mediante los frenos siguientes:

- Frenos eléctricos
 - Freno por DC
 - Freno combinado
 - Freno dinámico
- Freno mecánico
 - Freno de mantenimiento del motor

Frenado por DC

El frenado por DC hace que el motor se detenga rápidamente al aplicar una corriente de frenado de DC (la corriente aplicada produce también un par de frenado estacionario). Para el frenado por DC, se aplica una corriente DC en el devanado del estátor que produce un par de frenado significativo para un motor asíncrono.

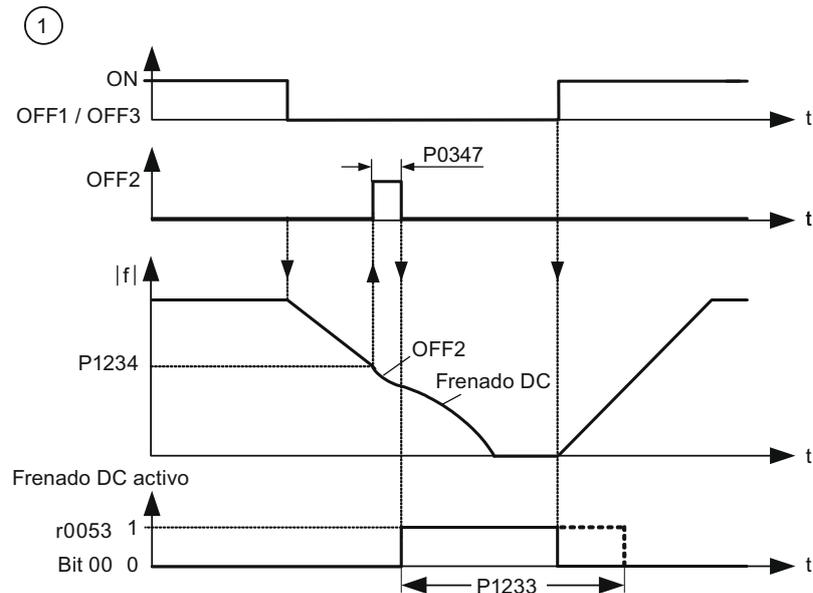
El frenado por DC se selecciona de la manera siguiente:

- Secuencia 1: seleccionada después de OFF1 u OFF3 (el frenado por DC se libera mediante P1233)
- Secuencia 2: seleccionada directamente con el parámetro BICO P1230

Secuencia 1

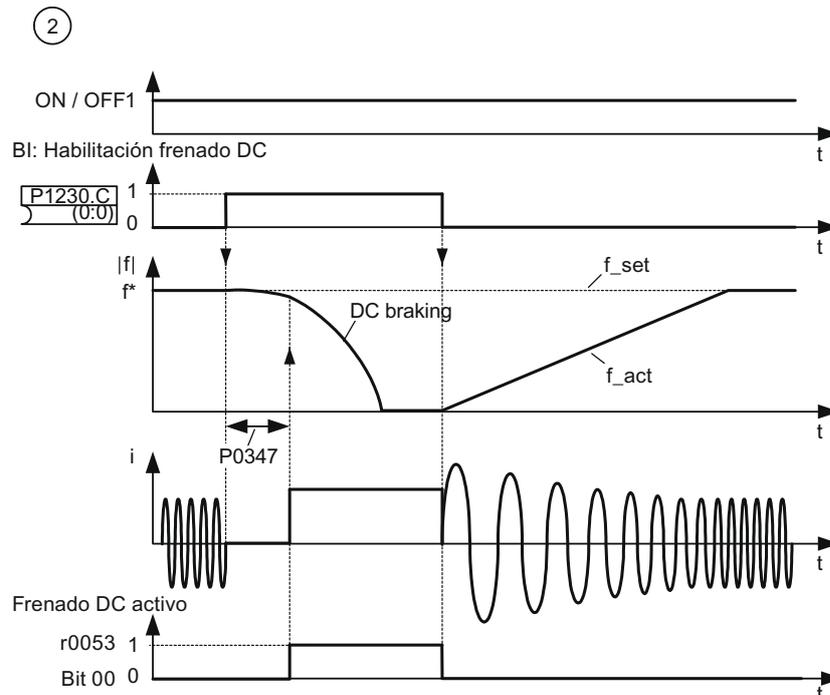
1. Se habilita mediante P1233.
2. El frenado por DC se activa con la señal de mando OFF1 u OFF3 (véase la figura siguiente).
3. La frecuencia del convertidor se desacelera a lo largo de la deceleración parametrizada de OFF1 u OFF3 hasta la frecuencia en la que tiene que iniciarse el frenado por DC: P1234.
4. Los impulsos del convertidor se inhiben mientras dura el tiempo de desmagnetización P0347.
5. A continuación, se aplica la corriente de frenado necesaria P1232 durante el tiempo de frenado seleccionado P1233. El estado se muestra mediante la señal r0053 bit 00.

Los impulsos del convertidor se inhiben tras vencer el tiempo de frenado.



Secuencia 2

1. Se habilita y selecciona con el parámetro BICO P1230 (véase la figura siguiente).
2. Los impulsos del convertidor se inhiben mientras dura el tiempo de desmagnetización P0347.
3. La corriente de frenado solicitada P1232 se aplica durante el tiempo seleccionado y el motor se frena. Este estado se muestra mediante la señal r0053 bit 00.
4. Después de que se haya cancelado el frenado por DC, el convertidor acelera a la consigna de frecuencia hasta que la velocidad del motor coincide con la frecuencia de salida del convertidor.



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1230[0...2]	BI: Habilitación freno por DC	Este parámetro permite frenar por DC a través de una señal aplicada desde una fuente externa. La función permanece activa mientras la señal de entrada externa esté activa. Ajustes predeterminados de fábrica: 0
P1232[0...2]	Corriente frenado DC [%]	Este parámetro define el nivel de corriente DC respecto a la corriente nominal del motor (P0305). Rango: De 0 a 250 (ajuste predeterminado de fábrica: 100)
P1233[0...2]	Duración del frenado por DC [s]	Este parámetro define cuánto dura el frenado por DC tras una señal de mando OFF1 u OFF3. Rango: De 0,00 a 250,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)
P1234[0...2]	Frecuencia de inicio del frenado por DC [Hz]	Este parámetro define la frecuencia inicial de frenado por DC. Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 599.00)
P0347[0...2]	Tiempo de desmagnetización [s]	Este parámetro cambia el tiempo permitido tras una condición de fallo/OFF2 antes de que se puedan volver a habilitar los impulsos. Rango: De 0,000 a 20,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.000)

 ADVERTENCIA
<p>Sobrecalentamiento del motor</p> <p>En el frenado por corriente DC, la energía cinética del motor se convierte en energía térmica en el motor. Si el frenado dura demasiado tiempo, entonces el motor se puede sobrecalentar.</p>

Nota

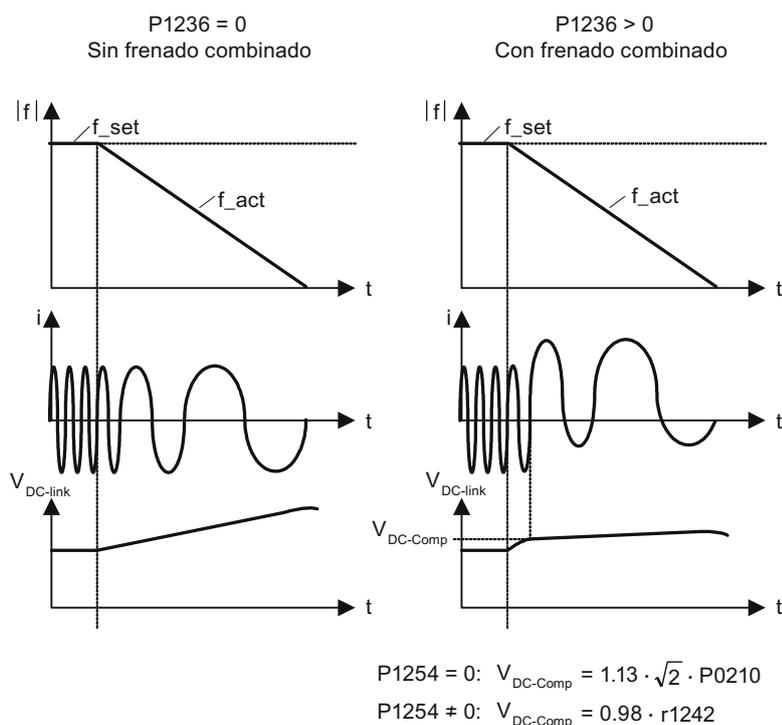
La función de frenado por DC solo es práctica para los motores de inducción.

El frenado por DC no es adecuado para mantener cargas suspendidas.

Mientras actúa el frenado por DC, no hay otra forma de influir en la velocidad del convertidor usando un control externo. Cuando se parametriza y configura el sistema convertidor, se debería probar usando cargas reales en la medida de lo posible.

Frenado combinado

Para el frenado combinado (habilitado mediante P1236), el frenado por DC se añade al frenado regenerativo (en el que el convertidor regenera la alimentación de la interconexión de DC a medida que frena a lo largo de una rampa). El frenado efectivo se obtiene sin tener que usar componentes adicionales optimizando el tiempo de deceleración (P1121 para OFF1 o al frenar desde f_1 hasta f_2 , P1135 para OFF3) y usando frenado combinado P1236.



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1236[0...2]	Corriente de frenado combinado [%]	Este parámetro define el nivel de DC que se añade a la forma de onda de AC después de que se sobrepase la tensión de la interconexión de DC del frenado combinado. Este valor se introduce en [%] respecto a la corriente nominal del motor (P0305). Rango: De 0 a 250 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
P1254	Autodetección del nivel de conexión de Vdc	Con este parámetro se habilita/deshabilita la autodetección del nivel de conexión para el regulador $V_{dc_m\acute{a}x}$. = 0: Deshabilitada = 1: Habilitado (ajuste predeterminado de fábrica) Se recomienda ajustar $P1254 = 1$ (autodetección del nivel de conexión de Vdc habilitada). Nótese que la autodetección solo funciona cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s.

⚠ ADVERTENCIA

Sobrecalentamiento del motor

Para el frenado combinado, el frenado regenerativo se añade al frenado por DC (frenado a lo largo de una rampa). Esto significa que los componentes de la energía cinética del motor y la carga del motor se convierten en energía térmica en el motor. Esto puede provocar que el motor se sobrecaliente si esta pérdida de potencia es demasiado elevada o el funcionamiento del freno dura demasiado.

Nota

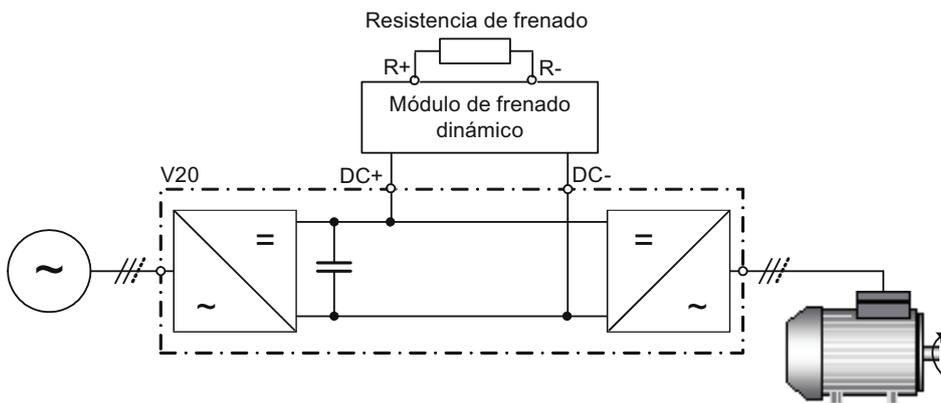
El frenado combinado solo depende de la tensión de la interconexión de DC (véase el umbral del diagrama anterior). Esto se producirá en OFF1, OFF3 y en cualquier situación regenerativa. El frenado combinado se desactiva si:

- El re arranque al vuelo está activo.
- El frenado por DC está activo.

Frenado dinámico

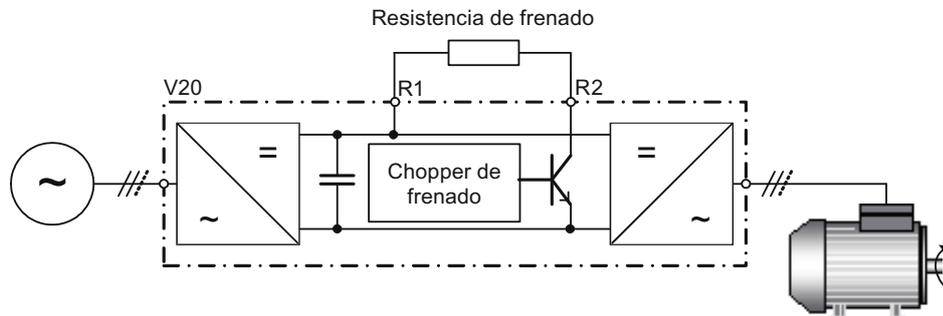
El frenado dinámico convierte la energía de regeneración, liberada cuando el motor decelera, en calor. Para el frenado dinámico se requiere un chopper de frenado interno o un módulo de frenado dinámico externo, que pueda controlar una resistencia de frenado externa. El convertidor o el módulo de frenado dinámico externo controla el frenado dinámico dependiendo de la tensión de la interconexión de DC. Al contrario que el frenado combinado y por DC, esta técnica requiere que esté instalada una resistencia de frenado externa.

Tamaño de bastidor A/B/C



Para obtener más información sobre el módulo de frenado dinámico, consulte el apéndice "[Módulo de frenado dinámico](#)" (Página [301](#))".

Tamaño de bastidor D

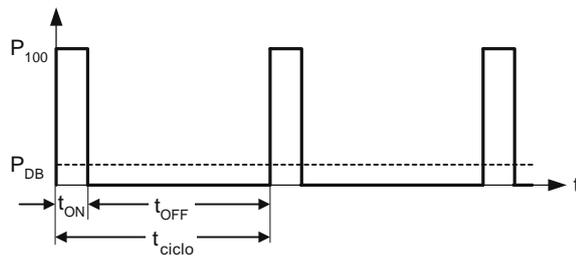


La potencia continua P_{DB} y el ciclo de carga de la resistencia de frenado se pueden modificar usando el módulo de frenado dinámico (para los tamaños de bastidor A/B/C) o el parámetro P1237 (para el tamaño de bastidor D).

ATENCIÓN

Daño a la resistencia de frenado

La potencia media del módulo de frenado dinámico (chopper de frenado) no puede superar la potencia nominal de la resistencia de frenado.



Nivel de conexión de frenado dinámico

$$P1254 = 0: V_{DC-Chopper} = 1.13 \cdot \sqrt{2} \cdot P0210$$

$$P1254 \neq 0: V_{DC-Chopper} = 0.98 \cdot r1242$$

Ciclo de carga	t _{ON} (s)	t _{OFF} (s)	t _{duración} (s)	P _{DB}
5%	12.0	228.0	240.0	0.05
10%	12.6	114.0	126.6	0.10
20%	14.2	57.0	71.2	0.20
50%	22.8	22.8	45.6	0.50
100%	Infinito	0	Infinito	1.00

Configuración de parámetros

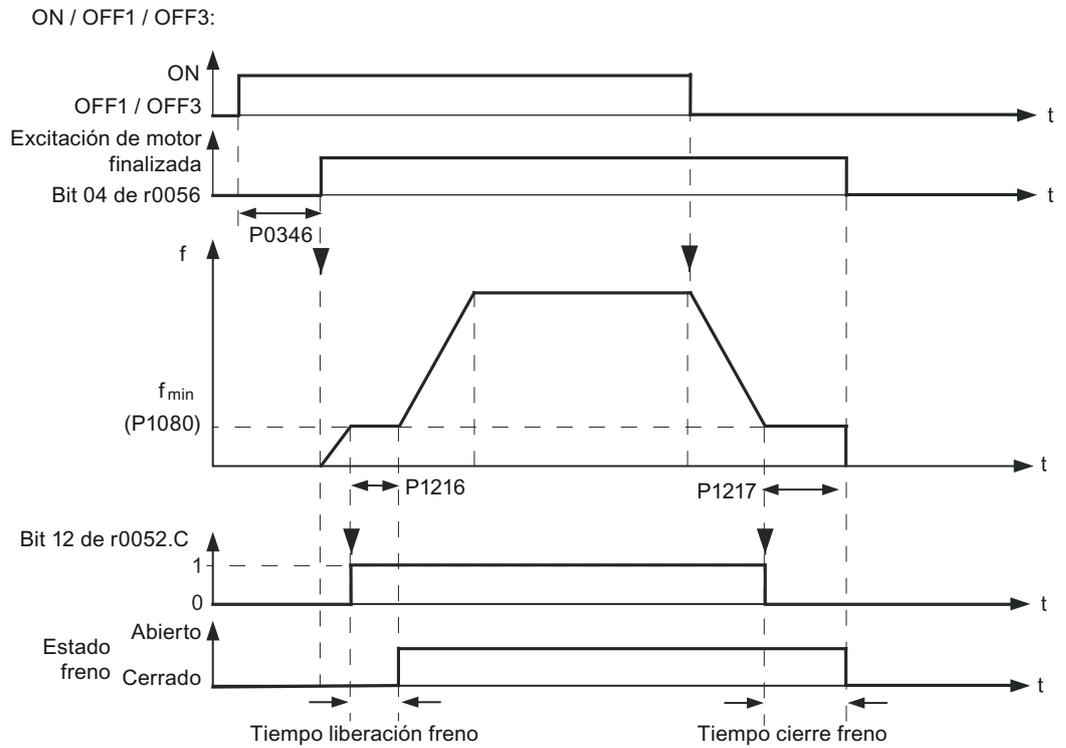
Parámetro	Función	Configuración
P1237	Frenado dinámico	<p>Este parámetro define el ciclo de carga nominal de la resistencia de frenado (resistencia del chopper). El frenado dinámico está activo cuando la función está habilitada y la tensión de la interconexión de DC supera el nivel de activación del frenado dinámico.</p> <p>= 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica)</p> <p>= 1: Ciclo de carga del 5%</p> <p>= 2: Ciclo de carga del 10%</p> <p>= 3: Ciclo de carga del 20%</p> <p>= 4: Ciclo de carga del 50%</p> <p>= 5: Ciclo de carga del 100%</p> <p>Nota: Este parámetro solo es aplicable para convertidores de tamaño de bastidor D. Para tamaños de bastidor de A hasta C, el ciclo de carga de la resistencia de frenado se puede seleccionar con el módulo de frenado dinámico.</p>
P1240[0...2]	Configuración del regulador Vdc	<p>Este parámetro habilita/deshabilita el regulador Vdc.</p> <p>= 0: Regulador Vdc deshabilitado</p> <p>Nota: Este parámetro debe estar establecido en 0 (regulador Vdc deshabilitado) para activar el frenado dinámico.</p>
P1254	Autodetección del nivel de conexión de Vdc	<p>Con este parámetro se habilita/deshabilita la autodetección del nivel de conexión para el regulador Vdc_máx.</p> <p>= 0: Deshabilitada</p> <p>= 1: Habilitada (ajuste predeterminado de fábrica)</p> <p>Se recomienda ajustar P1254 = 1 (autodetección del nivel de conexión de Vdc habilitada). Nótese que la autodetección solo funciona cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s. Cuando P1240 = 0, P1254 solo se puede aplicar a convertidores de tamaño de bastidor D.</p>

 **ADVERTENCIA**
Riesgos del uso de resistencias de frenado inapropiadas

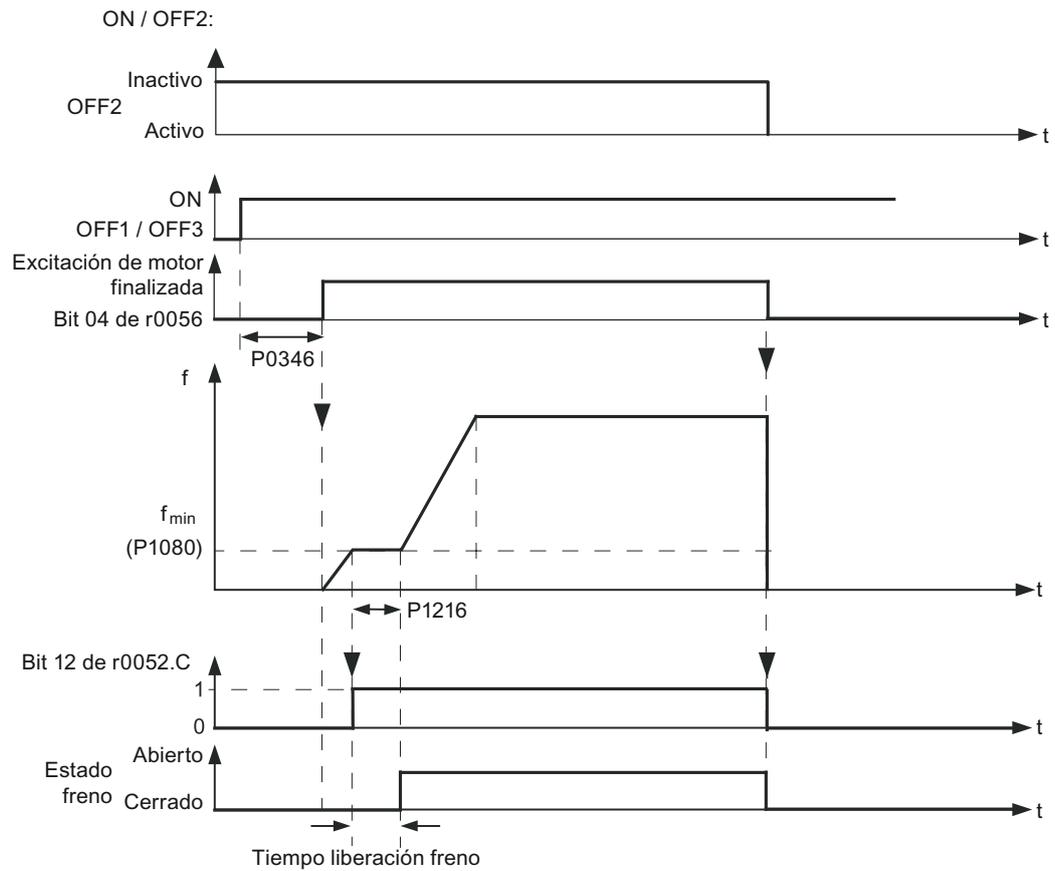
Las resistencias de frenado, que se tienen que montar en el convertidor, deben estar diseñadas para que puedan tolerar la potencia disipada. Si se utiliza una resistencia de frenado inadecuada, existe peligro de incendio y el convertidor asociado sufrirá daños importantes.

Freno de mantenimiento del motor

El freno de mantenimiento del motor impide que el motor funcione de forma no deseada cuando el convertidor está desconectado. El convertidor tiene lógica interna para controlar un freno de mantenimiento del motor.



5.6 Función de puesta en marcha

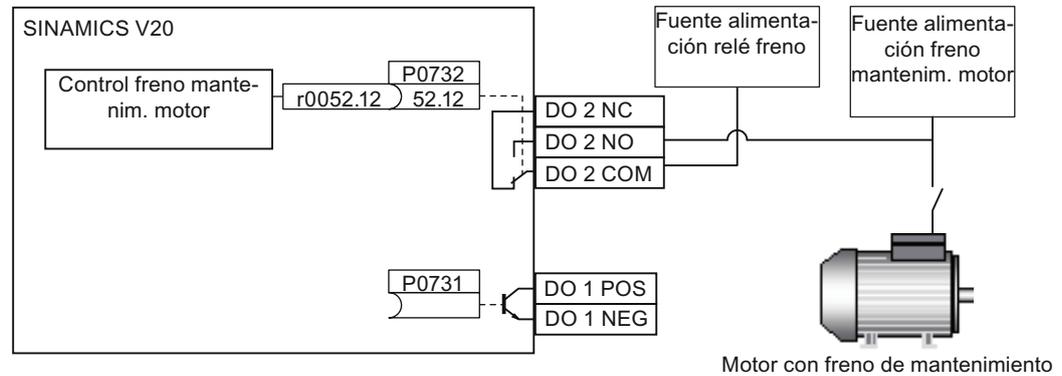


Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1215	Habilitación del freno de mantenimiento	Este parámetro habilita/deshabilita la función de freno de mantenimiento. El freno de mantenimiento del motor (MHB) se controla mediante la palabra de estado 1 r0052 bit 12. = 0: Freno de mantenimiento del motor deshabilitado (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Freno de mantenimiento del motor habilitado
P1216	Tiempo de retardo para abrir el freno [s]	Este parámetro define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima P1080 antes de acelerar. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.0)
P1217	Tiempo de mantenimiento tras deceleración [s]	Este parámetro define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima (P1080) después de decelerar. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.0)

Conexión del freno de mantenimiento del motor

El freno de mantenimiento del motor se puede conectar al convertidor por medio de las salidas digitales (DO 1/DO 2). También se necesita un relé adicional para permitir que la salida digital habilite o deshabilite el freno de mantenimiento del motor.



ADVERTENCIA

Carga potencialmente peligrosa

Si el convertidor controla el freno de mantenimiento del motor, entonces no se puede realizar una puesta en marcha para cargas potencialmente peligrosas (p. ej., cargas suspendidas para aplicaciones de grúas) hasta que la carga se haya asegurado.

No está permitido utilizar el freno de mantenimiento del motor como freno operativo. El motivo de esta restricción es que, por lo general, solo se ha diseñado para un número limitado de operaciones de frenado de emergencia.

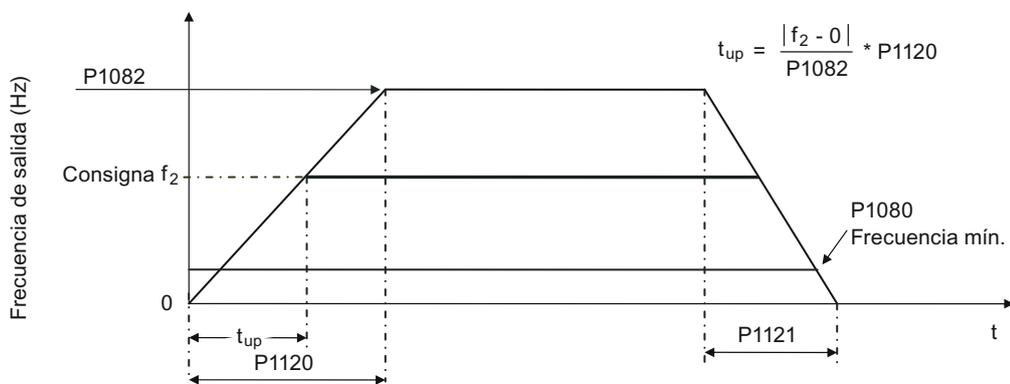
5.6.2.6 Configuración del tiempo de rampa

Funciones

El generador de función de tiempo de rampa en el canal de consigna limita la velocidad de los cambios de consigna. Esto hace que el motor acelere y decelere con mayor suavidad, de forma que se protegen los componentes mecánicos de la máquina accionada.

Configuración del tiempo de aceleración y deceleración

Los tiempos de aceleración y deceleración pueden configurarse con independencia el uno del otro mediante P1120 y P1121.



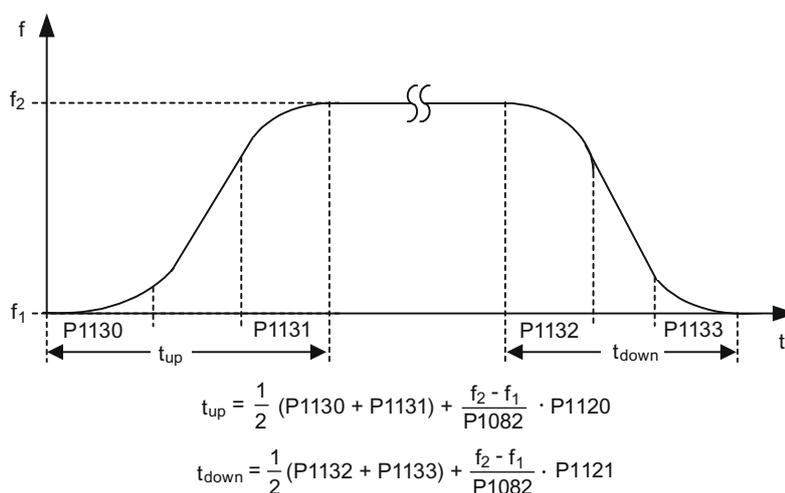
Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1082[0...2]	Frecuencia máxima [Hz]	Este parámetro establece la frecuencia máxima a la que funcionará el motor sin tener en cuenta la consigna de frecuencia. Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 50.00)
P1120[0...2]	Tiempo de aceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima del motor (P1082) cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1121[0...2]	Tiempo de deceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en decelerar de la frecuencia máxima del motor (P1082) hasta su parada cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)

Configuración del tiempo de redondeo de aceleración y deceleración

Se recomiendan tiempos de redondeo, puesto que evitan una respuesta abrupta y se evitan de este modo efectos adversos en la mecánica.

No se recomiendan tiempos de redondeo cuando se utilizan entradas analógicas, puesto que pueden dar como resultado oscilaciones en la respuesta del convertidor.



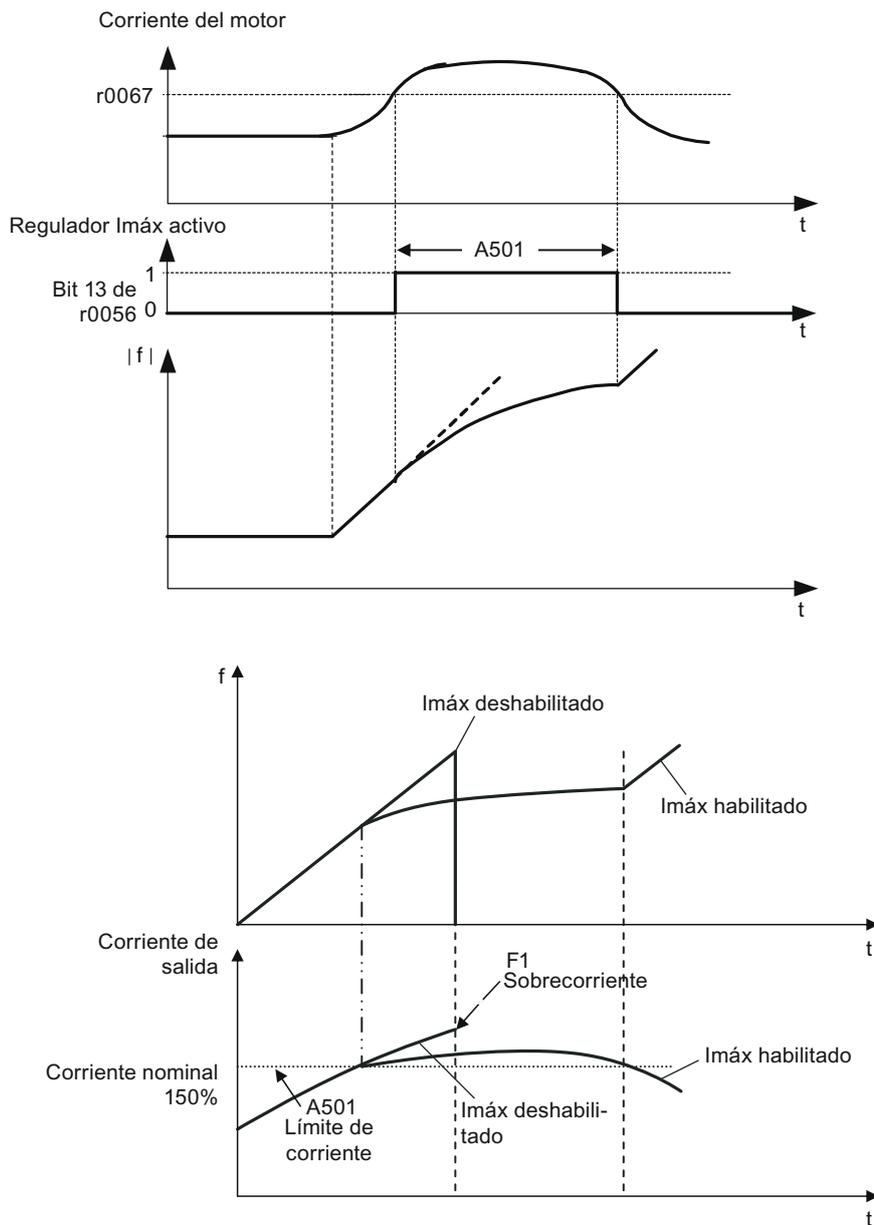
Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1130[0...2]	Tiempo redondeo inicial de aceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al inicio de la aceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)
P1131[0...2]	Tiempo redondeo final de aceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al final de la aceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)
P1132[0...2]	Tiempo redondeo inicial de deceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al inicio de la deceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)
P1133[0...2]	Tiempo redondeo final de deceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al final de la deceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)

5.6.2.7 Configuración del regulador $I_{m\acute{a}x}$

Funciones

Si el tiempo de aceleración es demasiado corto, el convertidor puede mostrar la alarma A501, lo que significa que la corriente de salida es demasiado alta. El regulador $I_{m\acute{a}x}$ reduce la corriente del convertidor si la corriente de salida supera el límite máximo de corriente de salida (r0067). Para ello se reduce la frecuencia de salida o la tensión de salida del convertidor.



Configuración de parámetros

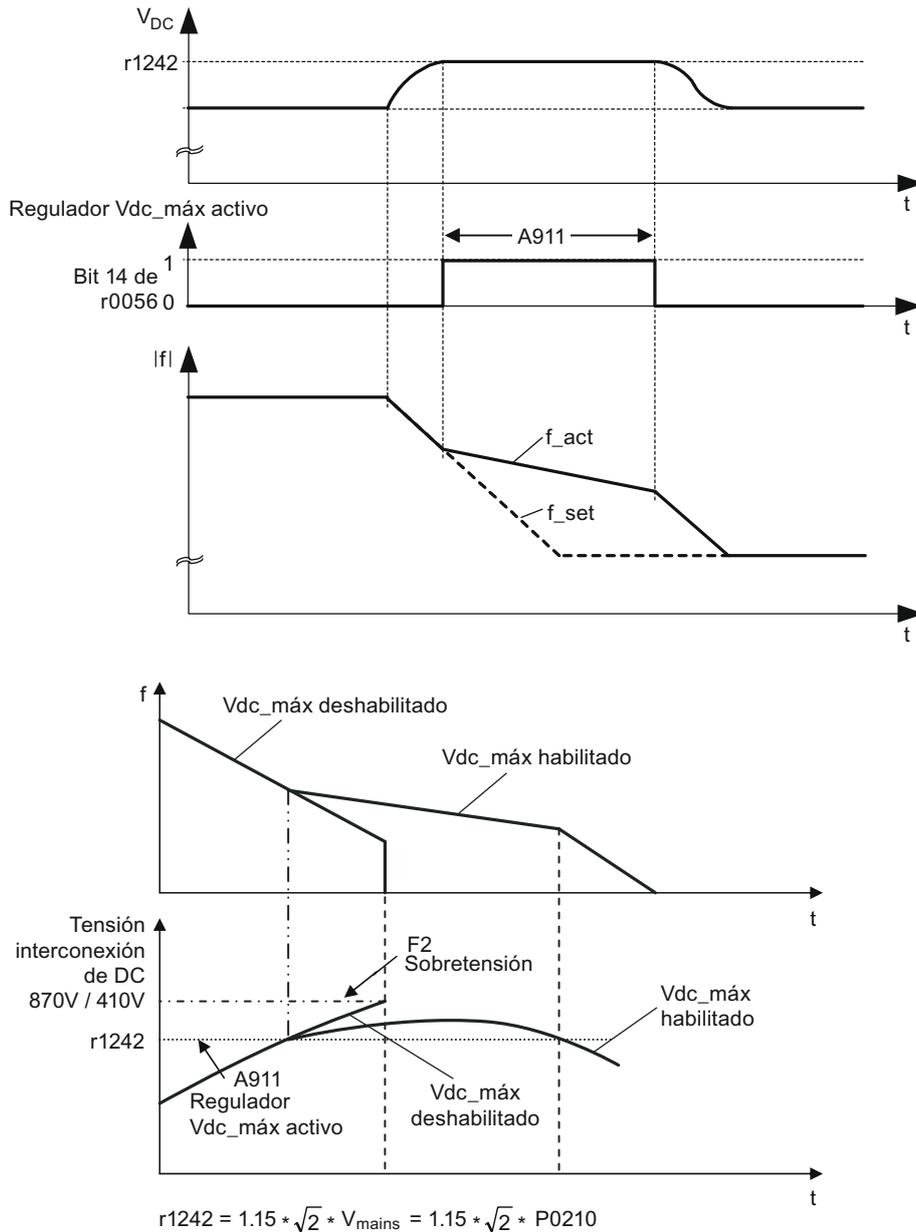
Tan solo tiene que cambiar los ajustes predeterminados de fábrica del regulador Imáx si el convertidor tiende a oscilar cuando alcanza el límite de corriente o se apaga debido a sobrecorriente.

Parámetro	Función	Configuración
P0305[0...2]	Corriente nominal del motor [A]	Este parámetro define la corriente nominal del motor a partir de la placa de características.
P0640[0...2]	Factor de sobrecarga del motor [%]	Este parámetro define el límite de corriente de sobrecarga del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).
P1340[0...2]	Ganancia proporcional del regulador Imáx	Este parámetro define la ganancia proporcional del regulador Imáx. Rango: De 0,000 a 0,499 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.030)
P1341[0...2]	Tiempo de integración del regulador Imáx [s]	Este parámetro define la constante del tiempo de integración del regulador Imáx. Si se establece P1341 en 0 se deshabilita el regulador Imáx. Rango: De 0,000 a 50,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.300)
P1345[0...2]	Ganancia proporcional del regulador de tensión Imáx	Este parámetro establece la ganancia proporcional del regulador de tensión Imáx. Si la corriente de salida (r0068) supera la corriente máxima (r0067), el convertidor se regula dinámicamente mediante la reducción de la tensión de salida. Rango: De 0,000 a 5,499 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.250)
P1346[0...2]	Tiempo integral del regulador de tensión Imáx [s]	Este parámetro define la constante del tiempo de integración del regulador de tensión Imáx. Rango: De 0,000 a 50,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.300)
r0056.13	Estado de la regulación del motor: Regulador Imáx activo.	

5.6.2.8 Configuración del regulador Vdc

Funciones

Si el tiempo de deceleración es demasiado corto, el convertidor puede mostrar la alarma A911, lo que significa que la tensión de la interconexión de DC es demasiado alta. El regulador Vdc controla dinámicamente la tensión de la interconexión de DC para evitar disparos por sobretensión en sistemas con gran momento de inercia.



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1240[0...2]	Configuración del regulador Vdc	Este parámetro habilita/deshabilita el regulador Vdc. = 0: Regulador Vdc deshabilitado = 1: Regulador Vdc_máx habilitado (ajuste predeterminado de fábrica) = 2: Respaldo cinético (regulador Vdc_mín) habilitado = 3: Regulador Vdc_máx y respaldo cinético (KIP) habilitados Nota: Este parámetro debe estar establecido en 0 (regulador Vdc deshabilitado) si se utiliza una resistencia de frenado.
P0210	Tensión de alimentación [V]	Este parámetro define la tensión de alimentación. Su valor predeterminado depende del tipo de convertidor. Rango: De 0 a 1000

5.6.2.9 Configuración de la función de vigilancia del par de carga

Funciones

La función de vigilancia del par de carga permite la transmisión de fuerza mecánica entre el motor y la carga accionada que debe vigilarse. Esta función puede detectar si la carga accionada se bloquea, o si se ha interrumpido la transmisión de fuerza.

El convertidor vigila el par de carga del motor de diferentes maneras:

- Detección de bloqueo del motor
- Vigilancia de ausencia de carga
- Vigilancia del par de carga dependiente de la velocidad

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2177[0...2]	Tiempo de retardo para motor bloqueado [ms]	Define el tiempo de retardo para identificar que el motor está bloqueado. Rango: De 0 a 10000 (ajuste predeterminado de fábrica: 10)
P2179	Límite de corriente para detectar marcha sin carga [%]	Este parámetro define el umbral de corriente para A 922 (convertidor sin carga) en relación con P0305 (corriente nominal del motor). Rango: De 0,0 a 10,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 3.0)
P2180	Tiempo de retardo para la identificación de ausencia de carga [ms]	Define el tiempo de retardo para detectar la ausencia de carga. Rango: De 0 a 10000 (ajuste predeterminado de fábrica: 2000)

5.6 Función de puesta en marcha

Parámetro	Función	Configuración
P2181[0...2]	Modo de vigilancia de carga	La vigilancia de carga se logra comparando la curva de frecuencia/par real con una curva envolvente programada (definida por los parámetros de P2182 a P2190). Si la curva queda fuera de la curva envolvente, se genera un aviso o un disparo. = 0: Vigilancia de carga deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Aviso: Par/frecuencia bajo = 2: Aviso: Par/frecuencia alto = 3: Aviso: Par/frecuencia alto/bajo = 4: Disparo: Par/frecuencia bajo = 5: Disparo: Par/frecuencia alto = 6: Disparo: Par/frecuencia alto/bajo
P2182[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 1 [Hz]	Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
P2183[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 2 [Hz]	Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)
P2184[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 3 [Hz]	Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)
P2185[0...2]	Umbral de par superior 1 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: valor de r0333)
P2186[0...2]	Umbral de par inferior 1 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)
P2187[0...2]	Umbral de par superior 2 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: valor de r0333)
P2188[0...2]	Umbral de par inferior 2 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)
P2189[0...2]	Umbral de par superior 3 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: valor de r0333)
P2190[0...2]	Umbral de par inferior 3 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)
P2192[0...2]	Tiempo de retardo de vigilancia de carga [s]	Rango: De 0 a 65 (ajuste predeterminado de fábrica: 10)

5.6.3 Funciones avanzadas de puesta en marcha

5.6.3.1 Arranque del motor en modo de par superior

Funciones

Este modo de arranque aplica un pulso de par durante un cierto tiempo para ayudar a arrancar el motor.

Campo de aplicación típico

Bombas de fluidos viscosos

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P3350[0...2]	Modos de par superior	= 1: Habilitar modo de par superior Nota: Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue: <ul style="list-style-type: none"> • P3350 = 2: P3353 = 0.0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado.
P3351[0...2]	BI: Habilitación de par superior	Este parámetro define la fuente de la habilitación del par superior. El ajuste es efectivo cuando P3352 = 2. Ajustes predeterminados de fábrica: 0 (nunca habilitado)
P3352[0...2]	Modo de arranque con par superior	Este parámetro define cuándo la función de par superior pasa a estar activa. = 0: Habilitada en la primera ejecución después del encendido. = 1: Habilitada en cada ejecución. = 2: Habilitada por entrada digital (la fuente de la habilitación la define P3351; 0 = nunca habilitada, 1 = habilitada en cada ejecución).
P3353[0...2]	Tiempo de rampa del par superior [s]	Este parámetro define el tiempo de rampa que debe utilizarse cuando se acelera a la frecuencia de par superior. Rango: De 0,0 a 650,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3354[0...2]	Frecuencia de par superior [Hz]	Este parámetro define la frecuencia a la que se aplica la elevación adicional para el modo de par superior. Rango: De 0,0 a 599,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3355[0...2]	Nivel de elevación de par superior [%]	Este parámetro establece el nivel de elevación temporal para el modo de par superior. Aplica la elevación en porcentaje en relación con P0305 (corriente nominal del motor) una vez que se ha alcanzado la frecuencia de par superior durante el tiempo especificado en P3356. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 150.0)

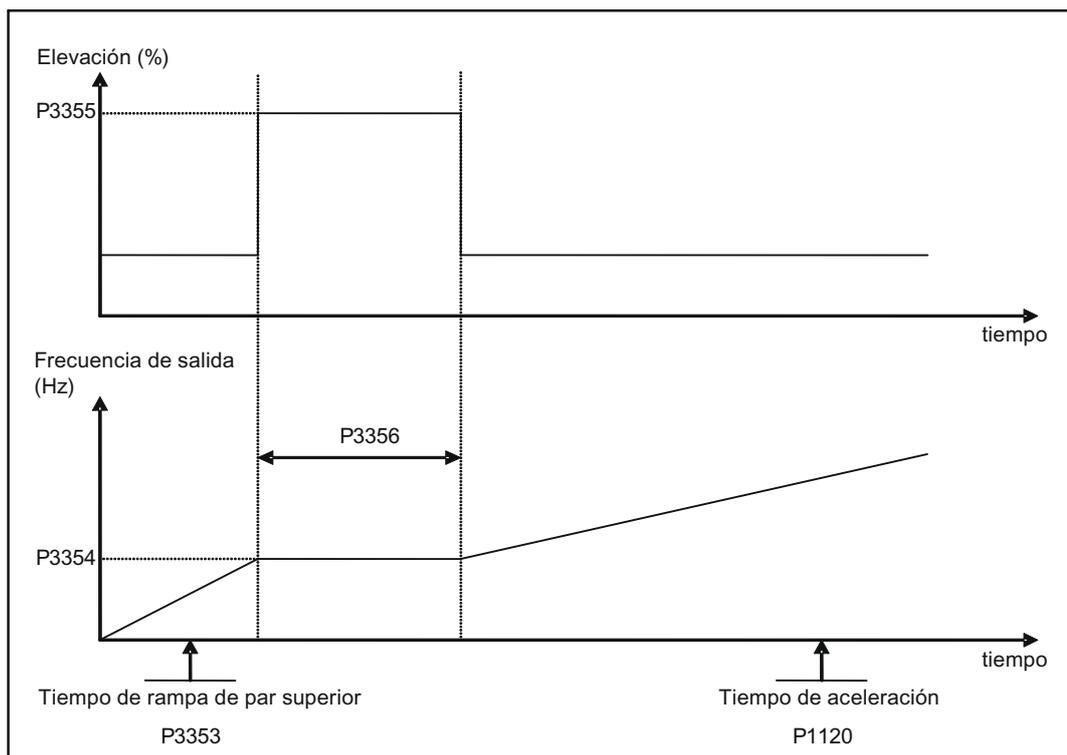
Parámetro	Función	Configuración
P3356[0...2]	Tiempo de elevación de par superior [s]	Este parámetro establece el tiempo durante el que se aplica la elevación adicional cuando se mantiene la frecuencia de salida de P3354. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)

Esquema de funcionamiento

Descripción:

El modo de par superior se habilita cuando se emite una señal de mando ON, y se realiza la secuencia siguiente:

- Aceleración hasta P3354 Hz con el nivel de elevación especificado por P1310, P1311 y P1312.
- Mantenimiento durante P3356 s al nivel de elevación especificado por P3355
- Restablecimiento del nivel de aumento al valor especificado por P1310, P1311 y P1312
- Restablecimiento de la consigna "normal" y permiso para salida a rampa mediante P1120



5.6.3.2 Arranque del motor en modo de arranque pulsado

Funciones

Este modo de arranque aplica una secuencia de pulsos de par para arrancar el motor.

Campo de aplicación típico

Bombas de fluidos muy viscosos

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P3350[0...2]	Modos de par superior	= 2: Habilitar modo de arranque pulsado Nota: Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue: <ul style="list-style-type: none"> • P3350 = 2: P3353 = 0.0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado.
P3351[0...2]	BI: Habilitación de par superior	Este parámetro define la fuente de la habilitación del par superior. El ajuste es efectivo cuando P3352 = 2. Ajustes predeterminados de fábrica: 0 (nunca habilitado)
P3352[0...2]	Modo de arranque con par superior	Este parámetro define cuándo la función de par superior pasa a estar activa. <ul style="list-style-type: none"> = 0: Habilitada en la primera ejecución después del encendido. = 1: Habilitada en cada ejecución. = 2: Habilitada por entrada digital (la fuente de la habilitación la define P3351; 0 = nunca habilitada, 1 = habilitada en cada ejecución).
P3353[0...2]	Tiempo de rampa del par superior [s]	Este parámetro define el tiempo de rampa que debe utilizarse cuando se acelera a la frecuencia de par superior. Rango: De 0,0 a 650,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3354[0...2]	Frecuencia de par superior [Hz]	Este parámetro define la frecuencia a la que se aplica la elevación adicional para el modo de par superior. Rango: De 0,0 a 599,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3357[0...2]	Nivel de elevación de arranque pulsado [%]	Este parámetro establece el nivel de elevación temporal para el modo de arranque pulsado. Aplica la elevación en porcentaje en relación con P0305 (corriente nominal del motor) una vez que se ha alcanzado la frecuencia de par superior durante el tiempo especificado en P3356. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 150.0)
P3358[0...2]	Número de ciclos de pulsación	Este parámetro define el número de veces que se aplica el nivel de elevación para el arranque pulsado. Rango: De 1 a 10 (ajuste predeterminado de fábrica: 5)

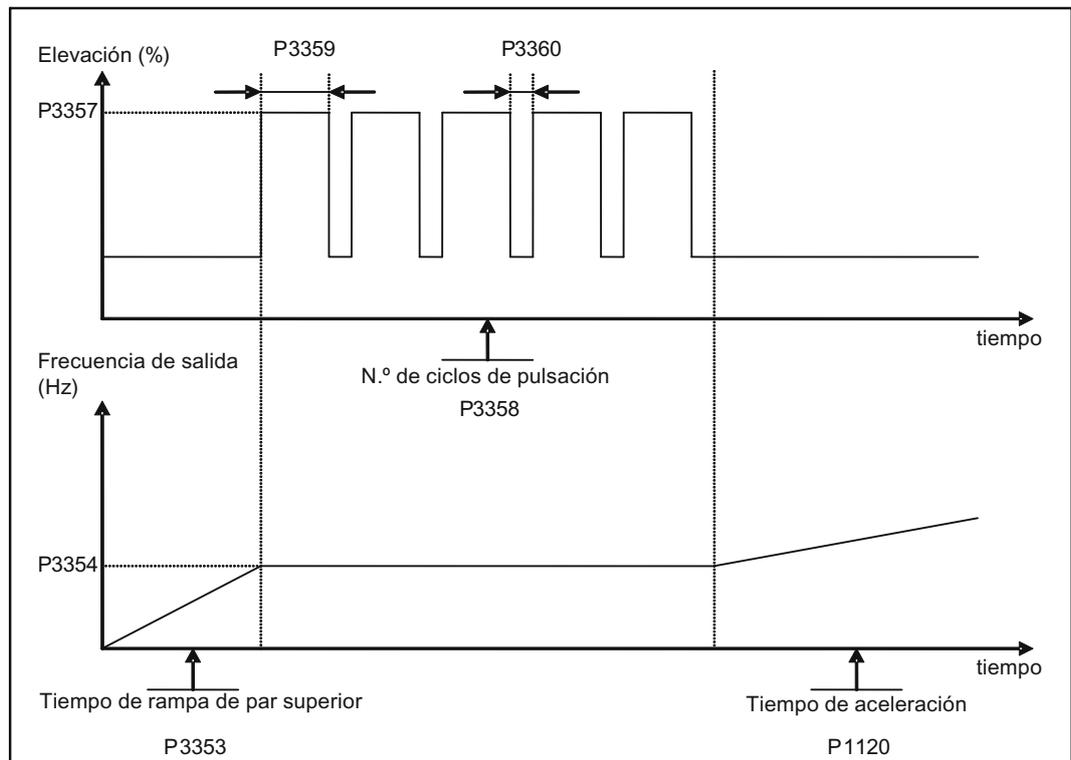
Parámetro	Función	Configuración
P3359[0...2]	Tiempo de aplicación de la pulsación [ms]	Este parámetro establece el tiempo durante el que se aplica la elevación adicional para cada repetición (debe ser de al menos 3 veces el tiempo de magnetización del motor). Rango: De 0 a 1000 (ajuste predeterminado de fábrica: 300)
P3360[0...2]	Tiempo de interrupción de la pulsación [ms]	Este parámetro establece el tiempo durante el que se interrumpe la elevación adicional para cada repetición (debe ser de al menos 3 veces el tiempo de magnetización del motor). Rango: De 0 a 1000 (ajuste predeterminado de fábrica: 100)

Esquema de funcionamiento

Descripción:

El modo de arranque pulsado se habilita cuando se emite una señal de mando ON, y se realiza la secuencia siguiente:

- Aceleración hasta P3354 Hz con el nivel de elevación especificado por P1310, P1311 y P1312.
- Restablecimiento del nivel de aumento al valor especificado por P1310, P1311 y P1312
- Restablecimiento de la consigna "normal" y permiso para salida a rampa mediante P1120



5.6.3.3 Arranque del motor en modo de eliminación de obturaciones

Funciones

Este modo de arranque invierte momentáneamente la rotación del motor para eliminar una obturación de la bomba.

Campo de aplicación típico

Limpieza de bombas

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P3350[0...2]	Modos de par superior	= 3: Habilitar modo de eliminación de obturaciones Nota: Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue: <ul style="list-style-type: none"> • P3350 = 2: P3353 = 0.0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado. Si el modo de eliminación de obturaciones está habilitado (P3350 = 3), asegúrese de que la dirección inversa no esté inhibida, es decir, P1032 = P1110 = 0.
P3351[0...2]	BI: Habilitación de par superior	Este parámetro define la fuente de la habilitación del par superior. El ajuste es efectivo cuando P3352 = 2. Ajustes predeterminados de fábrica: 0 (nunca habilitado)
P3352[0...2]	Modo de arranque con par superior	Este parámetro define cuándo la función de par superior pasa a estar activa. = 0: Habilitada en la primera ejecución después del encendido. = 1: Habilitada en cada ejecución. = 2: Habilitada por entrada digital (la fuente de la habilitación la define P3351; 0 = nunca habilitada, 1 = habilitada en cada ejecución).
P3353[0...2]	Tiempo de rampa del par superior [s]	Este parámetro define el tiempo de rampa que debe utilizarse cuando se acelera a la frecuencia de par superior. Rango: De 0,0 a 650,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3361[0...2]	Frecuencia de eliminación de obturaciones [Hz]	Este parámetro define la frecuencia a la que el convertidor funciona en dirección inversa a la consigna durante la secuencia de inversión para la eliminación de obturaciones. Rango: De 0,0 a 599,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3362[0...2]	Tiempo de inversión para la eliminación de obturaciones [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que el convertidor funciona en dirección inversa a la consigna durante la secuencia de inversión. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)

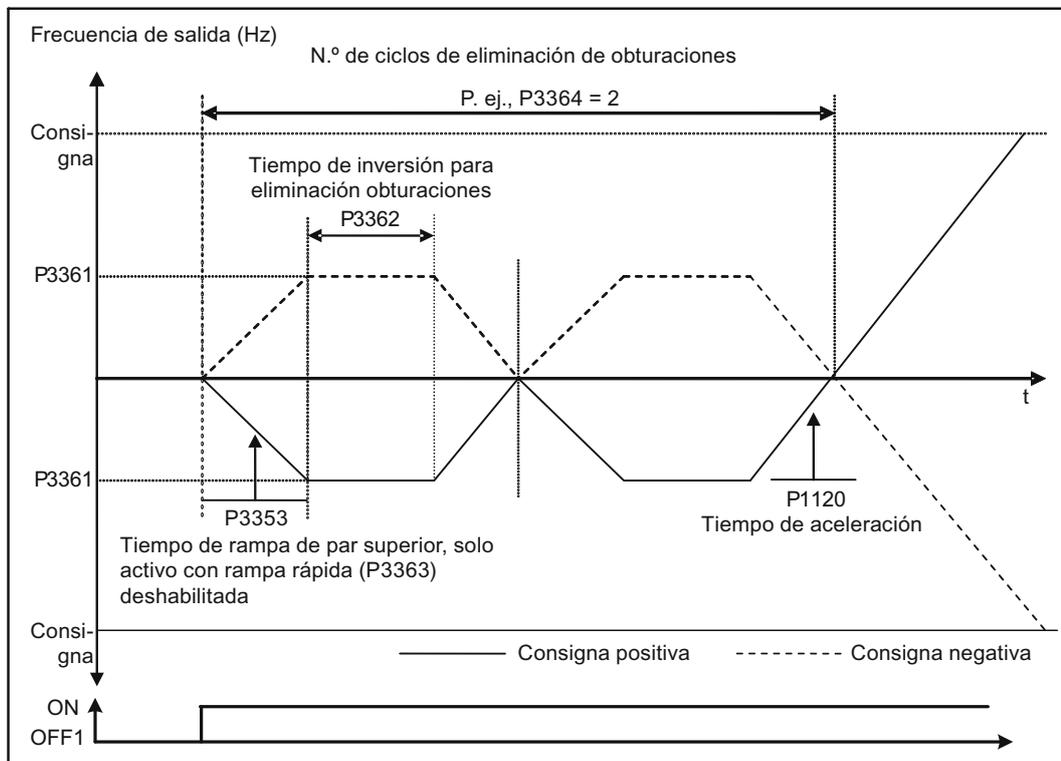
Parámetro	Función	Configuración
P3363[0...2]	Habilitar aceleración/deceleración rápida	Este parámetro selecciona si el convertidor acelera/decelera hasta la frecuencia de eliminación de obturaciones o bien arranca directamente con ella. = 0: Deshabilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones (utilice el tiempo de rampa especificado en P3353). = 1: Habilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones (saltar a frecuencia inversa: esto provoca un efecto de sacudida que ayuda a eliminar las obturaciones). Rango: De 0 a 1 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
P3364[0...2]	Número de ciclos de eliminación de obturaciones	Este parámetro establece el número de veces que se repite el ciclo de inversión para la eliminación de obturaciones. Rango: De 1 a 10 (ajuste predeterminado de fábrica: 1)

Esquema de funcionamiento

Descripción:

El modo de eliminación de obturaciones se habilita cuando se emite una señal de mando ON, y se realiza la secuencia siguiente:

- Rampa o escalón (en función de P3363) a P3361 Hz en dirección inversa a la consigna
- Para repeticiones de P3364:
 - Deceleración a 0 Hz utilizando el tiempo de rampa normal especificado en P1121
 - Rampa o escalón (en función de P3363) a P3361 Hz en dirección inversa a la consigna
- Restablecimiento de la consigna "normal" y permiso para salida a rampa mediante P1120



5.6.3.4 Funcionamiento del convertidor en modo economizador

Funciones

El modo economizador funciona aumentando o reduciendo ligeramente la tensión de salida para encontrar la potencia de entrada mínima.

Nota

La optimización del modo economizador solo está activa cuando se opera en la consigna de frecuencia solicitada. El algoritmo de optimización se activa 5 segundos después de alcanzar la consigna, y se deshabilita si cambia la consigna o el regulador $I_{m\acute{a}x}$ o $V_{m\acute{a}x}$ está activo.

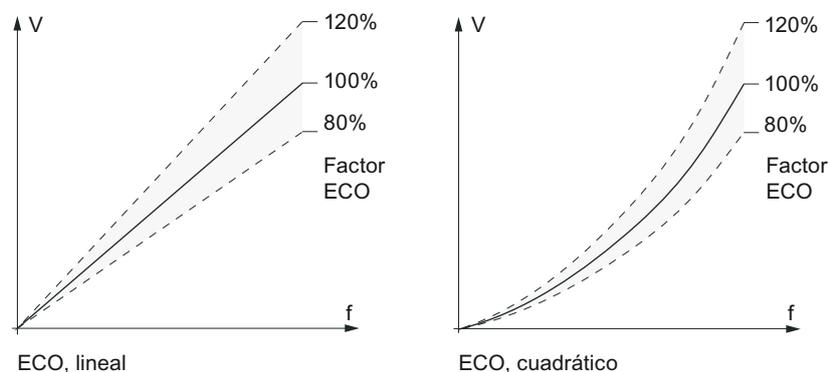
Aplicaciones típicas

Motores con cargas estables o con cambios lentos

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1300[0...2]	Modo de regulación	= 4: Modo economizador U/f con característica lineal = 7: Modo economizador U/f con característica cuadrática
r1348	Factor de modo economizador [%]	Este parámetro muestra el factor calculado del modo economizador (rango: de 80% a 120%) que se aplica a la tensión de salida requerida. Si este valor es demasiado bajo, el sistema puede ser inestable.

Esquema de funcionamiento



5.6.3.5 Configuración de la protección contra sobretemperatura del motor conforme a UL508C

Funciones

Esta función protege el motor de la sobretemperatura. Define la reacción del convertidor cuando la temperatura del motor alcanza el umbral de aviso. El convertidor puede recordar la temperatura actual del motor al apagarse y reaccionar en el siguiente encendido en función del ajuste de P0610. Si se define un valor de P0610 distinto de 0 o 4 provocará el disparo del convertidor (F11) si la temperatura del motor está un 10% por encima del umbral de aviso P0604.

Nota

Para cumplir la norma UL508C, no se debe cambiar el valor de fábrica del parámetro P0610 establecido en 6.

Configuración de parámetros

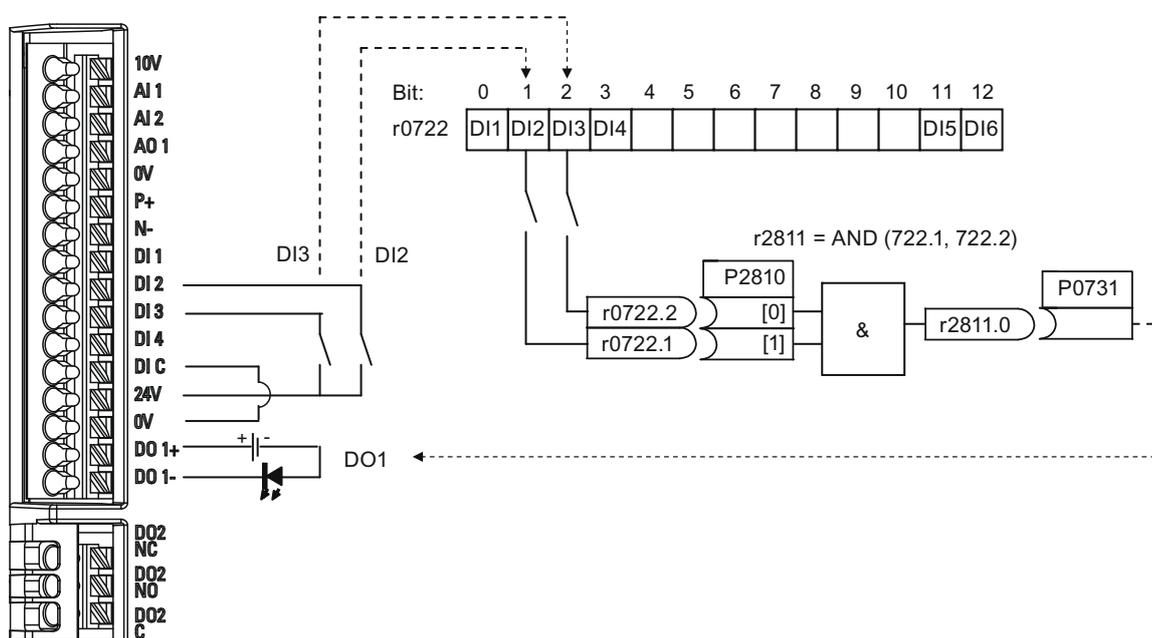
Parámetro	Función	Configuración
P0610[0...2]	Reacción a la temperatura del motor I^2t	Este parámetro define la reacción que se adopta cuando la temperatura del motor alcanza el umbral de aviso. Los valores de 0 a 2 no recuperan la temperatura del motor (almacenada al apagarse) en el momento del encendido: = 0: Solo aviso = 1: Aviso con control de $I_{m\acute{a}x}$ (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11) = 2: Aviso y disparo (F11) Los valores de 4 a 6 recuperan la temperatura del motor (almacenada al apagarse) en el momento del encendido: = 4: Solo aviso = 5: Aviso con control de $I_{m\acute{a}x}$ (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11) = 6: Aviso y disparo (F11)

5.6.3.6 Configuración de los bloques funcionales libres (FFB)

Funciones

Pueden establecerse interconexiones de señales adicionales en el convertidor mediante los bloques funcionales libres (FFB). Cada señal digital y analógica disponible mediante la tecnología BICO puede direccionarse a las entradas correspondientes de los bloques funcionales libres. Las salidas de los bloques funcionales libres también se interconectan con otras funciones utilizando la tecnología BICO.

Ejemplo



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P0702	Función de la entrada digital 2	= 99: Habilitar parametrización de BICO para entrada digital 2
P0703	Función de la entrada digital 3	= 99: Habilitar parametrización de BICO para entrada digital 3
P2800	Habilitar FFB	= 1: Habilitar (habilitación general para todos los bloques funcionales libres)
P2801[0]	Activar FFB	= 1: Habilitar AND 1
P2810[0]	BI: AND 1	= 722.1
P2810[1]		= 722.2
		P2810[0] y P2810[1] definen las entradas del elemento AND 1 y la salida es r2811.0.
P0731	BI: Función de la salida digital 1	Este parámetro define la fuente de la salida digital 1. = r2811.0: Utilice AND (DI2, DI3) para el LED de encendido.

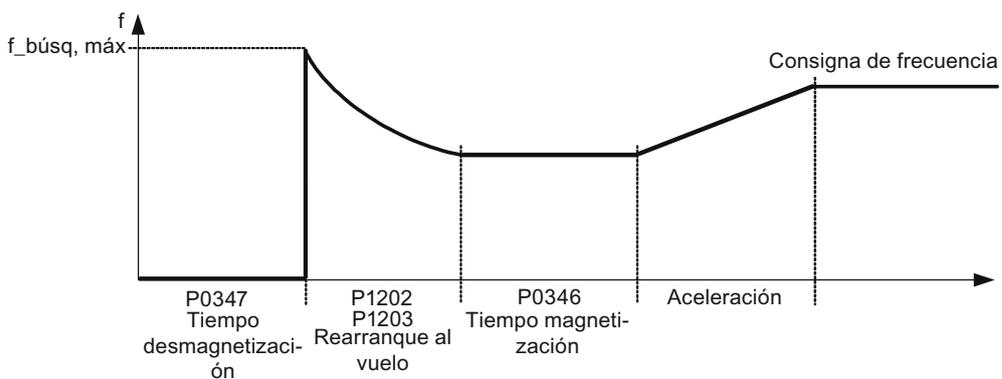
En el capítulo "Lista de parámetros (Página 137)" encontrará más información sobre FFB y ajustes adicionales de los diferentes parámetros.

5.6.3.7 Configuración de la función de re arranque al vuelo

Funciones

La función de re arranque al vuelo (habilitada mediante P1200) permite conmutar el convertidor a un motor que todavía gira cambiando rápidamente la frecuencia de salida del convertidor hasta encontrar la velocidad real del motor. A continuación, el motor alcanza el valor de consigna utilizando el tiempo de rampa normal.

El re arranque al vuelo debe utilizarse en aquellos casos en los que el motor todavía puede estar girando (por ejemplo, después de un breve corte de la alimentación) o se puede accionar gracias a la carga. De lo contrario, se producirán disparos por sobrecorriente.



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1200	Re arranque al vuelo	Los ajustes de 1 a 3 buscan en ambas direcciones: = 0: Re arranque al vuelo deshabilitado = 1: Re arranque al vuelo siempre activo = 2: Re arranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2 = 3: Re arranque al vuelo activo tras fallo, OFF2 Los ajustes de 4 a 6 solo buscan en la dirección de consigna: = 4: Re arranque al vuelo siempre activo = 5: Re arranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2 = 6: Re arranque al vuelo activo tras fallo, OFF2
P1202[0...2]	Corriente del motor: Re arranque al vuelo [%]	Este parámetro define la corriente de búsqueda utilizada para el re arranque al vuelo: Rango: De 10 a 200 (ajuste predeterminado de fábrica: 100) Nota: Los ajustes de corriente de búsqueda de P1202 inferiores al 30% (y a veces otros ajustes de P1202 y P1203) pueden causar que se encuentre la velocidad del motor demasiado pronto o demasiado tarde, lo que puede provocar disparos de F1 o F2.

Parámetro	Función	Configuración
P1203[0...2]	Gradiente de búsqueda: Rearranque al vuelo [%]	Este parámetro establece el factor (solo en modo U/f) mediante el cual cambia la frecuencia de salida durante el rearmado al vuelo para sincronizarse con el motor que está girando. Rango: De 10 a 500 (ajuste predeterminado de fábrica: 100) Nota: Un valor superior produce un gradiente más plano y, por lo tanto, un tiempo de búsqueda más largo. Un valor inferior tiene el efecto opuesto.

5.6.3.8 Configuración de la función de rearmado automático

Funciones

Tras un fallo de alimentación (F3 "Subtensión"), la función de rearmado automático (habilitada mediante P1210) enciende automáticamente el motor si hay activa una señal de mando ON. El convertidor confirma automáticamente cualquier anomalía.

Cuando se trata de un fallo de alimentación (corte de la alimentación de red), se distingue entre las condiciones siguientes:

- Una "subtensión de red (brownout)" es una situación en la que la alimentación de red se interrumpe y vuelve antes de que la pantalla del BOP integrado se apague (es una interrupción de la alimentación sumamente breve en la que la interconexión de DC no se ha colapsado por completo).
- Un "fallo de red (corte de red)" es una situación en la que la pantalla del BOP integrado se apaga (es una interrupción de la alimentación más larga en la que la interconexión de DC se ha colapsado por completo) antes de que se restablezca la alimentación de red.

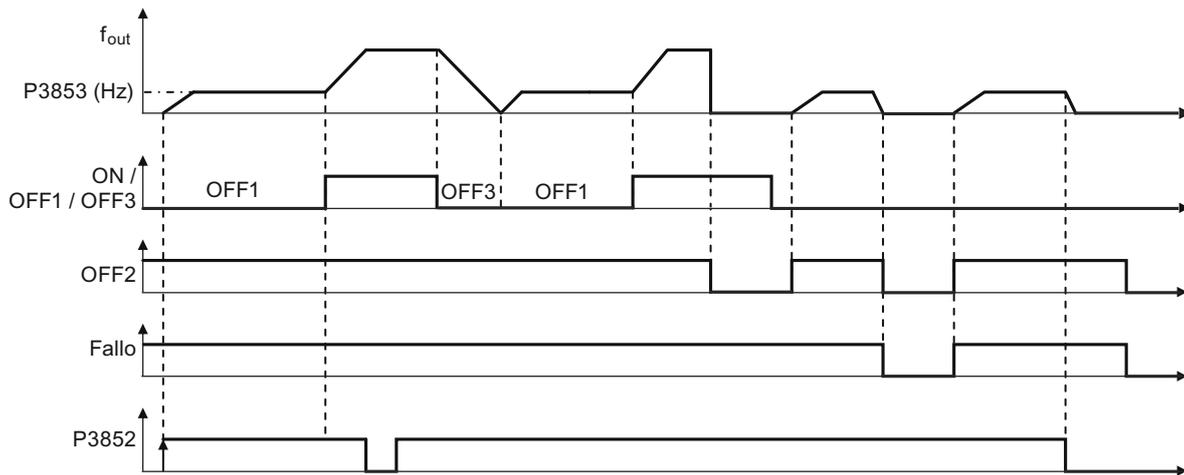
Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1210	Reinicio automático	Este parámetro configura la función de rearmado automático. = 0: Deshabilitada = 1: Rearme disparo tras conexión, P1211 deshabilitado = 2: Rearranque tras corte de red, P1211 deshabilitado = 3: Rearranque tras subtensión de red o fallo, P1211 habilitado = 4: Rearranque tras subtensión de red, P1211 habilitado = 5: Rearranque tras corte de red y fallo, P1211 deshabilitado = 6: Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, P1211 habilitado = 7: Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, disparo cuando vence P1211
P1211	Cantidad de intentos de arranque	Este parámetro especifica la cantidad de veces que el convertidor intentará rearmar si el rearmado automático P1210 está activado. Rango: De 0 a 10 (ajuste predeterminado de fábrica: 3)

5.6.3.9 Funcionamiento del convertidor en modo de protección antiescarcha

Funciones

Si la temperatura ambiente cae por debajo de un determinado umbral, el motor se enciende automáticamente para evitar la congelación.



- OFF1/OFF3: La función de protección antiescarcha está deshabilitada cuando se activa OFF3, y se vuelve a habilitar cuando se activa OFF1.
- OFF2/fallo: El motor se detiene y se desactiva la protección antiescarcha.

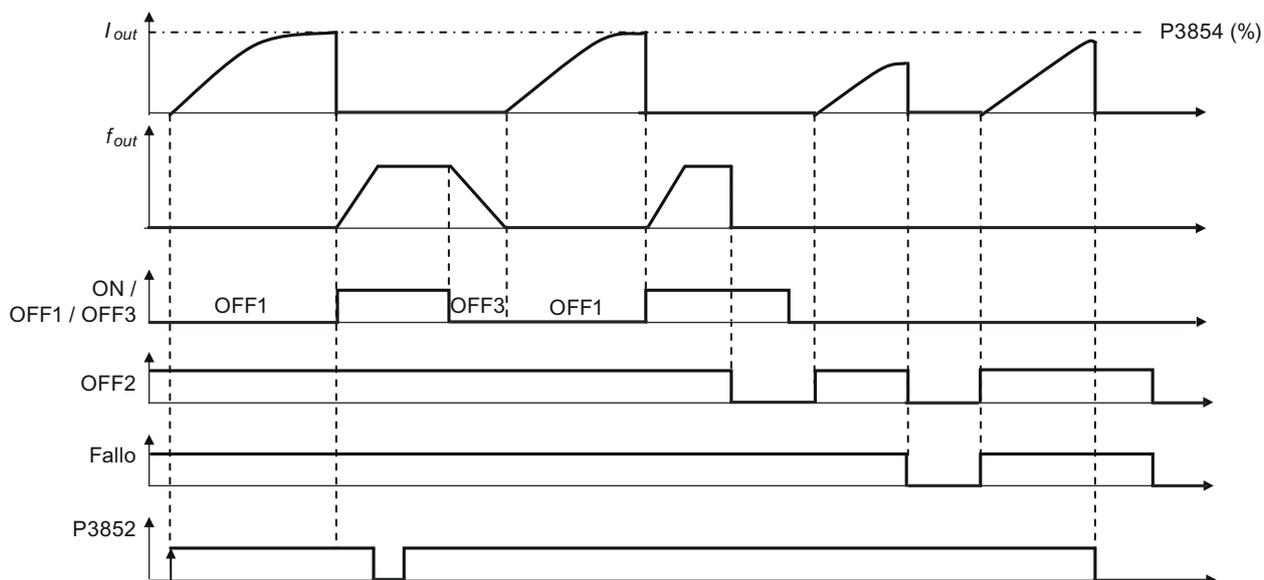
Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P3852[0...2]	BI: Habilitar protección antiescarcha	<p>Este parámetro define la fuente de señales de mando de habilitación de la protección. Si la entrada binaria es igual a uno, se iniciará la protección (ajuste predeterminado de fábrica: 0).</p> <p>Si P3853 ≠ 0, se aplicará la protección antiescarcha aplicando la frecuencia dada al motor.</p> <p>Tenga en cuenta que la función de protección puede corregirse en las circunstancias siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el convertidor está en marcha y la señal de protección se activa, se ignora la señal. • Si el convertidor hace girar el motor debido a una señal de protección activa y se recibe una señal de mando RUN, la señal de mando RUN corrige la señal de protección antiescarcha. • Si se emite una señal de mando OFF mientras la protección está activa se detendrá el motor.
P3853[0...2]	Frecuencia de protección antiescarcha [Hz]	<p>Este parámetro especifica la frecuencia que se aplica al motor cuando la protección antiescarcha está activa.</p> <p>Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)</p>

5.6.3.10 Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra la condensación

Funciones

Si un sensor de condensación externa detecta una condensación excesiva, el convertidor aplica corriente DC para mantener el motor caliente y evitar la condensación.



- OFF1/OFF3: La función de protección contra la condensación está deshabilitada cuando se activa OFF3, y se vuelve a habilitar cuando se activa OFF1.
- OFF2/fallo: El motor se detiene y se desactiva la protección contra la condensación.

Configuración de parámetros

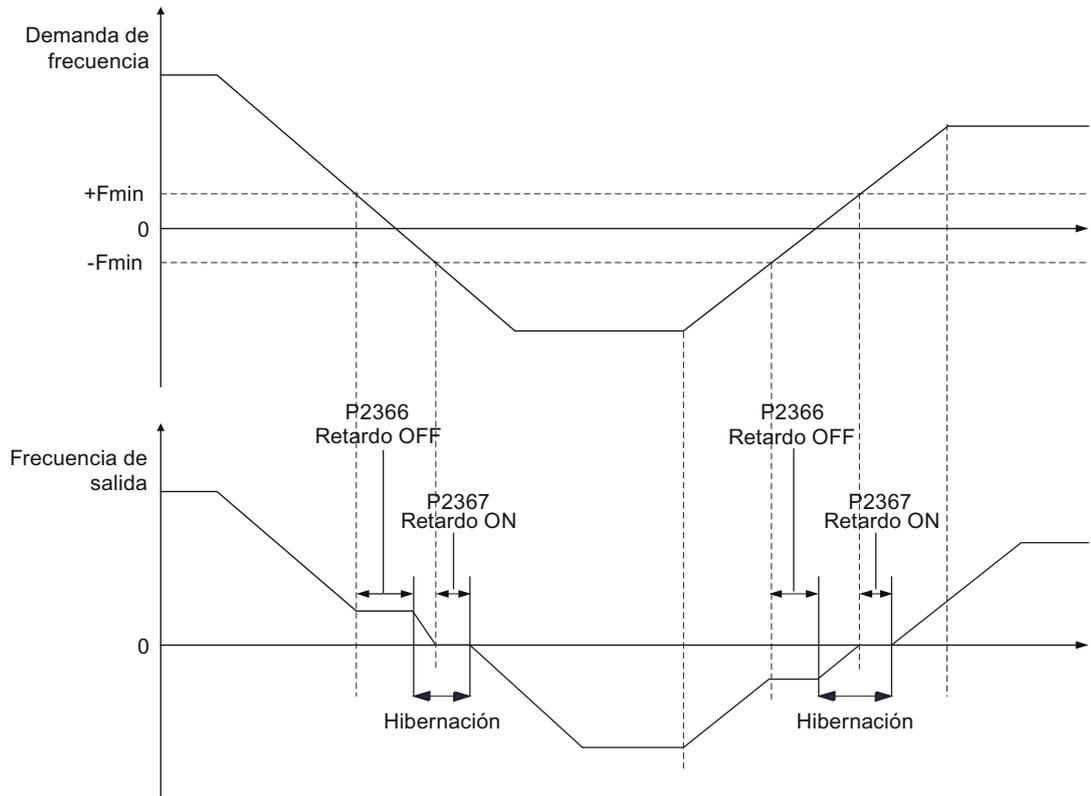
Parámetro	Función	Configuración
P3852[0...2]	BI: Habilitar protección anti-ruido	<p>Este parámetro define la fuente de señales de mando de habilitación de la protección. Si la entrada binaria es igual a uno, se iniciará la protección (ajuste predeterminado de fábrica: 0).</p> <p>Si P3853 = 0 y P3854 ≠ 0, se aplicará la protección contra la condensación aplicando la corriente dada al motor.</p> <p>Tenga en cuenta que la función de protección puede corregirse en las circunstancias siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el convertidor está en marcha y la señal de protección se activa, se ignora la señal. • Si el convertidor hace girar el motor debido a una señal de protección activa y se recibe una señal de mando RUN, la señal de mando RUN corrige la señal de protección anti-ruido. • Si se emite una señal de mando OFF mientras la protección está activa se detendrá el motor.
P3854[0...2]	Corriente de protección contra la condensación [%]	<p>Este parámetro especifica la corriente DC (como porcentaje de la corriente nominal) que se aplica al motor cuando la protección contra la condensación está activa.</p> <p>Rango: De 0 a 250 (ajuste predeterminado de fábrica: 100)</p>

5.6.3.11 Funcionamiento del convertidor en modo de reposo

Funciones

El motor se apaga si la demanda cae por debajo del umbral y se enciende si la demanda supera el umbral.

Respuesta requerida de hibernación simple (modo de reposo)



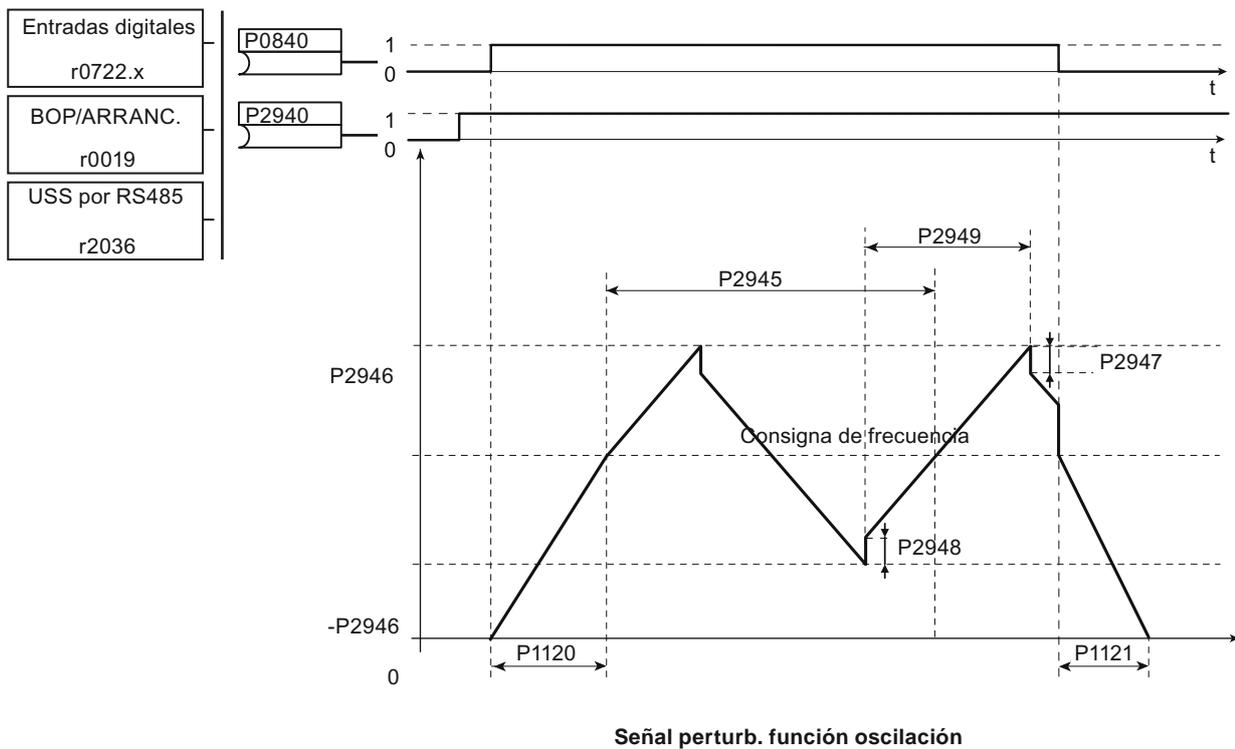
Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2365[0...2]	Habilitar/deshabilitar hibernación	Este parámetro habilita o deshabilita la función de hibernación. = 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Habilitada
P2366[0...2]	Retardo antes de detener el motor [s]	Con la hibernación habilitada, este parámetro define el retardo antes de que el convertidor pase a modo de reposo. Rango: De 0 a 254 (ajuste predeterminado de fábrica: 5)
P2367[0...2]	Retardo antes de arrancar el motor [s]	Con la hibernación habilitada, este parámetro define el retardo antes de que el convertidor salga del modo de reposo. Rango: De 0 a 254 (ajuste predeterminado de fábrica: 2)
P1080[0...2]	Frecuencia mínima [Hz]	Ajusta la frecuencia mínima a la cual funcionará el motor independientemente de la consigna de frecuencia. El valor ajustado aquí es válido para ambos sentidos de giro. Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.00)

5.6.3.12 Configuración del oscilador

Funciones

El oscilador ejecuta interrupciones periódicas predefinidas que se añaden a la consigna principal para su uso tecnológico en la industria de la fibra. La función de oscilación puede activarse mediante P2940. Es independiente de la dirección de consigna, así que solo es relevante el valor absoluto de la consigna. La señal de oscilación se añade a la consigna principal como consigna adicional. Durante el cambio de la consigna, la función de oscilación está inactiva. La señal de oscilación también está limitada por la frecuencia máxima (P1082).



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2940	BI: Liberar función de oscilación	Este parámetro define la fuente para liberar la función de oscilación. Ajustes predeterminados de fábrica: 0.0
P2945	Frecuencia de la señal de oscilación [Hz]	Este parámetro establece la frecuencia de la señal de oscilación. Rango: De 0,001 a 10,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.000)

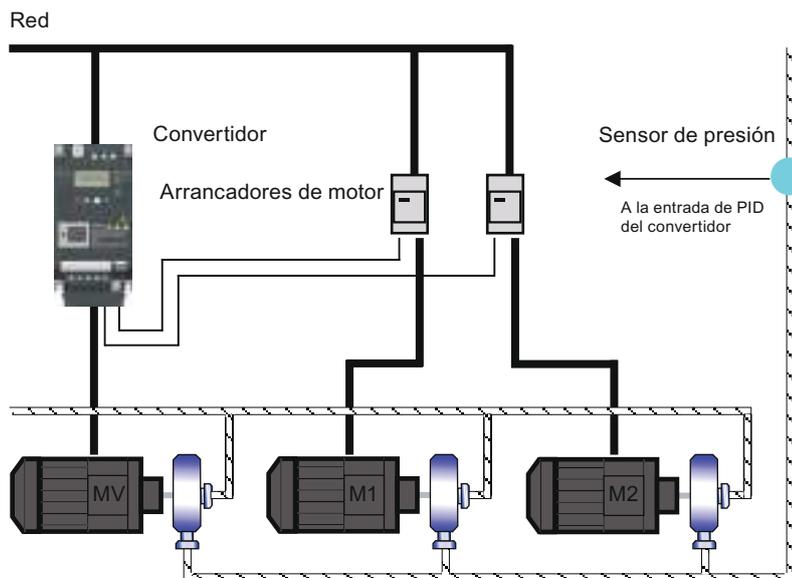
Parámetro	Función	Configuración
P2946	Amplitud de la señal de oscilación [%]	Este parámetro establece el valor de amplitud de la señal de oscilación como proporción de la salida del generador de rampa (GdR) presente. Rango: De 0,000 a 0,200 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)
P2947	Paso decreciente de la señal de oscilación	Este parámetro establece el valor del paso decreciente al final del período de señal positiva. Rango: De 0,000 a 1,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)
P2948	Paso creciente de la señal de oscilación	Este parámetro establece el valor del paso creciente al final del período de señal negativa. Rango: De 0,000 a 1,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)
P2949	Anchura de pulso de la señal de oscilación [%]	Este parámetro ajusta la anchura relativa de los pulsos de subida y de bajada. Rango: De 0 a 100 (ajuste predeterminado de fábrica: 50)

5.6.3.13 Funcionamiento del convertidor en modo de secuenciación de motores

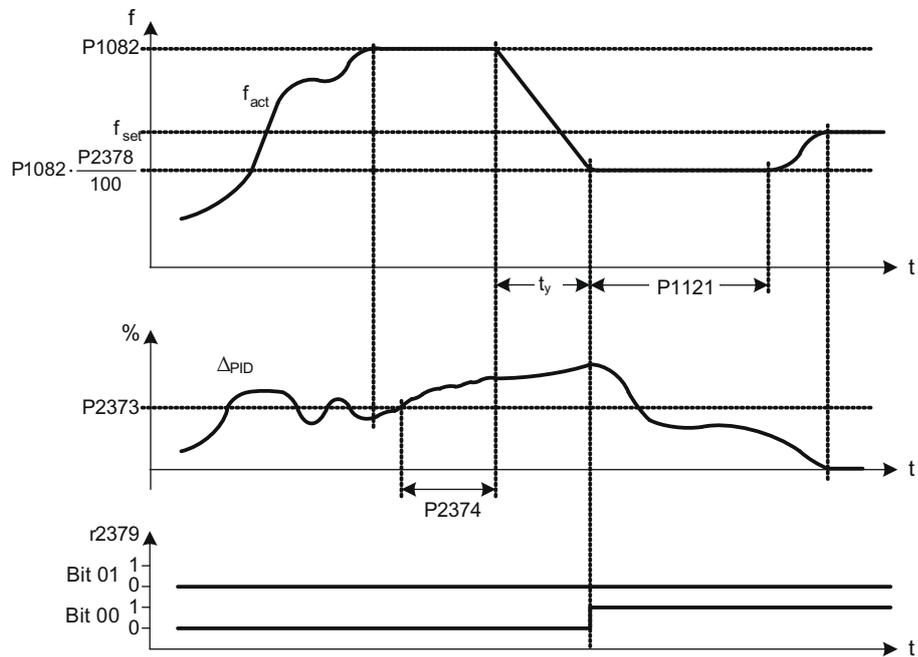
Funciones

La secuenciación de motores permite el control de hasta dos bombas o ventiladores adicionales secuenciados, basados en un sistema de regulación PID. El sistema completo consta de una bomba controlada por el convertidor y hasta dos bombas/ventiladores más, controlados por contactores o arrancadores de motor. Los contactores o arrancadores de motor se controlan mediante salidas digitales del convertidor.

En el diagrama siguiente se muestra un sistema de bombeo típico.



Secuenciación:

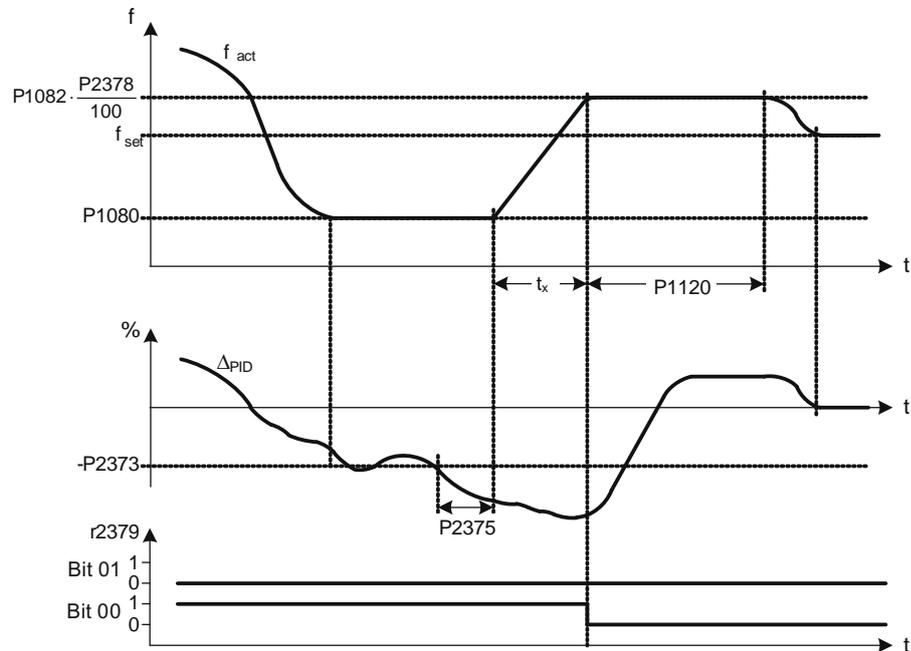


Condición para secuenciación:

- Ⓐ $f_{act} \geq P1082$
- Ⓑ $\Delta_{PID} \geq P2373$
- Ⓒ $t_{(a)(b)} > P2374$

$$t_y = \left(1 - \frac{P2378}{100}\right) \cdot P1121$$

Desecuenciación:



Condición para desecuenciación:

- Ⓐ $f_{act} \leq P1080$
- Ⓑ $\Delta_{PID} \leq -P2373$
- Ⓒ $t_{(a)(b)} > P2375$

$$t_x = \left(\frac{P2378}{100} - \frac{P1080}{P1082}\right) \cdot P1120$$

Configuración de parámetros

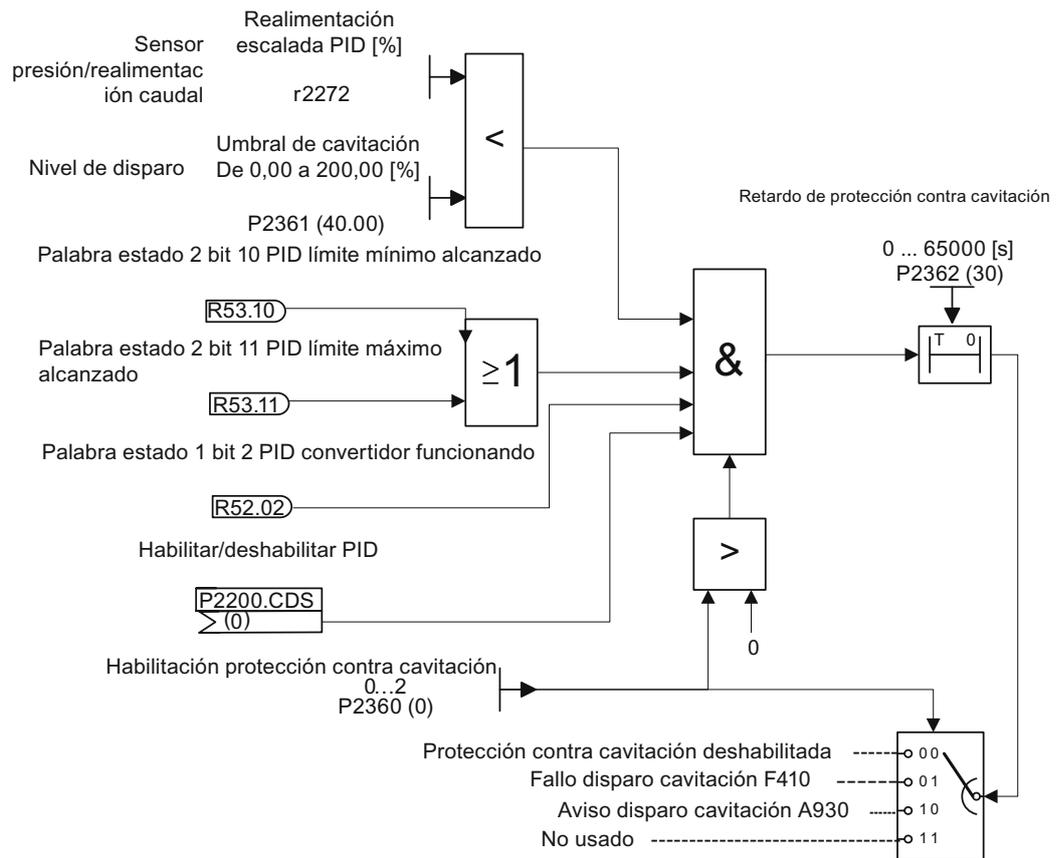
Parámetro	Función	Configuración
P2370[0...2]	Modo de parada de secuenciación de motores	Este parámetro selecciona el modo de parada para motores externos cuando la secuenciación de motores está en uso. = 0: Parada normal (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Parada de secuencia
P2371[0...2]	Configuración de secuenciación de motores	Este parámetro selecciona la configuración de motores externos (M1, M2) utilizada para la función de secuenciación de motores. = 0: Secuenciación de motores deshabilitada = 1: M1 = 1 x MV, M2 = No instalado = 2: M1 = 1 x MV, M2 = 1 x MV = 3: M1 = 1 x MV, M2 = 2 x MV
P2372[0...2]	Ciclo de secuenciación de motores	Este parámetro habilita el equilibrado de utilización de motores para la función de secuenciación de motores. = 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Habilitada
P2373[0...2]	Histéresis de secuenciación de motores [%]	P2373 como porcentaje de la consigna PID que debe superar el error PID P2273 antes de iniciar el retardo de secuenciación. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 20.0)
P2374[0...2]	Retardo de secuenciación de motores [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que el error PID P2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la secuenciación. Rango: De 0 a 650 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)
P2375[0...2]	Retardo de dessecuenciación de motores [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que el error PID P2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la dessecuenciación. Rango: De 0 a 650 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)
P2376[0...2]	Corrección del retardo de secuenciación de motores [%]	P2376 como porcentaje de la consigna PID. Cuando el error PID P2273 supera este valor, se secuencia/dessecuencia un motor sin tener en cuenta los temporizadores de retardo. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 25.0) Nota: El valor de este parámetro siempre debe ser mayor que la histéresis de secuenciación P2373.
P2377[0...2]	Temporizador de bloqueo de la secuenciación de motores [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que se evita la corrección del retardo después de secuenciar o dessecuenciar un motor. Rango: De 0 a 650 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)
P2378[0...2]	Frecuencia de secuenciación de motores f_sec [%]	Este parámetro define la frecuencia a la que se conmuta la salida digital (DO) durante un evento de (de)secuenciación mientras el convertidor decelera o acelera de la frecuencia máxima a la mínima o viceversa. Rango: De 0,0 a 120,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 50.0)
r2379.0...1	CO / BO: Palabra de estado de secuenciación de motores	Este parámetro muestra la palabra de estado de salida para la función de secuenciación de motores, que permite establecer conexiones externas. Bit 00: Arrancar motor 1 (sí es 1, no es 0) Bit 01: Arrancar motor 2 (sí es 1, no es 0)

Parámetro	Función	Configuración
P2380[0...2]	Horas de funcionamiento de la secuenciación de motores [h]	Este parámetro muestra las horas de funcionamiento de los motores externos. Índice: [0]: Horas de funcionamiento del motor 1 [1]: Horas de funcionamiento del motor 2 [2]: No usado Rango: De 0,0 a 4294967295 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)

5.6.3.14 Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra cavitación

Funciones

La protección contra cavitación generará un fallo/aviso cuando se estime que existen condiciones de cavitación. Si el convertidor no obtiene respuesta del sensor de la bomba, se disparará para detener los daños por cavitación.



Esquema de la lógica de protección contra cavitación

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2360[0...2]	Habilitar protección contra cavitación	Este parámetro habilita la función de protección contra cavitación. = 1: Fallo = 2: Aviso
P2361[0...2]	Umbral de cavitación [%]	Este parámetro define el umbral de respuesta, en porcentaje (%), por encima del cual se dispara un fallo/aviso. Rango: De 0,00 a 200,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 40.00)
P2362[0...2]	Tiempo de protección contra cavitación [s]	Este parámetro establece el tiempo durante el que deben existir condiciones de cavitación antes de que se dispare un fallo/aviso. Rango: De 0 a 65000 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)

5.6.3.15 Configuración del juego de parámetros predeterminados del usuario

Funciones

El juego de parámetros predeterminados del usuario permite almacenar un juego de ajustes predeterminados diferente de los de fábrica. Después de un restablecimiento de los parámetros se utilizarían estos valores predeterminados modificados. Sería necesario un restablecimiento de los ajustes de fábrica adicional para borrar los valores predeterminados del usuario y restaurar los ajustes predeterminados de fábrica en el convertidor.

Creación del juego de parámetros predeterminados del usuario

1. Parametrice el convertidor según convenga.
2. Establezca P0971 = 21. El estado actual del convertidor se almacenará como ajuste predeterminado del usuario.

Modificación del juego de parámetros predeterminados del usuario

1. Establezca P0010 = 30 y P0970 = 1 para restablecer el convertidor a su estado predeterminado. El convertidor adoptará entonces el estado predeterminado del usuario, si está configurado; de lo contrario, adoptará el estado predeterminado de fábrica.
2. Parametrice el convertidor según convenga.
3. Establezca P0971 = 21 para almacenar el estado actual como ajuste predeterminado del usuario.

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P0010	Parámetro de puesta en marcha	Este parámetro filtra los parámetros de modo que solo se seleccionen aquellos relacionados con un determinado grupo funcional. Debe establecerse en 30 para almacenar o borrar los ajustes predeterminados del usuario. = 30: Ajuste de fábrica
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	Este parámetro restablece todos los parámetros a sus ajustes predeterminados del usuario o de fábrica. = 1: Restablecimiento de los parámetros a los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados; en caso contrario, restablecimiento de los ajustes predeterminados de fábrica = 21: Restablecimiento de los parámetros a sus ajustes predeterminados de fábrica mediante el borrado de los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados
P0971	Transferir datos de la RAM a la EEPROM	Este parámetro transfiere los valores de la RAM a la EEPROM. = 1: Iniciar transferencia = 21: Iniciar la transferencia y almacenar los cambios en los parámetros como ajustes predeterminados del usuario

Para obtener información sobre cómo restaurar los ajustes predeterminados de fábrica del convertidor, consulte la sección "[Restauración de los ajustes predeterminados](#) (Página [123](#))".

5.6.3.16 Configuración de la función de doble rampa

Funciones

La función de doble rampa permite al usuario parametrizar el convertidor de forma que pueda pasar de un tiempo de rampa a otro cuando acelera o decelera para alcanzar una consigna. Esto puede ser útil para cargas delicadas, cuando el arranque con una aceleración/deceleración rápida puede causar daños. La función opera del modo siguiente:

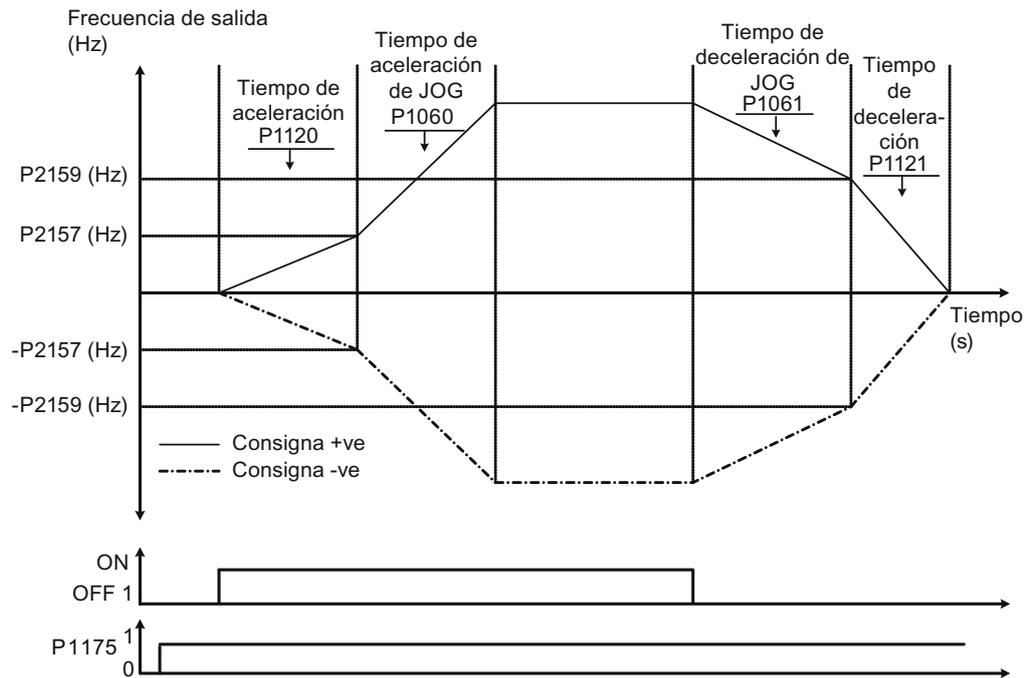
Aceleración:

- El convertidor empieza la aceleración utilizando el tiempo de rampa de P1120.
- Cuando $f_{real} > P2157$, cambia al tiempo de rampa de P1060.

Deceleración:

- El convertidor empieza la deceleración utilizando el tiempo de rampa de P1061.
- Cuando $f_{real} > P2159$, cambia al tiempo de rampa de P1121.

5.6 Función de puesta en marcha



Tenga en cuenta que el algoritmo de doble rampa utiliza los bits 1 y 2 de r2198 para determinar $f_{real} > P2157$ y $f_{real} < P2159$.

Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1175[0...2]	BI: Habilitación de doble rampa	Este parámetro define la fuente de señales de mando de habilitación de doble rampa. Si la entrada binaria es igual a uno, se aplicará la doble rampa. El ajuste predeterminado de fábrica es 0.
P1060[0...2]	Tiempo de aceleración de JOG [s]	Este parámetro establece el tiempo de aceleración de JOG. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1061[0...2]	Tiempo de deceleración de JOG [s]	Este parámetro establece el tiempo de deceleración de JOG. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1120[0...2]	Tiempo de aceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima (P1082) cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1121[0...2]	Tiempo de deceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en decelerar de la frecuencia máxima (P1082) hasta su parada cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P2157[0...2]	Frecuencia umbral f_2 [Hz]	Este parámetro define umbral_2 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales. Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)
P2159[0...2]	Frecuencia umbral f_3 [Hz]	Este parámetro define umbral_3 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales. Rango: De 0,00 a 599,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)

5.6.3.17 Configuración de la función de acoplamiento en DC

Funciones

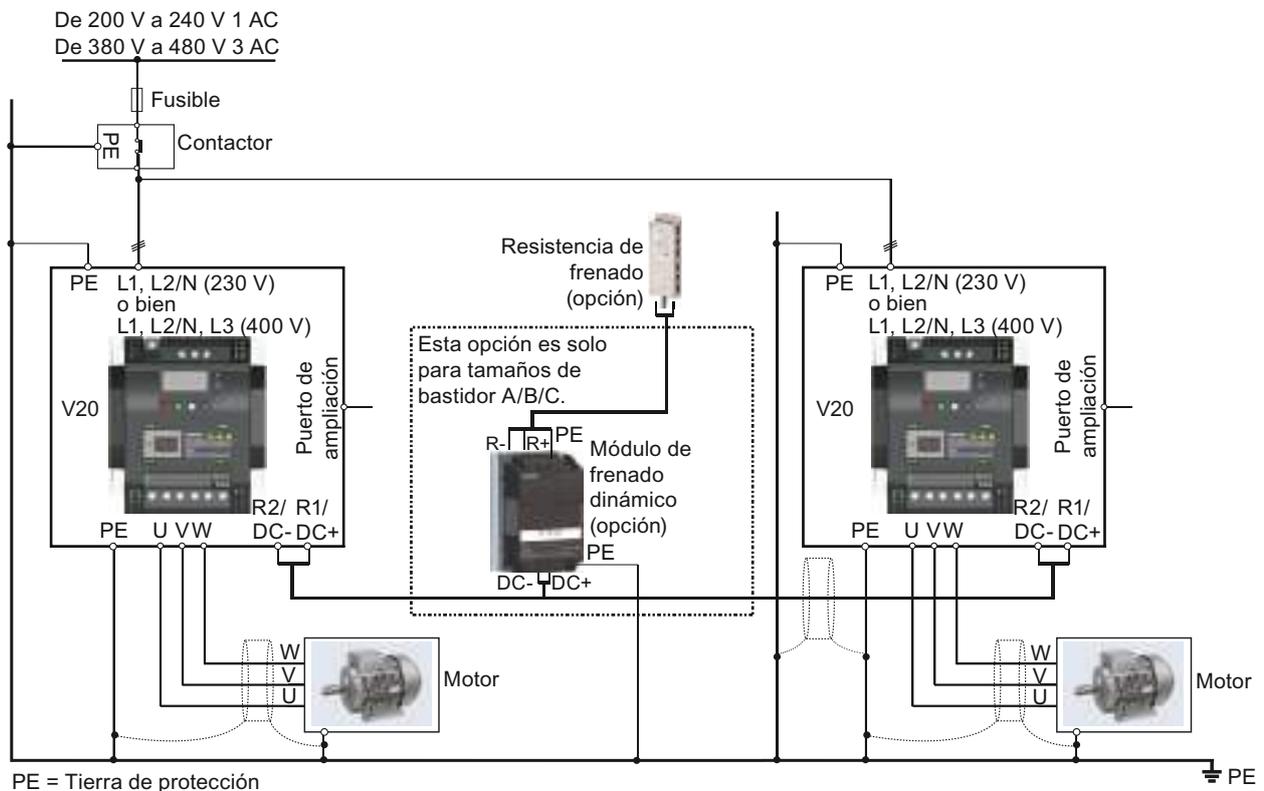
El convertidor SINAMICS V20 permite acoplar eléctricamente dos convertidores de igual tamaño mediante las interconexiones de DC. Las ventajas clave de esta conexión son:

- Reducción de los costes de energía al hacer que un convertidor utilice la energía de regeneración de otro.
- Reducción de los costes de instalación al permitir que los convertidores compartan un módulo de frenado dinámico común cuando sea necesario.
- En algunas aplicaciones, ya no resulta necesario utilizar un módulo de frenado dinámico.

En la aplicación más habitual, que se muestra en la figura siguiente, interconectar dos convertidores SINAMICS V20 de igual tamaño y potencia nominal permite que la energía de un convertidor, que actualmente decelera una carga, alimente el segundo convertidor a través de la interconexión de DC. Esto requiere un menor consumo de energía de la alimentación de red. En este caso, se reduce el consumo total de electricidad.

Conexión para el acoplamiento en DC

En la siguiente figura se muestra la conexión del sistema mediante el acoplamiento en DC.



Consulte las secciones "Conexiones del sistema típicas (Página 27)" y "Descripción de los bornes (Página 29)" para conocer los tipos de fusible, las secciones de cable y el par de apriete de los tornillos que se recomiendan.

 **ADVERTENCIA**

Destrucción del convertidor

Es extremadamente importante garantizar que la polaridad de las interconexiones de DC entre los convertidores sea correcta. Si se invierte la polaridad de las conexiones entre los bornes DC, se podría destruir el convertidor.

 **PRECAUCIÓN**

Recomendaciones de seguridad

Los convertidores SINAMICS V20 acoplados deben tener la misma tensión de alimentación y potencia nominales.

Los convertidores acoplados se deben conectar a la alimentación de red mediante la misma combinación de contactor y fusible, dimensionada para un solo convertidor del tipo que se está utilizando.

Se puede interconectar un máximo de dos convertidores SINAMICS V20 mediante la metodología de acoplamiento en DC.

ATENCIÓN

Chopper de frenado integrado

El chopper de frenado integrado en el convertidor con tamaño de bastidor D solo está activo si el convertidor recibe la señal de mando ON y está funcionando. Con el convertidor apagado, la energía de regeneración no se puede enviar a la resistencia de frenado externa.

Limitaciones y restricciones

- La longitud máxima del cable de acoplamiento es de 3 metros.
- Para los convertidores con tamaño de bastidor de A a C, si se va a utilizar un módulo de frenado dinámico, se debe utilizar un conector adicional con una corriente nominal igual a la del cable de alimentación de un convertidor para conectar los cables del módulo de frenado dinámico a DC+ y DC-, ya que es posible que los bornes del convertidor no admitan una conexión adicional.
- Para una potencia nominal total de 5,5 kW, el cable que va al módulo de frenado dinámico debe tener una intensidad asignada mínima de 9,5 A (medida con un valor de resistencia mínimo de 56 Ω). Se debe utilizar cable apantallado.
- Para los convertidores con tamaño de bastidor D trifásicos, el circuito de frenado dinámico está autocontenido, y solo se debe conectar una resistencia de frenado externa a uno de los convertidores. Consulte el apéndice "Resistencia de frenado (Página 304)" para la selección de una resistencia de frenado adecuada.
- No se debe activar nunca el frenado combinado.

Nota**Rendimiento y potencial de ahorro energético**

El rendimiento y el potencial de ahorro energético con la función de acoplamiento en DC dependen en gran medida de cada aplicación específica. Por lo tanto, Siemens no proporciona datos específicos acerca del rendimiento y el potencial de ahorro energético de la metodología de acoplamiento en DC.

Nota**Normas y exenciones de responsabilidad sobre CEM**

La configuración del acoplamiento en DC con los convertidores SINAMICS V20 no está certificada para utilizarse en aplicaciones UL/cUL.

No se proporcionan datos concretos acerca del nivel de CEM de esta configuración.

5.7 Restauración de los ajustes predeterminados

Restauración de los ajustes predeterminados de fábrica

Parámetro	Función	Configuración
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 1 (nivel de acceso de usuario estándar)
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30 (ajuste de fábrica)
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	= 21: Restablecimiento de los parámetros a sus ajustes predeterminados de fábrica mediante el borrado de los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados

Restauración de los ajustes predeterminados del usuario

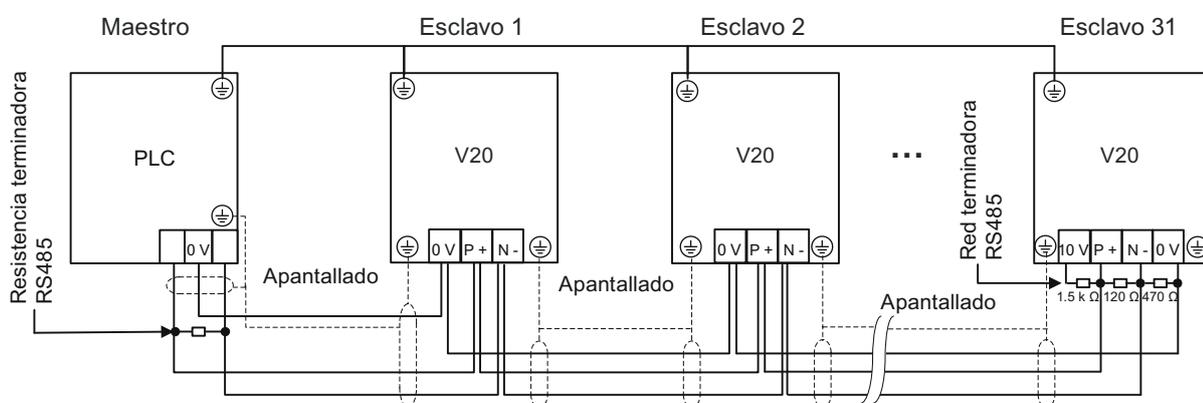
Parámetro	Función	Configuración
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 1 (nivel de acceso de usuario estándar)
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30 (ajuste de fábrica)
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	= 1: Restablecimiento de los parámetros a los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados; en caso contrario, restablecimiento de los ajustes predeterminados de fábrica

Después de ajustar el parámetro P0970, el convertidor muestra "8 8 8 8" y después se muestra en pantalla "P0970". P0970 y P0010 se restablecen automáticamente a su valor original, 0.

Comunicación con el PLC

SINAMICS V20 admite la comunicación con PLC de Siemens a través de USS por RS485. Puede parametrizar si la interfaz RS485 aplicará el protocolo USS o MODBUS RTU. USS es el ajuste predeterminado del bus. Se recomienda un cable de par trenzado apantallado para la comunicación RS485.

Asegúrese de terminar el bus correctamente instalando una resistencia terminadora de bus 120 R entre los bornes del bus (P+, N-) del dispositivo en un extremo del bus y una red terminadora entre los bornes del bus del dispositivo en el otro extremo del bus. La red terminadora debe ser una resistencia de 1,5 k de 10 V a P+, de 120 R de P+ a N- y de 470 R de N- a 0 V. Su distribuidor de Siemens dispone de una red terminadora adecuada.

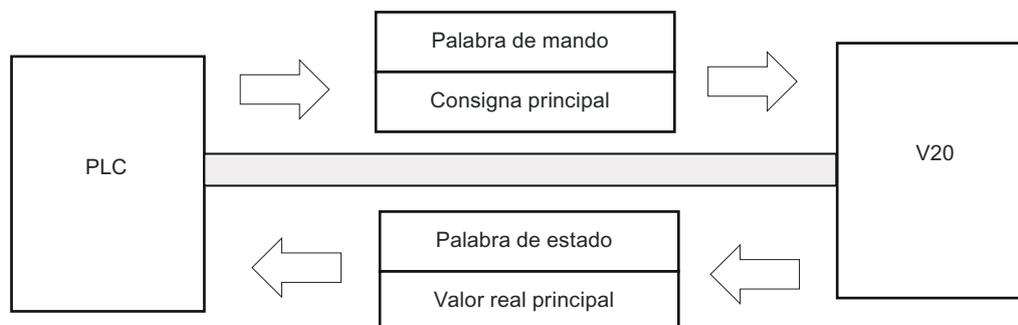


6.1 Comunicación USS

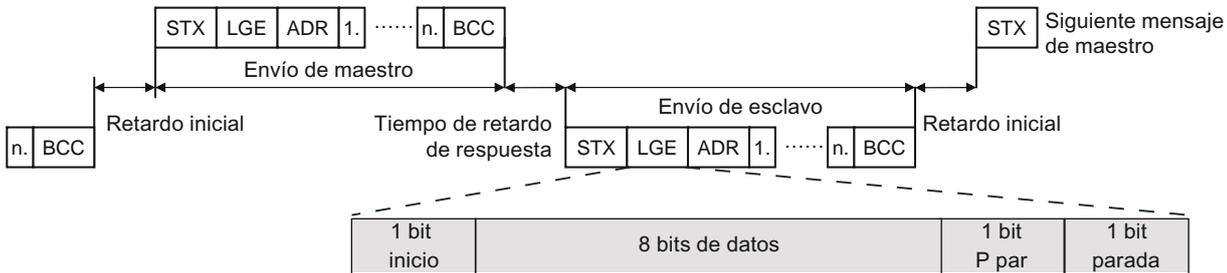
Resumen

Un PLC (maestro) puede conectar un máximo de 31 convertidores (esclavos) mediante una interfaz serie y controlarlos con el protocolo de bus serie USS. Un esclavo no podrá transmitir si antes no lo inicia el maestro, de modo que no es posible la transferencia directa de información entre los diferentes esclavos.

Intercambio de datos:



Los mensajes se envían siempre en el formato siguiente (comunicación semidúplex):



- Tiempo de retardo de respuesta: 20 ms
- Tiempo de retardo de inicio: Depende de la velocidad de transferencia (tiempo de funcionamiento mínimo para una cadena de 2 caracteres: de 0,12 a 2,3 ms)
- Secuencia de transferencia de mensajes:
 - El maestro consulta al esclavo 1, el esclavo 1 responde
 - El maestro consulta al esclavo 2, el esclavo 2 responde
- Caracteres de trama fija que no pueden alterarse:
 - 8 bits de datos
 - 1 bit de paridad par
 - 1 bit de parada

Abreviatura	Significado	Longitud	Explicación
STX	Inicio de texto	Caracteres ASCII	02 hex.
LGE	Longitud de telegrama	1 byte	Contiene la longitud del telegrama.
ADR	Dirección	1 byte	Contiene la dirección del esclavo y el tipo de telegrama (codificación binaria).
1. n.	Caracteres netos	Cada byte	El contenido de datos netos depende de la solicitud.
BCC	Carácter de comprobación de bloque	1 byte	Caracteres de seguridad de datos.

ID de solicitud y respuesta

Los ID de solicitud y respuesta se escriben en los bits del 12 al 15 de la parte PKW (valor de ID de parámetro) del telegrama USS.

ID de solicitud (maestro → esclavo)

ID de solicitud	Descripción	ID de respuesta	
		Positivo	Negativo
0	Sin solicitud.	0	7 / 8
1	Solicitar valor de parámetro.	1 / 2	7 / 8
2	Modificar valor de parámetro (palabra).	1	7 / 8
3	Modificar valor de parámetro (palabra doble).	2	7 / 8
4	Solicitar elemento descriptivo.	3	7 / 8
6	Solicitar valor de parámetro (matriz).	4 / 5	7 / 8

ID de solicitud	Descripción	ID de respuesta	
		Positivo	Negativo
7	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra).	4	7 / 8
8	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra doble).	5	7 / 8
9	Solicitar número de elementos de matriz.	6	7 / 8
11	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra doble) y almacenarlo en la EEPROM.	5	7 / 8
12	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra) y almacenarlo en la EEPROM.	4	7 / 8
13	Modificar valor de parámetro (palabra doble) y almacenarlo en la EEPROM.	2	7 / 8
14	Modificar valor de parámetro (palabra) y almacenarlo en la EEPROM.	1	7 / 8

ID de respuesta (esclavo → maestro)

ID de respuesta	Descripción
0	Sin respuesta.
1	Transferir valor de parámetro (palabra).
2	Transferir valor de parámetro (palabra doble).
3	Transferir elemento descriptivo.
4	Transferir valor de parámetro (matriz, palabra).
5	Transferir valor de parámetro (matriz, palabra doble).
6	Transferir número de elementos de matriz.
7	No puede procesarse la solicitud, no puede ejecutarse la tarea (con número de error).
8	No se tienen derechos para cambiar parámetros/el estado del controlador maestro de la interfaz PKW.

Números de error en el ID de respuesta 7 (no se puede procesar la solicitud)

N.º	Descripción
0	PNU ilegal (número de parámetro ilegal; número de parámetro no disponible).
1	El valor del parámetro no puede cambiarse (el parámetro es de solo lectura).
2	Infracción del límite mínimo o máximo (límite superado).
3	Subíndice incorrecto.
4	Sin matriz.
5	Tipo de parámetro o tipo de datos incorrecto.
6	Ajuste no permitido (el valor del parámetro solo puede restablecerse a cero).
7	El elemento descriptivo no puede modificarse y solo puede leerse.
9	Datos descriptivos no disponibles.
10	Grupo de acceso incorrecto.
11	No se tienen derechos para cambiar parámetros. Véase el parámetro P0927. Se debe tener un estado de control maestro.
12	Contraseña incorrecta.
17	El estado operativo actual del convertidor no permite procesar la solicitud.
18	Otros errores.
20	Valor ilegal. La solicitud de cambio de un valor está dentro de los límites, pero no se permite por otros motivos (parámetro con valores únicos definidos).

N.º	Descripción
101	El parámetro está desactivado actualmente; el parámetro no tiene función en el estado actual del convertidor.
102	La anchura del canal de comunicaciones es insuficiente para la respuesta; depende del número de PKW y la longitud de datos netos máxima del convertidor.
104	Valor de parámetro ilegal.
105	El parámetro está indexado.
106	La solicitud no está incluida/la tarea no es compatible.
109	Tiempo excedido de acceso a la solicitud de PKW/se ha superado el número de reintentos/a la espera de respuesta de la CPU.
110	El valor del parámetro no puede cambiarse (el parámetro está bloqueado).
200 / 201	Se han superado los límites máximo y mínimo modificados.
202 / 203	No hay visualización en el BOP.
204	La autorización de acceso disponible no cubre cambios en los parámetros.
300	Los elementos de la matriz difieren.

Ajustes básicos del convertidor

Parámetro	Función	Configuración
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30: Restablece los ajustes de fábrica.
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	Ajustes posibles: = 1: Restablece todos los parámetros (no los ajustes predeterminados del usuario) a sus valores predeterminados. = 21: Restablece todos los parámetros y todos los ajustes predeterminados del usuario a los ajustes de fábrica. Nota: Los parámetros P2010, P2011 y P2023 conservan sus valores tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica.
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 3
P0700	Selección de la fuente de señales de mando	= 5: USS/MODBUS por RS485 Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (panel de mando).
P1000	Selección de consigna de frecuencia	= 5: USS por RS485 Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (consigna MOP).
P2023	Selección de protocolo RS485	= 1: USS (ajuste predeterminado de fábrica). Nota: Después de cambiar P2023, desconecte y reconecte el convertidor. Durante este ciclo de desconexión y reconexión, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya quedado en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación. Si P2023 se ha cambiado a través de un PLC, asegúrese de que se haya guardado el cambio en la EEPROM mediante P0971.
P2010[0]	Velocidad transmisión USS/MODBUS	Ajustes posibles: = 6: 9600 bps. = 7: 19200 bps. = 8: 38400 bps (valor predeterminado de fábrica). ... = 12: 115200 bps.

Parámetro	Función	Configuración
P2011[0]	Dirección USS	Establece la dirección exclusiva del convertidor. Rango: De 0 a 31 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
P2012[0]	Longitud de PZD en USS (datos de proceso)	Define el número de palabras de 16 bits en la parte PZD del telegrama USS. Rango: De 0 a 8 (ajuste predeterminado de fábrica: 2)
P2013[0]	Longitud de PKW en USS (valor de ID de parámetro)	Define el número de palabras de 16 bits en la parte PKW del telegrama USS. Ajustes posibles: = 0, 3, 4: 0, 3 o 4 palabras. = 127: Longitud variable (ajuste predeterminado de fábrica).
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS [ms]	Si el tiempo está establecido en 0, no se generan fallos (es decir, se deshabilita la vigilancia).
r2024[0] ... r2031[0]	Estadísticas de errores de USS/MODBUS	Se notifica el estado de la información del telegrama por RS485 con independencia del protocolo establecido en P2023.
r2018[0...7]	CO: PZD de USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso recibidos mediante USS/MODBUS por RS485.
P2019[0...7]]	CI: PZD a USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso transmitidos mediante USS/MODBUS por RS485.

6.2 Comunicación MODBUS

Resumen

En MODBUS, solo el maestro puede iniciar la comunicación, y el esclavo responderá. Hay dos formas de enviar un mensaje a un esclavo. Una es el modo de difusión única (direcciones de 1 a 247), en el que el maestro se dirige al esclavo directamente; la otra es el modo de difusión general (dirección 0), en el que el maestro se dirige a todos los esclavos.

Cuando un esclavo recibe un mensaje destinado a él, el código de función le indica qué hacer. Para la tarea definida mediante el código de función, el esclavo puede recibir ciertos datos. Además, para la comprobación de errores, también se incluye un código CRC.

Tras recibir y procesar un mensaje de difusión única, el esclavo MODBUS enviará una respuesta, pero solo si no se ha detectado ningún error en el mensaje recibido. Si se produce un error de proceso, el esclavo responderá con un mensaje de error. Los siguientes caracteres de trama fija de un mensaje no pueden alterarse: 8 bits de datos, 1 bit de paridad par y 1 bit de parada.

Pausa inicial	Unidad de datos de aplicación				Pausa final
	Dirección esclavo	Unidad de datos de protocolo		CRC	
>= 3.5 Tiempo de ejecución de caracteres		Código de función	Datos	2 bytes	
	1 byte	1 byte	0 ... 252 bytes	CRC baja	CRC alta
				>= 3.5 Tiempo de ejecución de caracteres	

Códigos de función admitidos

SINAMICS V20 solo admite tres códigos de función. Si se recibe una solicitud con un código de función desconocido, se devolverá un mensaje de error.

FC3: Leer registros de retención

Cuando se recibe un mensaje con el FC = 0 x 03, se esperan 4 bytes de datos; es decir, FC3 tiene 4 bytes de datos:

- 2 bytes para la dirección de inicio
- 2 bytes para el número de registros

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dirección	FC (0 x 03)	Dirección de inicio (byte más significativo)	Dirección de inicio (byte menos significativo)	Número de registros (byte más significativo)	Número de registros (byte menos significativo)	CRC	CRC

FC6: Escribir en un registro

Cuando se recibe un mensaje con el FC = 0 x 06, se esperan 4 bytes de datos; es decir, FC6 tiene 4 bytes de datos:

- 2 bytes para la dirección de registro
- 2 bytes para el valor de registro

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dirección	FC (0 x 06)	Dirección de inicio (byte más significativo)	Dirección de inicio (byte menos significativo)	Valor del registro nuevo (byte más significativo)	Valor del registro nuevo (byte menos significativo)	CRC	CRC

FC16: Escribir en varios registros

Cuando se recibe un mensaje con el FC = 0 x 10, se esperan 5 + N bytes de datos; es decir, FC16 tiene 5 + N bytes de datos:

- 2 bytes para la dirección de inicio
- 2 bytes para el número de registros
- 1 byte para el recuento de bytes
- N bytes para los valores de registro

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 7 + n	Byte 8 + n	Byte 9 + n	Byte 10 + n
Dirección	FC (0 x 10)	Dirección de inicio (byte más significativo)	Dirección de inicio (byte menos significativo)	Número de registros (byte más significativo)	Número de registros (byte menos significativo)	Número de bytes	Valor n.º N (byte más significativo)	Valor n.º N (byte menos significativo)	CRC	CRC

Respuestas de excepción

Si se detecta un error mediante el proceso de MODBUS, el esclavo responderá con el código de función (FC) de la solicitud, pero con el bit más significativo del FC alto y con el código de excepción en el campo de datos. Sin embargo, cualquier error detectado en la dirección global 0 no dará como resultado una respuesta, puesto que no todos los esclavos pueden responder al mismo tiempo.

Si se detecta un error en el mensaje recibido (por ejemplo, un error de paridad, un CRC incorrecto, etc.), NO se enviará ninguna respuesta al maestro.

Tenga en cuenta que, si se recibe una solicitud con FC16 que contiene una operación de escritura que el convertidor no puede realizar (incluida la escritura en una entrada cero), las otras operaciones de escritura válidas se realizarán aunque se haya devuelto una respuesta de excepción.

SINAMICS V20 admite los siguientes códigos de excepción MODBUS:

Código de excepción	Nombre de MODBUS	Significado
01	Código de función ilegal	No se admite el código de función: solo se admiten los códigos de función FC3, FC6 y FC16.
02	Dirección de datos ilegal	Se ha consultado una dirección no válida.
03	Valor de datos ilegal	Se ha reconocido un valor de datos no válido.
04	Fallo de dispositivo esclavo	Se ha producido un error irreparable mientras el dispositivo procesaba la acción.

En la tabla siguiente se muestran los casos en los que se devuelve un código de excepción:

Descripción del error	Código de excepción
Código de función desconocido	01
Lectura de registros que están fuera de los límites	02
Escritura de registros que están fuera de los límites	02
Solicitud de lectura de demasiados registros (>125)	03
Solicitud de escritura de demasiados registros (>123)	03
Longitud de mensaje incorrecta	03
Escritura en un registro de solo lectura	04
Error en el acceso a los parámetros al escribir en un registro	04
Error en el gestor de parámetros al leer en un registro	04
Escritura en una entrada cero	04
Error desconocido	04

Ajustes básicos del convertidor

Parámetro	Función	Configuración
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30: Restablece los ajustes de fábrica.
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	Ajustes posibles: = 1: Restablece todos los parámetros (no los ajustes predeterminados del usuario) a sus valores predeterminados. = 21: Restablece todos los parámetros y todos los ajustes predeterminados del usuario a los ajustes de fábrica. Nota: Los parámetros P2010, P2021 y P2023 conservan sus valores tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica.
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 3
P0700	Selección de la fuente de señales de mando	= 5: USS/MODBUS por RS485 Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (panel de mando).
P2010[0]	Velocidad transmisión USS/MODBUS	Ajustes posibles: = 6: 9600 bps. = 7: 19200 bps. = 8: 38400 bps (valor predeterminado de fábrica). ... = 12 115200 bps
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS [ms]	Si el tiempo está establecido en 0, no se generan fallos (es decir, se deshabilita la vigilancia).
P2021	Dirección Modbus	Establece la dirección exclusiva del convertidor. Rango: De 1 a 247 (ajuste predeterminado de fábrica: 1)
P2022	Tiempo excedido de respuesta de Modbus [ms]	Rango: De 0 a 10000 (ajuste predeterminado de fábrica: 1000)
P2023	Selección de protocolo RS485	= 2: Modbus Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (USS) Nota: Después de cambiar P2023, desconecte y reconecte el convertidor. Durante este ciclo de desconexión y reconexión, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya quedado en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación. Si P2023 se ha cambiado a través de un PLC, asegúrese de que se haya guardado el cambio en la EEPROM mediante P0971.
r2024[0] ... r2031[0]	Estadísticas de errores de USS/MODBUS	Se notifica el estado de la información del telegrama por RS485 con independencia del protocolo establecido en P2023.
r2018[0...7]	CO: PZD de USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso recibidos mediante USS/MODBUS por RS485.
P2019[0...7]	CI: PZD a USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso transmitidos mediante USS/MODBUS por RS485.

Tabla de correspondencias

El convertidor SINAMICS V20 admite dos juegos de registros (de 40001 a 40062 y de 40100 a 40522), como se muestra en la tabla siguiente. "R", "W", "R/W" en la columna Acceso indican lectura, escritura y lectura/escritura

N.º de registro		Descripción	Acceso	Unidad	Factor de escalado	Texto de rango u On/Off		Lectura	Escritura
Convertidor	MODBUS								
0	40001	WDOG TIME	R/W	ms	1	0 - 65535		-	-
1	40002	WDOG ACTION	R/W	-	1	-		-	-
2	40003	FREQ REF	R/W	%	100	0.00 - 100.00		HSW	HSW
3	40004	RUN ENABLE	R/W	-	1	0 - 1		STW:3	STW:3
4	40005	CMD FWD REV	R/W	-	1	0 - 1		STW:11	STW:11
5	40006	CMD START	R/W	-	1	0 - 1		STW:0	STW:0
6	40007	FAULT ACK	R/W	-	1	0 - 1		STW:7	STW:7
7	40008	PID SETP REF	R/W	%	100	-200.0 - 200.0		P2240	P2240
8	40009	ENABLE PID	R/W	-	1	0 - 1		r0055.8	(BICO) P2200
9	40010	CURRENT LMT	R/W	%	10	10.0 - 400.0		P0640	P0640
10	40011	ACCEL TIME	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1120	P1120
11	40012	DECEL TIME	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1121	P1121
12	40013	(Reservado)							
13	40014	DIGITAL OUT 1	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.0	(BICO) P0731
14	40015	DIGITAL OUT 2	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.1	(BICO) P0732
15	40016	REF FREQ	R/W	Hz	100	1.00 - 599.00		P2000	P2000
16	40017	PID UP LMT	R/W	%	100	-200.0 - 200.0		P2291	P2291
17	40018	PID LO LMT	R/W	%	100	-200.0 - 200.0		P2292	P2292
18	40019	P GAIN	R/W	-	1000	0.000 - 65.000		P2280	P2280
19	40020	I GAIN	R/W	s	1	0 - 60		P2285	P2285
20	40021	D GAIN	R/W	-	1	0 - 60		P2274	P2274
21	40022	FEEDBK GAIN	R/W	%	100	0.00 - 500.00		P2269	P2269
22	40023	LOW PASS	R/W	-	100	0.00 - 60.00		P2265	P2265
23	40024	FREQ OUTPUT	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0024	r0024
24	40025	SPEED	R	RPM	1	-16250 - 16250		r0022	r0022
25	40026	CURRENT	R	A	100	0 - 163.83		r0027	r0027
26	40027	TORQUE	R	Nm	100	-325.00 - 325.00		r0031	r0031
27	40028	ACTUAL PWR	R	kW	100	0 - 327.67		r0032	r0032
28	40029	TOTAL KWH	R	kWh	1	0 - 32767		r0039	r0039
29	40030	DC BUS VOLTS	R	V	1	0 - 32767		r0026	r0026
30	40031	REFERENCE	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0020	r0020
31	40032	RATED PWR	R	kW	100	0 - 327.67		r0206	r0206
32	40033	OUTPUT VOLTS	R	V	1	0 - 32767		r0025	r0025
33	40034	FWD REV	R	-	1	FWD	REV	ZSW:14	ZSW:14
34	40035	STOP RUN	R	-	1	STOP	RUN	ZSW:2	ZSW:2
35	40036	AT MAX FREQ	R	-	1	MAX	NO	ZSW:10	ZSW:10
36	40037	CONTROL MODE	R	-	1	SERIAL	LOCAL	ZSW:9	ZSW:9
37	40038	ENABLED	R	-	1	ON	OFF	ZSW:0	ZSW:0
38	40039	READY TO RUN	R	-	1	READY	OFF	ZSW:1	ZSW:1

6.2 Comunicación MODBUS

N.º de registro		Descripción	Acceso	Unidad	Factor de escalado	Texto de rango u On/Off		Lectura	Escritura
Convertidor	MODBUS								
39	40040	ANALOG IN 1	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[0]	r0754[0]
40	40041	ANALOG IN 2	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[1]	r0754[1]
41	40042	ANALOG OUT 1	R	%	100	-100.0 - 100.0		r0774[0]	r0774[0]
43	40044	FREQ ACTUAL	R	%	100	-100.0 - 100.0		HIW	HIW
44	40045	PID SETP OUT	R	%	100	-100.0 - 100.0		r2250	r2250
45	40046	PID OUTPUT	R	%	100	-100.0 - 100.0		r2294	r2294
46	40047	PID FEEDBACK	R	%	100	-100.0 - 100.0		r2266	r2266
47	40048	DIGITAL IN 1	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.0	r0722.0
48	40049	DIGITAL IN 2	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.1	r0722.1
49	40050	DIGITAL IN 3	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.2	r0722.2
50	40051	DIGITAL IN 4	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.3	r0722.3
53	40054	FAULT	R	-	1	FAULT	OFF	ZSW:3	ZSW:3
54	40055	LAST FAULT	R	-	1	0 - 32767		r0947[0]	r0947[0]
55	40056	1. FAULT	R	-	1	0 - 32767		r0947[1]	r0947[1]
56	40057	2. FAULT	R	-	1	0 - 32767		r0947[2]	r0947[2]
57	40058	3. FAULT	R	-	1	0 - 32767		r0947[3]	r0947[3]
58	40059	WARNING	R	-	1	WARN	OK	ZSW:7	ZSW:7
59	40060	LAST WARNING	R	-	1	0 - 32767		r2110	r2110
60	40061	INVERTER VER	R	-	100	0.00 - 327.67		r0018	r0018
61	40062	DRIVE MODEL	R	-	1	0 - 32767		r0201	r0201
99	40100	STW	R/W	-	1			PZD 1	PZD 1
100	40101	HSW	R/W	-	1			PZD 2	PZD 2
109	40110	ZSW	R	-	1			PZD 1	PZD 1
110	40111	HIW	R	-	1			PZD 2	PZD 2
199	40200	DIGITAL OUT 1	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.0	(BICO) P0731
200	40201	DIGITAL OUT 2	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.1	(BICO) P0732
219	40220	ANALOG OUT 1	R	%	100	-100.0 - 100.0		r0774[0]	r0774[0]
239	40240	DIGITAL IN 1	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.0	r0722.0
240	40241	DIGITAL IN 2	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.1	r0722.1
241	40242	DIGITAL IN 3	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.2	r0722.2
242	40243	DIGITAL IN 4	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.3	r0722.3
259	40260	ANALOG IN 1	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[0]	r0754[0]
260	40261	ANALOG IN 2	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[1]	r0754[1]
299	40300	INVERTER MODEL	R	-	1	0 - 32767		r0201	r0201
300	40301	INVERTER VER	R	-	100	0.00 - 327.67		r0018	r0018
319	40320	RATED PWR	R	kW	100	0 - 327.67		r0206	r0206
320	40321	CURRENT LMT	R/W	%	10	10.0 - 400.0		P0640	P0640
321	40322	ACCEL TIME	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1120	P1120
322	40323	DECEL TIME	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1121	P1121
323	40324	REF FREQ	R/W	Hz	100	1.00 - 650.0		P2000	P2000
339	40340	REFERENCE	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0020	r0020
340	40341	SPEED	R	RPM	1	-16250 - 16250		r0022	r0022
341	40342	FREQ OUTPUT	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0024	r0024
342	40343	OUTPUT VOLTS	R	V	1	0 - 32767		r0025	r0025

N.º de registro		Descripción	Acceso	Unidad	Factor de escalado	Texto de rango u On/Off	Lectura	Escritura
Convertidor	MODBUS							
343	40344	DC BUS VOLTS	R	V	1	0 - 32767	r0026	r0026
344	40345	CURRENT	R	A	100	0 - 163.83	r0027	r0027
345	40346	TORQUE	R	Nm	100	-325.00 - 325.00	r0031	r0031
346	40347	ACTUAL PWR	R	kW	100	0 - 327.67	r0032	r0032
347	40348	TOTAL KWH	R	kWh	1	0 - 32767	r0039	r0039
348	40349	HAND AUTO	R	-	1	HAND AUTO	r0807	r0807
399	40400	FAULT 1	R	-	1	0 - 32767	r0947[0]	r0947[0]
400	40401	FAULT 2	R	-	1	0 - 32767	r0947[1]	r0947[1]
401	40402	FAULT 3	R	-	1	0 - 32767	r0947[2]	r0947[2]
402	40403	FAULT 4	R	-	1	0 - 32767	r0947[3]	r0947[3]
403	40404	FAULT 5	R	-	1	0 - 32767	r0947[4]	r0947[4]
404	40405	FAULT 6	R	-	1	0 - 32767	r0947[5]	r0947[5]
405	40406	FAULT 7	R	-	1	0 - 32767	r0947[6]	r0947[6]
406	40407	FAULT 8	R	-	1	0 - 32767	r0947[7]	r0947[7]
407	40408	WARNING	R	-	1	0 - 32767	r2110[0]	r2110[0]
498	40499	PRM ERROR CODE	R	-	1	0 - 254	-	-
499	40500	ENABLE PID	R/W	-	1	0 - 1	r0055.8	(BICO) P2200
500	40501	PID SETP REF	R/W	%	100	-200.0 - 200.0	P2240	P2240
509	40510	LOW PASS	R/W	-	100	0.00 - 60.0	P2265	P2265
510	40511	FEEDBK GAIN	R/W	%	100	0.00 - 500.00	P2269	P2269
511	40512	P GAIN	R/W	-	1000	0.000 - 65.000	P2280	P2280
512	40513	I GAIN	R/W	s	1	0 - 60	P2285	P2285
513	40514	D GAIN	R/W	-	1	0 - 60	P2274	P2274
514	40515	PID UP LMT	R/W	%	100	-200.0 - 200.0	P2291	P2291
515	40516	PID LO LMT	R/W	%	100	-200.0 - 200.0	P2292	P2292
519	40520	PID SETP OUT	R	%	100	-100.0 - 100.0	r2250	r2250
520	40521	PI FEEDBACK	R	%	100	-100.0 - 100.0	r2266	r2266
521	40522	PID OUTPUT	R	%	100	-100.0 - 100.0	r2294	r2294

Datos de regulación

- HSW (Haupsollwert): Consigna de velocidad
- HIW (Hauptistwert): Velocidad real
- STW (Steuerwort): Palabra de mando
- ZSW (Zustandswort): Palabra de estado

Para obtener más información, consulte los parámetros r2018 y P2019 en el capítulo "[Lista de parámetros](#) (Página [137](#))".

Escalado de parámetros

Debido a los límites de los datos enteros en el protocolo MODBUS, es necesario convertir los parámetros del convertidor antes de transmitirlos. Esto se realiza mediante el escalado, de forma que un parámetro que tiene una posición tras el punto decimal se multiplica por un factor para deshacerse de la parte fraccionaria. El factor de escalado es el que se define en la tabla anterior.

Parámetros BICO

La actualización de los parámetros BICO también se realizará en el procesamiento de parámetros en segundo plano. Dadas las limitaciones del valor de registro, solo es posible escribir un "0" o un "1" en un parámetro BICO. De este modo se establecerá un valor estático de "0" o "1" para la entrada BICO. Se perderá la conexión anterior con otro parámetro. Al leer el parámetro BICO se devolverá el valor actual de la salida BICO.

Por ejemplo: Número de registro MODBUS 40200. Si se escribe un valor de 0 o 1 en ese registro, la entrada BICO P0731 adoptará estáticamente ese valor. La lectura devolverá la salida BICO, que se almacena en r0747.0.

Fallo

Se debe disparar un fallo (F72) si:

- El parámetro P2014 (tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS) no es igual a 0.

Y

- Se han recibido datos de proceso del maestro desde el arranque del convertidor.

Y

- El tiempo entre recepciones de dos telegramas de datos de proceso consecutivos supera el valor de P2014.

Lista de parámetros

7.1 Introducción a los parámetros

Número de parámetro

Los números con el prefijo "r" indican que el parámetro es de solo lectura.

Los números con el prefijo "P" indican que puede escribirse en el parámetro.

[index] indica que el parámetro es un parámetro indexado y especifica el rango de índices disponibles. Si el índice es [0...2] y el significado no consta, véase "Juego de datos".

.0...15 indica que el parámetro tiene varios bits, que pueden evaluarse o conectarse por separado.

Juego de datos

Nota

Para ver parámetros CDS/DDS, véase "Índice" al final de este manual.

En el convertidor, los parámetros utilizados para definir las fuentes de señales de mando y las consignas se combinan en **juegos de datos de señales de mando** (CDS, Command Data Set), mientras que los parámetros para el control de lazo abierto y cerrado del motor se combinan en **juegos de datos del convertidor** (DDS, Inverter Data Set).

El convertidor puede operarse desde fuentes de señal diferentes conmutando entre juegos de datos de señales de mando. Cuando se conmuta entre juegos de datos del convertidor, es posible conmutar entre diferentes configuraciones del convertidor (tipo de regulación, motor).

Son posibles tres ajustes independientes para cada juego de datos. Estos ajustes pueden realizarse utilizando el índice [0...2] del parámetro en cuestión.

Índice	CDS	DDS
[0]	Juego de datos de señales de mando 0	Juego de datos del convertidor 0
[1]	Juego de datos de señales de mando 1	Juego de datos del convertidor 1
[2]	Juego de datos de señales de mando 2	Juego de datos del convertidor 2

SINAMICS V20 posee una función de copia integrada que se utiliza para transferir juegos de datos. Puede utilizarse para copiar parámetros de CDS/DDS correspondientes a la aplicación específica.

Copiar CDS	Copiar DDS	Observaciones
P0809[0]	P0819[0]	Juego de datos que debe copiarse (origen)
P0809[1]	P0819[1]	Juego de datos en el que deben copiarse los datos (destino)
P0809[2]	P0819[2]	= 1: Iniciar copia
		= 0: Copia completada

7.1 Introducción a los parámetros

Por ejemplo, la copia de todos los valores de CDS0 a CDS2 puede efectuarse como sigue:

1. Establezca P0809[0] = 0: Copiar de CDS0.
2. Establezca P0809[1] = 2: Copiar a CDS2.
3. Establezca P0809[2] = 1: Iniciar copia.

Juego de datos de señales de mando

Los juegos de datos de señales de mando se alternan utilizando los parámetros BICO P0810 y P0811, mientras que el juego de datos de señales de mando activo se muestra en el parámetro r0050. El cambio es posible en los estados "Ready" y "Run".

P0810 = 0 P0811 = 0	CDS0
P0810 = 1 P0811 = 0	CDS1
P0810 = 0 o 1 P0811 = 1	CDS2

Juego de datos del convertidor

Los juegos de datos del convertidor se alternan utilizando los parámetros BICO P0820 y P0821, mientras que el juego de datos del convertidor activo se muestra en el parámetro r0051. Los juegos de datos del convertidor solo pueden alternarse en el estado "Ready".

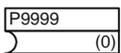
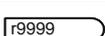
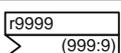
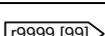
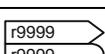
P0820 = 0 P0821 = 0	DDS0
P0820 = 1 P0821 = 0	DDS1
P0820 = 0 o 1 P0821 = 1	DDS2

BI, BO, CI, CO, CO / BO en nombres de parámetros

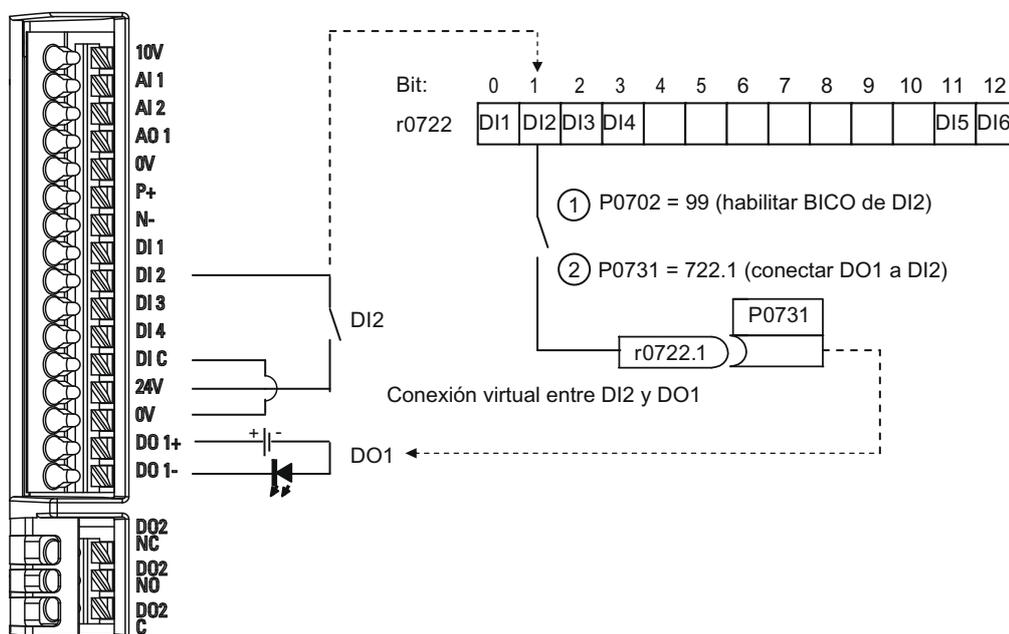
Nota

Para ver los parámetros BICO, véase "Índice" al final de este manual.

Determinados nombres de parámetros incluyen los siguientes prefijos abreviados: BI, BO, CI, CO y CO / BO, seguidos de dos puntos. Estas abreviaturas tienen los significados siguientes:

BI	=		Entrada de binector: El parámetro selecciona la fuente de una señal binaria.
BO	=		Salida de binector: El parámetro se conecta como señal binaria.
CI	=		Entrada de conector: El parámetro selecciona la fuente de una señal analógica.
CO	=		Salida de conector: El parámetro se conecta como señal analógica.
CO / BO	=		Salida de conector/binector: El parámetro se conecta como señal analógica y/o señal binaria.

Ejemplo de BICO



BICO, o la tecnología de interconexión binaria, puede ayudar al usuario a conectar funciones y valores internos para obtener más prestaciones personalizadas.

La funcionalidad de BICO es una forma diferente y más flexible de configurar y combinar las funciones de entrada y salida. En la mayoría de casos, puede utilizarse en combinación con los ajustes sencillos de nivel de acceso 2.

El sistema BICO permite programar funciones complejas. Pueden establecer relaciones booleanas y matemáticas entre entradas (digitales, analógicas, en serie, etc.) y salidas (corriente del convertidor, frecuencia, salida analógica, salidas digitales, etc.).

El parámetro predeterminado con el que está conectado un parámetro BI o CI se muestra en la columna de ajustes predeterminados de fábrica de la lista de parámetros.

Nivel de acceso (P0003)

Define el nivel de acceso del usuario a juegos de parámetros.

Nivel de acceso	Descripción	Observaciones
0	Lista de parámetros definidos por el usuario	Define un juego limitado de parámetros al que tiene acceso el usuario final. Véase P0013 para obtener más información sobre su uso.
1	Estándar	Permite el acceso a los parámetros utilizados con mayor frecuencia.
2	Ampliado	Permite un acceso ampliado a más parámetros.
3	Experto	Solo para uso experto.
4	Servicio técnico	Solo para su uso por parte de personal de servicio técnico autorizado, protegido por contraseña.

Tipo de datos

Los tipos de datos disponibles se muestran en la tabla siguiente.

U8	8 bits sin signo
U16	16 bits sin signo
U32	32 bits sin signo
I16	Entero de 16 bits
I32	Entero de 32 bits
Float	Número de 32 bits con punto flotante

En función del tipo de datos del parámetro de entrada BICO (en sumidero) y el parámetro de salida BICO (fuente de la señal), son posibles las siguientes combinaciones al crear interconexiones BICO:

Parámetro de salida BICO	Parámetro de entrada BICO			
	Parámetro CI			Parámetro BI
	U32/I16	U32/I32	U32/Float	U32/Binario
CO: U8	√	√	-	-
CO: U16	√	√	-	-
CO: U32	√	√	-	-
CO: I16	√	√	-	-
CO: I32	√	√	-	-
CO: Float	√	√	√	-
BO: U8	-	-	-	√
BO: U16	-	-	-	√
BO: U32	-	-	-	√
BO: I16	-	-	-	√
BO: I32	-	-	-	√
BO: Float	-	-	-	-

Leyenda:
 √: Interconexión BICO permitida
 -: Interconexión BICO no permitida

Escalado

Especificación de la cantidad de referencia con la que se convertirá automáticamente el valor de la señal.

Son necesarias cantidades de referencia, correspondientes al 100%, para la expresión de unidades físicas como porcentajes. Estas cantidades de referencia se especifican de P2000 a P2004.

Además de P2000 a P2004, se utilizan las siguientes normalizaciones:

- TEMP: 100 °C = 100%
- PERCENT: 1.0 = 100 %
- 4000H: 4000 hex = 100%

Se puede cambiar

Estado del convertidor en el que el parámetro puede modificarse. Hay tres estados posibles:

- Puesta en marcha: C(1)
- Funcionamiento: U
- Listo para funcionar: T

Esto indica cuándo puede cambiarse el parámetro. Pueden especificarse uno, dos o los tres estados. Si se especifican los tres estados, significa que es posible cambiar el valor de este parámetro en los tres estados del convertidor. C(1) muestra que el parámetro solo puede cambiarse cuando P0010 = 1 (puesta en marcha rápida).

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0002	Estado del convertidor	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el estado real del convertidor.							
	0	Modo de puesta en marcha (P0010 ≠ 0)						
	1	Convertidor preparado						
	2	Fallo del convertidor activo						
	3	Convertidor arrancando (solo visible mientras se precarga la interconexión de DC)						
	4	Convertidor en funcionamiento						
	5	Parando (deceleración)						
	6	Convertidor inhibido						
P0003	Nivel de acceso de usuario	0 - 4	1	U, T	-	-	U16	1
	Define el nivel de acceso del usuario a juegos de parámetros.							
	0	Lista de parámetros definidos por el usuario (véase P0013 para conocer detalles sobre su uso)						
	1	Estándar: Permite el acceso a los parámetros utilizados con mayor frecuencia						
	2	Ampliado: Permite el acceso ampliado; por ejemplo, a funciones de E/S del convertidor						
	3	Experto: Solo para uso experto						
	4	Servicio técnico: Solo para su uso por parte del servicio técnico autorizado, protegido por contraseña						
P0004	Filtro de parámetros	0 - 22	0	U, T	-	-	U16	1
	Filtra los parámetros según la funcionalidad para permitir un enfoque más específico para la puesta en marcha.							
	0	Todos los parámetros						
	2	Convertidor						
	3	Motor						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	5	Aplicación tecnológica/unidades						
	7	Señales de mando, E/S binaria						
	8	Entrada y salida analógicas						
	10	Canal de consigna/GdR						
	12	Características del convertidor						
	13	Regulación del motor						
	19	Identificación del motor						
	20	Comunicación						
	21	Avisos/fallos/vigilancia						
	22	Regulador tecnológico						
P0007	Retardo de la iluminación de fondo	0 - 2000	0	U, T	-	-	U16	3
	Define el período de tiempo tras el cual la iluminación de fondo de la pantalla del panel de mando se apagará si no se pulsan botones.							
	0	Iluminación de fondo constante						
	1 - 2000	Número de segundos tras el cual se apagará la iluminación de fondo						
P0010	Parámetro de puesta en marcha	0 - 30	0	T	-	-	U16	1
	Filtra los parámetros de modo que solo se seleccionen aquellos relacionados con un determinado grupo funcional.							
	0	Listo						
	1	Puesta en marcha rápida						
	2	Convertidor						
	29	Descarga						
	30	Ajuste de fábrica						
Dependencia:	Para poder arrancar el convertidor, restablecer a 0. P0003 (nivel de acceso de usuario) también determina el acceso a los parámetros.							
Nota:	<ul style="list-style-type: none"> • P0010 = 1 Se puede poner en marcha el convertidor rápida y fácilmente ajustando P0010 = 1. Tras este ajuste solo son visibles los parámetros más importantes (p. ej., P0304, P0305, etc.). Debe especificarse el valor de estos parámetros uno tras otro. El final de la puesta en marcha rápida y el inicio del cálculo interno se realizarán al ajustar P3900 = 1 - 3. Después, los parámetros P0010 y P3900 se restablecerán a cero automáticamente. • P0010 = 2 Solo para fines de servicio técnico. • P0010 = 30 Cuando se restablezcan los parámetros o los valores predeterminados del usuario del convertidor, P0010 debe ajustarse a 30. El restablecimiento de los parámetros se inicia al ajustar el parámetro P0970 = 1. El convertidor restablecerá automáticamente todos los parámetros a sus ajustes predeterminados. 							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Esto puede resultar ventajoso si se producen problemas al configurar los parámetros y hay que volver a empezar la configuración.</p> <p>El restablecimiento de los valores predeterminados del usuario se inicia al ajustar el parámetro P0970 = 21.</p> <p>El convertidor restablecerá automáticamente todos los parámetros a sus ajustes predeterminados de fábrica.</p> <p>La duración del ajuste de fábrica tardará unos 60 segundos.</p>							
P0011	Bloqueo para parámetro definido por el usuario	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	3
	Véase P0013.							
P0012	Clave para parámetro definido por el usuario	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	3
	Véase P0013.							
P0013[0...19]	Parámetro definido por el usuario	0 - 65535	[0...16] 0 [17] 3 [18] 10 [19] 12	U, T	-	-	U16	3
	<p>Define un juego limitado de parámetros al que tiene acceso el usuario final.</p> <p>Instrucciones de uso:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ajuste P0003 = 3 (usuario experto). Consulte P0013, índices de 0 a 16 (lista del usuario). Introduzca en P0013, índices de 0 a 16, los parámetros que tengan que visualizarse en la lista definida por el usuario. <p>Los siguientes valores son fijos y no pueden modificarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P0013, índice 17 = 3 (nivel de acceso de usuario) - P0013, índice 18 = 10 (filtro de parámetros de puesta en marcha) - P0013, índice 19 = 12 (clave para parámetro definido por el usuario) <ol style="list-style-type: none"> Ajuste P0003 = 0 para activar el parámetro definido por el usuario. 							
Índice:	[0]	Parámetro de usuario 1						
	[1]	Parámetro de usuario 2						
						
	[19]	Parámetro de usuario 20						
Dependencia:	<p>Primero, ajuste P0011 ("bloqueo") a un valor diferente de P0012 ("clave") para impedir modificaciones en el parámetro definido por el usuario.</p> <p>Después, ajuste P0003 = 0 para activar la lista definida por el usuario.</p> <p>Cuando la lista esté bloqueada y el parámetro definido por el usuario esté activado, la única forma de salir del parámetro definido por el usuario (y visualizar otros parámetros) es ajustar P0012 ("clave") al valor de P0011 ("bloqueo").</p>							
P0014[0...2]	Modo guardar	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	3
	Establece el modo de guardar los parámetros. El modo guardar se puede configurar para todas las interfaces en "Índice".							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	0	Volátil (RAM)						
	1	No volátil (EEPROM)						
Índice:	[0]	USS por RS485						
	[1]	USS por RS232 (reservado)						
	[2]	Reservado						
Nota:	Una solicitud de guardar independiente puede formar parte de las comunicaciones serie (p. ej., los bits PKE 15-12 del protocolo USS). En la tabla siguiente se muestra la influencia de los ajustes de P0014.							
	Valor de P0014 [x]	Solicitud de guardar mediante USS				Resultado		
	RAM	EEPROM				EEPROM		
	EEPROM	EEPROM				EEPROM		
	RAM	RAM				RAM		
	EEPROM	RAM				EEPROM		
	1. P0014 siempre se guardará en la EEPROM. 2. P0014 no cambiará al realizar un restablecimiento de los ajustes de fábrica (P0010 = 30 y P0970 = 1). Al transferir el parámetro P0014, el convertidor utiliza su procesador para realizar cálculos internos. Las comunicaciones (mediante USS y Modbus) se interrumpen mientras duren estos cálculos.							
r0018	Versión de firmware	-	-	-	-	-	Float	1
	Muestra el número de versión del firmware instalado.							
r0019.0...14	CO / BO: Palabra de mando del panel de mando	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de las señales de mando del panel de mando. Los ajustes siguientes se utilizan como códigos "fuente" para los comandos procedentes del teclado cuando se conectan a los parámetros de entrada BICO.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	ON/OFF1			Sí		No	
	01	OFF2: Parada natural			No		Sí	
	08	JOG a la derecha			Sí		No	
	11	Inversión (inversión de consigna)			Sí		No	
	13	Subir potenciómetro motorizado (MOP)			Sí		No	
	14	Bajar potenciómetro motorizado (MOP)			Sí		No	
Nota:	Cuando se utiliza la tecnología BICO para asignar funciones a botones del panel, este parámetro muestra el estado real de la señal de mando pertinente.							
r0020	CO: Consigna de frecuencia antes de GdR [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Visualiza la consigna de frecuencia real (entrada del generador de rampa). Se puede disponer de este valor filtrado (r0020) y no filtrado (r1119). La consigna de frecuencia real después de GdR se muestra en r1170.							
r0021	CO: Frecuencia filtrada real [Hz]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la frecuencia de salida real del convertidor (r0024), excluida la compensación de deslizamiento (y la amortiguación de resonancias y la limitación de frecuencias en modo U/f).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0022	Velocidad del rotor filtrada real [RPM]	-	-	-	-	-	Float	3
	Visualiza la velocidad del rotor calculada según r0021 (frecuencia de salida filtrada [Hz] x 120 / número de polos). El valor se actualiza cada 128 ms.							
Nota:	Este cálculo no considera el deslizamiento dependiente de la carga.							
r0024	CO: Frecuencia de salida filtrada real [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la frecuencia de salida real filtrada (que incluye compensación de deslizamiento, amortiguación de resonancias y limitación de frecuencias). Véase también r0021. Se puede disponer de este valor filtrado (r0024) y no filtrado (r0066).							
r0025	CO: Tensión de salida real [V]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la tensión filtrada [rms] aplicada al motor. Se puede disponer de este valor filtrado (r0025) y no filtrado (r0072).							
r0026[0]	CO: Tensión de la interconexión de DC filtrada real [V]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la tensión filtrada de la interconexión de DC. Se puede disponer de este valor filtrado (r0026) y no filtrado (r0070).							
Índice:	[0]	Compensación del canal de tensión DC						
Nota:	r0026[0] = Tensión de la interconexión de DC principal. r0026[1] = Tensión de la interconexión de DC desacoplada para alimentación interna. Depende de la topología del convertidor. Si no está disponible muestra el valor 0.							
r0027	CO: Corriente de salida real [A]	-	-	-	P2002	-	Float	2
	Muestra el valor eficaz de la corriente del motor. Se puede disponer de este valor filtrado (r0027) y no filtrado (r0068).							
r0028	CO: Módulo de corriente del motor	-	-	-	P2002	-	Float	4
	Muestra el valor eficaz estimado de la corriente del motor calculado a partir de la corriente de la interconexión de DC.							
r0031	CO: Par filtrado real [Nm]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra el par eléctrico. Se puede disponer de este valor filtrado (r0031) y no filtrado (r0080).							
Nota:	El par eléctrico no es lo mismo que el par mecánico, que puede medirse en el eje. Debido a la resistencia del aire y la fricción, dentro del motor se pierde parte del par eléctrico.							
r0032	CO: Potencia filtrada real	-	-	-	r2004	-	Float	2
	Muestra la potencia (mecánica). El valor se muestra en [kW] o [hp] dependiendo del ajuste de P0100 (aplicaciones en Europa/Norteamérica). $P_{\text{méc}} = 2 * \text{Pi} * f * M \rightarrow$ $r0032[\text{kW}] = (2 * \text{Pi} / 1000) * (r0022 / 60)[1 / \text{mín}] * r0031[\text{Nm}]$ $r0032[\text{hp}] = r0032[\text{kW}] / 0,75$							
r0035[0...2]	CO: Temperatura real del motor [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	2
	Muestra la temperatura calculada del motor.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0036	CO: Utilización de sobrecarga del convertidor [%]	-	-	-	PERCENT	-	Float	4
	<p>Muestra la utilización de sobrecarga del convertidor calculada con el modelo I²t. El valor I²t real relativo al valor I²t máximo posible proporciona la utilización en [%]. Si la corriente supera el umbral para P0294 (aviso de sobrecarga I²t del convertidor), se genera el aviso A505 (convertidor I²t) y la corriente de salida del convertidor se reduce mediante P0290 (reacción del convertidor ante sobrecarga). Si se supera el 100% de utilización, se dispara el fallo F5 (I²t del convertidor).</p>							
Dependencia:	<p>r0036 > 0: Si se supera la corriente nominal (véase r0207) del convertidor, se mostrará la utilización. En caso contrario, se muestra una utilización del 0%.</p>							
r0037[0...1]	CO: Temperatura del convertidor [°C]	-	-	-	-	-	Float	3
	<p>Muestra la temperatura medida del disipador y la temperatura de unión de los IGBT calculada en base al modelo térmico.</p>							
Índice:	[0]	Temperatura del disipador medida						
	[1]	Temperatura total de la unión del chip						
Nota:	Los valores se actualizan cada 128 ms.							
r0038	CO: Factor de potencia filtrado	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra el factor de potencia filtrado.							
r0039	CO: Contador de consumo de energía [kWh]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la energía eléctrica consumida por el convertidor desde que su visualización se restableció por última vez (véase P0040, restablecimiento del contador de consumo de energía).							
Dependencia:	El valor se restablece si P0040 = 1 (restablecimiento del contador de consumo de energía).							
P0040	Restablecer el contador de consumo de energía y el contador de energía ahorrada.	0 - 1	0	T	-	-	U16	2
	Restablece a cero el valor de r0039 (contador de consumo de energía) y r0043 (contador de energía ahorrada).							
	0	Sin restablecimiento						
	1	Restablecimiento a cero de r0039						
P0042[0...1]	Escalado de ahorro de energía	0.000 - 100.00	0.000	T	-	-	Float	2
	Escala el valor de ahorro de energía calculado.							
Índice:	[0]	Factor de conversión de kWh a moneda						
	[1]	Factor de conversión de kWh a CO2						
r0043[0...2]	Energía ahorrada [kWh]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la energía ahorrada calculada.							
Índice:	[0]	Ahorro energético en kWh						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	[1]	Ahorro energético en moneda						
	[2]	Ahorro energético en CO2						
r0050	CO / BO: Juego de datos de señales de mando activo	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el juego de datos de señales de mando activo actualmente.							
	0	Juego de datos de señales de mando 0 (CDS)						
	1	Juego de datos de señales de mando 1 (CDS)						
	2	Juego de datos de señales de mando 2 (CDS)						
Nota:	Véase P0810.							
r0051[0...1]	CO: Juego de datos del convertidor activo (DDS)	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el juego de datos del convertidor (DDS) seleccionado y activo actualmente.							
	0	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						
	1	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	2	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
Índice:	[0]	Juego de datos del convertidor seleccionado						
	[1]	Juego de datos del convertidor activo						
Nota:	Véase P0820.							
r0052.0...15	CO / BO: Palabra de estado activa 1	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra la primera palabra de estado activa del convertidor (formato bit) y puede utilizarse para diagnosticar el estado del convertidor.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	Convertidor preparado			Sí	No		
	01	Convertidor listo para funcionar			Sí	No		
	02	Convertidor en funcionamiento			Sí	No		
	03	Fallo del convertidor activo			Sí	No		
	04	OFF2 activo			No	Sí		
	05	OFF3 activo			No	Sí		
	06	Bloqueo ON activo			Sí	No		
	07	Aviso de convertidor activo			Sí	No		
	08	Desviación consigna/valor real			No	Sí		
	09	Mando PZD			Sí	No		
	10	f_real >= P1082 (f_máx)			Sí	No		
	11	Aviso: Límite de corriente/par del motor			No	Sí		
	12	Freno abierto			Sí	No		
	13	Sobrecarga del motor			No	Sí		
	14	Giro a la derecha del motor			Sí	No		
	15	Convertidor sobrecargado			No	Sí		
Dependencia:	r0052, bit 03: "Fallo del convertidor activo": La salida del bit 3 (fallo) se invertirá en la salida digital (bajo = fallo, alto = sin fallo).							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	Véase r2197 y r2198.							
r0053.0...15	CO / BO: Palabra de estado activa 2	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra la segunda palabra de estado del convertidor (en formato bit).							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	Freno DC activo			Sí	No		
	01	f_real > P2167 (f_off)			Sí	No		
	02	f_real > P1080 (f_mín)			Sí	No		
	03	Corriente real r0068 >= P2170			Sí	No		
	04	f_real > P2155 (f_1)			Sí	No		
	05	f_real <= P2155 (f_1)			Sí	No		
	06	f_real >= consigna (f_cna)			Sí	No		
	07	Vdc real sin filtrar < P2172			Sí	No		
	08	Vdc real sin filtrar > P2172			Sí	No		
	09	Final de rampa			Sí	No		
	10	Salida PID r2294 == P2292 (PID_mín)			Sí	No		
	11	Salida PID r2294 == P2291 (PID_máx)			Sí	No		
	14	Descargar juego de datos 0 desde OP			Sí	No		
	15	Descargar juego de datos 1 desde OP			Sí	No		
Atención:	r0053, bit 00 "Freno DC activo" ==> véase P1233.							
Nota:	Véase r2197 y r2198.							
r0054.0...15	CO / BO: Palabra de mando activa 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la primera palabra de mando del convertidor (en formato bit), que puede utilizarse para diagnosticar qué señales de mando están activas.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	ON/OFF1			Sí	No		
	01	OFF2: parada natural			No	Sí		
	02	OFF3: parada rápida			No	Sí		
	03	Habilitación de impulsos			Sí	No		
	04	Habilitación de GdR			Sí	No		
	05	Arranque del GdR			Sí	No		
	06	Habilitación de consigna			Sí	No		
	07	Confirmación de fallo			Sí	No		
	08	JOG a la derecha			Sí	No		
	09	JOG a la izquierda			Sí	No		
	10	Mando desde PLC			Sí	No		
	11	Inversión (inversión de consigna)			Sí	No		
	13	Subir potenciómetro motorizado (MOP)			Sí	No		
	14	Bajar potenciómetro motorizado (MOP)			Sí	No		
	15	CDS, bit 0 (manual/automático)			Sí	No		

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	r0054 es idéntico a r2036 si se ha seleccionado USS mediante P0700 o P0719 como fuente de señales de mando.							
r0055.0...15	CO / BO: Palabra de mando activa 2	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de mando adicional del convertidor (en formato bit), que puede utilizarse para diagnosticar qué señales de mando están activas.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	Bit de frecuencia fija 0			Sí	No		
	01	Bit de frecuencia fija 1			Sí	No		
	02	Bit de frecuencia fija 2			Sí	No		
	03	Bit de frecuencia fija 3			Sí	No		
	04	Bit del juego de datos del convertidor (DDS) 0			Sí	No		
	05	Bit del juego de datos del convertidor (DDS) 1			Sí	No		
	06	Deshabilitación parada rápida			Sí	No		
	08	Habilitación de PID			Sí	No		
	09	Habilitación freno DC			Sí	No		
	13	Fallo externo 1			No	Sí		
	15	Bit del juego de datos de señales de mando (CDS) 1			Sí	No		
Atención:	r0055 es idéntico a r2037 si se ha seleccionado USS mediante P0700 o P0719 como fuente de señales de mando.							
r0056.0...15	CO / BO: Estado de la regulación del motor	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de regulación del motor (en formato bit), que puede utilizarse para diagnosticar el estado del convertidor.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	Inicialización regulación finalizada			Sí	No		
	01	Desmagnetización del motor finalizada			Sí	No		
	02	Impulsos habilitados			Sí	No		
	03	Selección tensión arranque suave			Sí	No		
	04	Excitación de motor finalizada			Sí	No		
	05	Elevación en arranque activa			Sí	No		
	06	Elevación en aceleración activa			Sí	No		
	07	Frecuencia negativa			Sí	No		
	08	Debilitamiento de campo activo			Sí	No		
	09	Consigna de tensión limitada			Sí	No		
	10	Frecuencia de deslizamiento limitada			Sí	No		
	11	f_sal > f_máx, frecuencia limitada			Sí	No		
	12	Inversión de fase seleccionada			Sí	No		
	13	Regulador Imáx activo/límite de par alcanzado			Sí	No		
	14	Regulador Vdc_máx activo			Sí	No		
	15	KIP (regulación Vdc_mín) activo			Sí	No		

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	El regulador I_máx (r0056, bit13) se activa si la corriente de salida real (r0027) sobrepasa el límite de corriente de r0067.							
r0066	CO: Frecuencia de salida real [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la frecuencia de salida real en Hz. Se puede disponer de este valor filtrado (r0024) y no filtrado (r0066).							
Nota:	La frecuencia de salida está limitada por los valores introducidos en P1080 (frecuencia mínima) y P1082 (frecuencia máxima).							
r0067	CO: Límite de corriente de salida real [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra la corriente de salida máxima válida del convertidor. Los factores siguientes influyen en r0067 o determinan su valor: <ul style="list-style-type: none"> • Corriente nominal del motor P0305. • Factor de sobrecarga del motor P0640. • Protección del motor dependiendo de P0610. • r0067 es menor o igual que la corriente máxima del convertidor r0209. • Protección del convertidor dependiendo de P0290. 							
Nota:	Una reducción de r0067 posiblemente indica sobrecarga en el motor o en el convertidor.							
r0068	CO: Corriente de salida [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra el valor no filtrado (rms) de corriente del motor. Se puede disponer de este valor filtrado (r0027) y no filtrado (r0068).							
Nota:	Usado para fines de regulación de procesos (al contrario de r0027, que está filtrado y se utiliza para visualizar el valor vía USS).							
r0069[0...5]	CO: Corrientes de fase reales [A]	-	-	-	P2002	-	Float	4
	Muestra las corrientes de fase medidas.							
Índice:	[0]	Fase_U/Emisor1/						
	[1]	InterconexiónDC/Emisor2						
	[2]	InterconexiónDC						
	[3]	Offset Fase_U/Emisor						
	[4]	Offset interconexiónDC						
	[5]	No usado						
r0070	CO: Tensión real de la interconexión de DC [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de la interconexión de DC. Se puede disponer de este valor filtrado (r0026) y no filtrado (r0070).							
Nota:	Usado para fines de regulación de procesos (al contrario de r0026, tensión real de la interconexión de DC, que está filtrado).							
r0071	CO: Tensión de salida máxima [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de salida máxima.							
Dependencia:	La tensión de salida máxima real depende de la tensión de red real en la entrada.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0072	CO: Tensión de salida real [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de salida. Se puede disponer de este valor filtrado (r0025) y no filtrado (r0072).							
r0074	CO: Modulación real [%]	-	-	-	PERCENT	-	Float	4
	Muestra el grado de modulación real. El grado de modulación se define como la relación entre el valor absoluto de la onda fundamental de la tensión de fase de salida del convertidor y la mitad de la tensión de la interconexión de DC.							
r0078	CO: Corriente real Isq [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra la componente de corriente generadora de par. Se puede disponer de este valor filtrado (r0030) y no filtrado (r0078).							
r0080	CO: Par real [Nm]	-	-	-	-	-	Float	4
	Muestra el par real. Se puede disponer de este valor filtrado (r0031) y no filtrado (r0080).							
r0084	CO: Flujo real entrehierro [%]	-	-	-	PERCENT	-	Float	4
	Muestra el flujo en el entrehierro relativo al flujo nominal del motor.							
r0085	CO: Corriente reactiva real [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra la corriente reactiva del motor (parte imaginaria).							
Dependencia:	Se aplica solo cuando se selecciona el modo U/f en P1300 (modo de regulación); en caso contrario, se visualiza el valor 0.							
r0086	CO: Corriente activa real [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra la corriente activa del motor (parte real).							
Dependencia:	Véase r0085.							
r0087	CO: Factor de potencia real	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra el factor de potencia real.							
P0095[0...9]	CI: Visualización de señales PZD	-	0	T	4000H	-	U32/I16	3
	Selecciona la fuente de visualización de las señales PZD.							
Índice:	[0]	1.ª señal PZD						
	[1]	2.ª señal PZD						
						
	[9]	10.ª señal PZD						
r0096[0...9]	Señales PZD [%]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra las señales PZD.							
Índice:	[0]	1.ª señal PZD						
	[1]	2.ª señal PZD						
						
	[9]	10.ª señal PZD						
Nota:	r0096 = 100% corresponde a 4000 hex.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0100	Europa/Norteamérica	0 - 2	0	C(1)	-	-	U16	1
	Determina si los ajustes de potencia se expresan en [kW] o [hp] (p. ej., potencia nominal del motor P0307). Los ajustes predeterminados para la frecuencia nominal del motor, P0310, y la frecuencia máxima, P1082, se ajustan aquí automáticamente, además de la frecuencia de referencia, P2000.							
	0	Europa [kW], frecuencia básica del motor de 50 Hz						
	1	Norteamérica [hp], frecuencia básica del motor de 60 Hz						
	2	Norteamérica [kW], frecuencia básica del motor de 60 Hz						
Dependencia:	Donde: <ul style="list-style-type: none"> • Primero debe detener el convertidor (esto es, deshabilitar todos los impulsos) antes de cambiar este parámetro. • P0100 solo puede cambiarse con P0010 = 1 (modo de puesta en marcha) mediante la interfaz respectiva (por ejemplo, USS). • Al modificar P0100 se restablecen todos los parámetros nominales del motor, así como otros parámetros que dependen de los parámetros nominales del motor (véase P0340, cálculo de los parámetros del motor). 							
P0199	Número de equipo en el sistema	0 - 255	0	U, T	-	-	U16	4
	Número de equipo en el sistema. Este parámetro no tiene efecto en el funcionamiento (solo para fines en fábrica).							
r0206	Potencia nominal del convertidor [kW]/[hp]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la potencia nominal del motor del convertidor.							
Dependencia:	El valor se muestra en [kW] o [hp] dependiendo del ajuste de P0100 (aplicaciones en Europa/Norteamérica).							
r0207[0...2]	Corriente nominal del convertidor [A]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la corriente nominal del convertidor.							
Índice:	[0]	Corriente nominal del convertidor						
	[1]	No usado						
	[2]	Corriente de sobrecarga alta (HO) nominal						
Nota:	Los valores de corriente de sobrecarga alta (HO) nominal, r0207[2], corresponden a los de motores estándar (IEC) de 4 polos Siemens adecuados para el ciclo de carga seleccionado (véase el diagrama). r0207[2] es el valor predeterminado de P0305 en asociación con la aplicación de HO (ciclo de carga).							
	<p>Corriente/potencia convertidor</p> <p>Corriente instantánea</p> <p>r0209 150%</p> <p>r0207[0] 100%</p> <p>94.5%</p> <p>Corriente nominal del convertidor (continua)</p> <p>Corriente de carga de base (con capacidad de sobrecarga)</p> <p>60 s</p> <p>240 s</p> <p>t</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0208	Tensión nominal del convertidor [V]	-	-	-	-	-	U32	2
	Muestra la tensión de alimentación AC nominal del convertidor.							
Nota:	r0208 = 230: De 200 V a 240 V (tolerancia: de -10% a +10%) r0208 = 400: De 380 V a 480 V (tolerancia: de -15% a +10%)							
r0209	Corriente máxima del convertidor [A]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la corriente de salida máxima del convertidor.							
Dependencia:	r0209 depende de la reducción de potencia, que a su vez se ve afectada por la frecuencia de pulsación P1800, la temperatura ambiente y la altitud. Los valores para la reducción de potencia se encuentran en las Instrucciones de servicio.							
P0210	Tensión de alimentación [V]	0 - 1000	400	T	-	-	U16	3
	P0210 define la tensión de alimentación. Su valor predeterminado depende del tipo de convertidor. Si P0210 no concuerda con la tensión de alimentación, se debe modificar.							
Dependencia:	<p>Optimiza el regulador Vdc, que prolonga el tiempo de deceleración si la energía de regeneración del motor provoca disparos por sobretensión en la interconexión de DC.</p> <p>Si se reduce el valor, el regulador interviene antes y reduce el peligro de sobretensión.</p> <p>Establezca P1254 ("Autodetección de nivel de conexión de Vdc") = 0. Los umbrales de actuación del regulador Vdc y del frenado combinado derivan directamente de P0210 (tensión de alimentación).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de conexión Vdc_mín (r1246) = $P1245 * \text{raíz}(2) * P0210$ • Nivel de conexión Vdc_máx (r1242) = $1,15 * \text{raíz}(2) * P0210$ • Nivel de conexión de frenado dinámico = $1,13 * \text{raíz}(2) * P0210$ • Nivel de conexión de frenado combinado = $1,13 * \text{raíz}(2) * P0210$ <p>Establezca P1254 ("Autodetección de nivel de conexión de Vdc") = 1. Los umbrales de actuación del regulador Vdc y del frenado combinado derivan entonces de r0070 (tensión de la interconexión de DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de conexión Vdc_mín (r1246) = $P1245 * r0070$ • Nivel de conexión Vdc_máx (r1242) = $1,15 * r0070$ • Nivel de conexión de frenado dinámico = $0,98 * r1242$ • Nivel de conexión de frenado combinado = $0,98 * r1242$ <p>Los cálculos de autodetección solo se realizan cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s. Cuando los impulsos se habilitan, los valores calculados se mantienen hasta 20 s después de que cesen los impulsos.</p>							
Nota:	<p>Para obtener los mejores resultados, se recomienda utilizar la autodetección de niveles de conexión de Vdc (P1254 = 1). Solo se recomienda establecer P1254 = 0 cuando hay un alto grado de fluctuación de la interconexión de DC cuando se acciona el motor. En este caso, asegúrese de que el valor de P0210 sea correcto.</p> <p>Si la tensión de red es superior al valor indicado, puede producirse la desactivación automática del regulador Vdc para evitar la aceleración del motor. En este caso, se generará un aviso (A910).</p> <p>El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.</p>							
r0231[0...1]	Longitud de cable máxima [m]	-	-	-	-	-	U16	3
	Parámetro indexado para visualizar la longitud de cable máxima admisible entre el convertidor y el motor.							
Índice:	[0]	Longitud de cable no apantallado máxima admisible						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	[1]	Longitud de cable apantallado máxima admisible						
Atención:	Para cumplir las normativas sobre CEM, el cable apantallado no debe ser de longitud superior a 25 m cuando se utilice un filtro CEM.							
P0290	Reacción del convertidor ante sobrecarga	0 - 3	2	T	-	-	U16	3
	Selecciona la reacción del convertidor ante una condición de sobrecarga por temperatura interna excesiva.							
	0	Disminución de frecuencia y corriente de salida						
	1	Sin disminución, disparo (F4/5/6) al alcanzar el límite térmico						
	2	Disminución de la frecuencia de pulsación, corriente de salida y frecuencia de salida						
	3	Solo disminución de frecuencia de pulsación y disparo (F6) cuando la sobrecarga es demasiado alta						
Dependencia:	<p>Los siguientes valores físicos influyen en la protección contra sobrecargas del convertidor (véase el diagrama):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del disipador (r0037[0]); desencadena A504 y F4. • Temperatura de la unión IGBT (r0037[1]); desencadena F4 o F6. • Diferencia entre las temperaturas del disipador y la unión; desencadena A504 y F6. • I^2t del convertidor (r0036); desencadena A505 y F5. 							
	<p>El diagrama ilustra el flujo de información para la protección contra sobrecargas. En la sección 'Vigilancia del convertidor', los parámetros de entrada $r0036$ (I^2t, P0294) y $r0037$ (Temperatura del disipador, P0292 y Temperatura IGBT, P0292) se procesan. Los resultados se envían a la sección 'Reacción del convertidor ante sobrecarga P0290', que contiene dos bloques de regulación: 'Regulación $i_{máx}$' y 'Regulación f_{puls}'. Estos bloques generan salidas de protección: A504, A505, A506, F4, F5 y F6.</p>							
Atención:	<p>P0290 = 0, 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La reducción de la frecuencia de salida solo es efectiva si también se reduce la carga. Esto es válido, por ejemplo, para aplicaciones con sobrecarga baja y una característica cuadrática de par, como en bombas o ventiladores. • Para los ajustes P0290 = 0 o 2, el regulador $i_{máx}$ condiciona el límite de la corriente de salida (r0067) cuando se produce sobretemperatura. <p>P0290 = 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la frecuencia de pulsación es mayor que el valor nominal, se reducirá al valor nominal inmediatamente en caso de que r0027 sea mayor que r0067 (límite de corriente). 							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	P0290 = 2, 3: <ul style="list-style-type: none"> La frecuencia de pulsación P1800 solo se reduce si es superior a 2 kHz y la frecuencia de funcionamiento es menor que 2 Hz. La frecuencia de pulsación real se visualiza en r1801[0], la frecuencia de pulsación mínima a la que se reduce se muestra en r1801[1]. I²t del convertidor condiciona la corriente y la frecuencia de salida, pero no la frecuencia de pulsación. Se producirá siempre un disparo cuando la temperatura interna no se logre reducir suficientemente con estas medidas. 							
P0291[0...2]	Protección del convertidor	0 - 6	1	T	-	DDS	U16	4
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Reducción de la frecuencia de pulsación			Sí		No	
	01	Reservado			Sí		No	
	02	Vigilancia de fallo de fase			No		Sí	
Nota:	Véase P0290.							
P0292	Aviso de temperatura del convertidor [°C]	0 - 25	5	U, T	-	-	U16	3
	Determina la diferencia de temperatura (en °C) entre el umbral de disparo por sobretensión (F4) y el umbral de aviso (A504) del convertidor. El convertidor almacena internamente el umbral de disparo y el usuario no lo puede modificar.							
P0294	Aviso I²t del convertidor [%]	10.0 - 100.0	95.0	U, T	-	-	Float	3
	Define el valor [%] con el que se genera un aviso A505 (I ² t del convertidor). El cálculo de I ² t del convertidor se utiliza para determinar un período máximo tolerable de sobrecarga del convertidor. El valor de cálculo de I ² t se considera = 100% cuando se ha alcanzado este período máximo tolerable.							
Dependencia:	<ul style="list-style-type: none"> La corriente de salida del convertidor se ha reducido. El valor de I²t no supera el 100%. 							
Nota:	P0294 = 100% corresponde a la carga nominal permanente.							
P0295	Retardo de desconexión del ventilador del convertidor [s]	0 - 3600	0	U, T	-	-	U16	3
	Define el tiempo de retardo de desconexión del ventilador del convertidor (en segundos) después de que se detenga el convertidor.							
Nota:	Ajustado a 0, el ventilador del convertidor se apagará cuando se pare el convertidor, es decir, sin retardo.							
P0304[0...2]	Tensión nominal del motor [V]	10 - 2000	400	C(1)	-	DDS	U16	1
	Tensión nominal del motor de la placa de características.							
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Precaución:	<p>La entrada de los datos de la placa de características tiene que corresponder con el cableado del motor (en estrella/triángulo). Esto significa que, si se utiliza cableado en triángulo para el motor, deben introducirse los datos de la placa de características correspondientes a la conexión en triángulo.</p> <p>Motor IEC</p> <p>Conexión en triángulo</p> <p>Conexión en estrella</p>							
Nota:	<p>El siguiente diagrama muestra una placa de características típica con la situación de los datos más importantes del motor.</p>							
P0305[0...2]	Corriente nominal del motor [A]	0.01 - 10000.00	1.86	C(1)	-	DDS	Float	1
	Corriente nominal del motor de la placa de características.							
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). También depende de P0320 (corriente de magnetización del motor).							
Nota:	<p>El valor máximo de P0305 depende de la corriente máxima del convertidor r0209 y del tipo de motor: Motor asíncrono: P0305_máx = P0209</p> <p>Se recomienda que la relación entre P0305 (corriente nominal del motor) y r0207 (corriente nominal del convertidor) no sea menor de: $(1 / 8) \leq (P0305 / r0207)$</p> <p>Si la relación entre la corriente nominal del motor P0305 y la mitad de la corriente máxima del convertidor (r0209) es mayor que 1,5, se aplica una reducción de corriente adicional. Esto es necesario para proteger al convertidor de corrientes armónicas.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.</p>							
P0307[0...2]	Potencia nominal del motor	0.01 - 2000.00	0.75	C(1)	-	DDS	Float	1
	Potencia nominal del motor [kW/hp] de la placa de características.							
Dependencia:	Si P0100 = 1, los valores se darán en [hp]. Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida).							
Nota:	El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
P0308[0...2]	Factor de potencia (cosφ) nominal del motor	0.000 - 1.000	0.000	C(1)	-	DDS	Float	1
	Factor de potencia (cosφ) nominal del motor de la placa de características.							
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Visible solo si P0100 = 0 o 2 (potencia del motor en [kW]). El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor. El valor se visualiza en r0332.							
P0309[0...2]	Eficiencia nominal del motor [%]	0.0 - 99.9	0.0	C(1)	-	DDS	Float	1
	Eficiencia nominal del motor de la placa de características.							
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Visible solo si P0100 = 1 (potencia del motor en [hp]). El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor. El valor se visualiza en r0332.							
P0310[0...2]	Frecuencia nominal del motor [Hz]	12.00 - 599.00	50.00	C(1)	-	DDS	Float	1
	Frecuencia nominal del motor de la placa de características.							
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Se vuelve a calcular el número de pares de polos si se cambia el parámetro.							
Nota:	La frecuencia máxima del motor puede quedar afectada por cambios en P0310. Para obtener más información, véase P1082.							
P0311[0...2]	Velocidad nominal del motor [RPM]	0 - 40000	1395	C(1)	-	DDS	U16	1
	Velocidad nominal del motor de la placa de características.							
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor. La compensación del deslizamiento en modo U/f necesita la velocidad nominal del motor para funcionar correctamente. Se vuelve a calcular el número de pares de polos si se cambia el parámetro.							
Nota:	El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0313[0...2]	Pares de polos del motor	-	-	-	-	DDS	U16	3
	Muestra el número de pares de polos del motor que el convertidor utiliza actualmente para los cálculos internos.							
Dependencia:	Se vuelve a calcular automáticamente cuando se cambia P0310 (frecuencia nominal del motor) o P0311 (velocidad nominal del motor). r0313 = 1: Motor de 2 polos r0313 = 2: Motor de 4 polos ...							
P0314[0...2]	N.º de pares de polos del motor	0 - 99	0	C(1)	-	DDS	U16	3
	Especifica el número de pares de polos del motor.							
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Si se ajusta a 0 se utilizará r0313 (pares de polos del motor calculados) durante el funcionamiento. Si se ajusta a >0, corrige el valor de r0313. P0314 = 1: Motor de 2 polos P0314 = 2: Motor de 4 polos ...							
P0320[0...2]	Corriente magnetizante del motor [%]	0.0 - 99.0	0.0	C(1), T	-	DDS	Float	3
	Define la corriente de magnetización del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).							
Dependencia:	El ajuste a 0 motiva el cálculo por parte de P0340 = 1 (introducción de datos de la placa de características) o de P3900 = 1 - 3 (fin de la puesta en marcha rápida). El valor calculado se visualiza en r0331.							
r0330[0...2]	Deslizamiento nominal del motor [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	3
	Muestra el deslizamiento nominal del motor relativo a P0310 (frecuencia nominal del motor) y P0311 (velocidad nominal del motor). $r0330[\%] = ((P0310 - r0313 * (P0311 / 60)) / P0310) * 100\%$							
r0331[0...2]	Corriente nominal de magnetización [A]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra la corriente magnetizante del motor calculada.							
r0332[0...2]	Factor de potencia nominal	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el factor de potencia del motor.							
Dependencia:	El valor se calcula internamente si P0308 (factor de potencia nominal del motor, $\cos\phi$) se ajusta a 0; en caso contrario, se visualiza el valor que se ha introducido en P0308.							
r0333[0...2]	Par nominal del motor [Nm]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el par nominal del motor.							
Dependencia:	El valor se calcula a partir de P0307 (potencia nominal del motor) y de P0311 (velocidad nominal del motor). $r0333[\text{Nm}] = (P0307[\text{kW}] * 1000) / ((P0311[1 / \text{mín}] / 60) * 2 * \text{Pi})$							
P0335[0...2]	Refrigeración del motor	0 - 3	0	C(1), T	-	DDS	U16	2
	Selecciona el sistema de refrigeración del motor utilizado.							
	0	Ventilación natural: Motor con ventilador incorporado (IC410 o IC411)						
	1	Ventilación forzada: Ventilador externo (IC416)						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	2	Ventilación natural y ventilador interno						
	3	Ventilación forzada y ventilador interno						
P0340[0...2]	Cálculo de parámetros del motor	0 - 4	0	T	-	DDS	U16	2
	Calcula varios parámetros del motor.							
				P0340 = 1	P0340 = 2	P0340 = 3	P0340 = 4	
	P0341[0...2]	Inercia del motor [kg*m ²]		x				
	P0342[0...2]	Relación entre el momento de inercia total y el del motor		x				
	P0344[0...2]	Peso del motor		x				
	P0346[0...2]	Tiempo de magnetización		x		x		
	P0347[0...2]	Tiempo de desmagnetización		x		x		
	P0350[0...2]	Resistencia de estátor (fase a fase)		x	x			
	P0352[0...2]	Resistencia de cable		x	x			
	P0354[0...2]	Resistencia del rotor		x	x			
	P0356[0...2]	Inductancia dispersa del estátor		x	x			
	P0358[0...2]	Inductancia dispersa del rotor		x	x			
	P0360[0...2]	Inductancia principal		x	x			
	P0625[0...2]	Temperatura ambiente del motor		x	x			
	P1253[0...2]	Limitación de salida del regulador		x		x		
	P1316[0...2]	Frecuencia final de elevación		x		x		
	P1338[0...2]	Ganancia de amortiguación de resonancias U/f		x		x	x	
	P1341[0...2]	Tiempo de integración del regulador Imáx		x		x	x	
	P1345[0...2]	Ganancia proporcional del regulador de tensión Imáx		x		x	x	
	P1346[0...2]	Tiempo de integración del regulador de tensión Imáx		x		x	x	
	P2002[0...2]	Corriente de referencia		x				
	P2003[0...2]	Par de referencia		x				
	P2185[0...2]	Umbral de par superior 1		x				
	P2187[0...2]	Umbral de par superior 2		x				
	P2189[0...2]	Umbral de par superior 3		x				
	0	Sin cálculo						
	1	Parametrización completa						
	2	Cálculo de los datos del esquema equivalente						
	3	Cálculo de datos de modo U/f						
	4	Solo cálculo de ajustes del regulador						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	<p>Se necesita este parámetro durante la puesta en marcha para optimizar el funcionamiento del convertidor. Si hay una gran discrepancia entre la potencia nominal del motor y la del convertidor es posible que no se puedan calcular correctamente r0384 y r0386. En ese caso, utilice P1900.</p> <p>Al transferir P0340, el convertidor usa su procesador para realizar los cálculos internos. Las comunicaciones con el convertidor pueden interrumpirse.</p> <p>Los fallos pueden confirmarse en cuanto se completan los cálculos en el convertidor. Estos cálculos pueden tardar unos 10 s en completarse.</p>							
P0341[0...2]	Inercia del motor [kg*m²]	0.0001 - 1000.0	0.0018	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Indica el momento de inercia sin carga del motor.</p> <p>Junto con P0342 (relación entre momento de inercia total y del motor) y P1496 (factor de escalado de aceleración), este valor genera el par de aceleración (r1518), que puede sumarse a cualquier par adicional generado desde una fuente BICO (P1511) e incorporarse en la función de regulación de par.</p>							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	<p>El resultado de P0341 * P0342 se incluye en el cálculo del regulador de velocidad.</p> <p>P0341 * P0342 = momento de inercia total del motor.</p> <p>P1496 = 100% activa la pre-regulación de aceleración para el regulador de velocidad y calcula el par según P0341 y P0342.</p>							
P0342[0...2]	Relación entre el momento de inercia total y el del motor	1.000 - 400.00	1.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Especifica la relación entre el momento de inercia total (carga + motor) y el momento de inercia del motor.							
Dependencia:	Véase P0341.							
P0344[0...2]	Peso del motor [kg]	1.0 - 6500.0	9.4	U, T	-	DDS	Float	3
	Especifica el peso del motor [kg].							
Dependencia:	Véase P0341.							
Nota:	Se utiliza este valor para el modelo térmico. Se calcula normalmente a partir de P0340 (parámetros del motor) pero también puede introducirse manualmente. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
r0345[0...2]	Tiempo de arranque del motor [s]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el tiempo de arranque del motor. Este tiempo corresponde al momento de inercia del motor normalizado. El tiempo de arranque es el tiempo que se tarda en alcanzar la velocidad nominal del motor acelerando desde velocidad cero con el par nominal (r0333).							
P0346[0...2]	Tiempo de magnetización [s]	0.000 - 20.000	1.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina el tiempo de magnetización [s], es decir, el tiempo de espera entre la habilitación de impulsos y el comienzo de la aceleración. La magnetización del motor se realiza durante este tiempo. El tiempo de magnetización normalmente se calcula automáticamente a partir de los datos del motor y corresponde a la constante de tiempo del rotor.							
Dependencia:	Véase P0341.							
Atención:	Una reducción excesiva de este tiempo puede provocar una magnetización insuficiente del motor.							
Nota:	Si la elevación de tensión es superior al 100%, se puede reducir el tiempo de magnetización. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0347[0...2]	Tiempo de desmagnetización [s]	0.000 - 20.000	1.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Cambia el tiempo permitido tras una condición de fallo/OFF2 antes de que se puedan volver a habilitar los impulsos.							
Dependencia:	Véase P0341.							
Nota:	El tiempo de desmagnetización es de aproximadamente 2,5 veces la constante de tiempo del rotor en segundos. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
P0350[0...2]	Resistencia del estátor (fase) [Ohm]	0.0000 - 2000.0	2.0000	U, T	-	DDS	Float	3
	Valor de resistencia del estátor para el motor conectado (valor de fase). El valor del parámetro no incluye la resistencia del cable.							
Dependencia:	Véase P0341.							
Nota:	<p>Hay tres formas de determinar el valor de este parámetro:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cálculo con: <ul style="list-style-type: none"> P0340 = 1 (datos de la placa de características) o P0010 = 1, P3900 = 1, 2 o 3 (fin de la puesta en marcha rápida) Medición con P1900 = 2 (identificación estándar de datos de motor; se corrige el valor de la resistencia del estátor). Medición manual con un ohmímetro. <p>Como la resistencia medida manualmente es un valor de fase a fase, que incluye las resistencias de los cables, el valor medido se tiene que dividir por 2 y la resistencia del cable debe restarse de ese valor.</p> <p>El valor introducido en P0350 es el que se obtiene del último método utilizado. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.</p>							
P0352[0...2]	Resistencia del cable [Ohm]	0.0 - 120.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Muestra la resistencia del cable entre el convertidor y el motor para una fase. El valor corresponde a la resistencia del cable entre el convertidor y el motor en relación con la impedancia nominal.							
Dependencia:	Véase P0341.							
P0354[0...2]	Resistencia del rotor [Ohm]	0.0 - 300.0	10.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la resistencia del rotor del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
Dependencia:	Se calcula automáticamente utilizando el modelo del motor o se determina utilizando P1900 (identificación del motor). Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
P0356[0...2]	Inductancia dispersa del estátor [mH]	0.0000 - 1000.0	10.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la inductancia dispersa del estátor del esquema equivalente del motor (valor por fase).							
Dependencia:	Véase P0354.							
P0358[0...2]	Inductancia dispersa del rotor [mH]	0.0 - 1000.0	10.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la inductancia dispersa del rotor del esquema equivalente del motor (valor por fase).							
Dependencia:	Véase P0354.							
P0360[0...2]	Inductancia principal [mH]	0.0 - 10000.0	10.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la inductancia principal del esquema equivalente del motor (valor por fase).							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Dependencia:	Véase P0354.							
Precaución:	Los datos del esquema equivalente se refieren al esquema de conexiones en estrella. Si se tienen datos para los esquemas equivalentes en triángulo, tienen que transformarse en el esquema de conexiones en estrella equivalente antes de introducirlos en el convertidor.							
r0370[0...2]	Resistencia del estátor [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia del estátor normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0372[0...2]	Resistencia del cable [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia del cable normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase). Se estima que es un 20% de la resistencia del estátor.							
r0373[0...2]	Resistencia nominal del estátor [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia nominal del estátor del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0374[0...2]	Resistencia del rotor [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia del rotor normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0376[0...2]	Resistencia nominal del rotor [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia nominal del rotor del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0377[0...2]	Reactancia dispersa total [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	4
	Muestra la reactancia dispersa total normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0382[0...2]	Reactancia principal [%]	-	-	-	PERCEN T	DDS	Float	4
	Muestra la reactancia principal normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0384[0...2]	Constante de tiempo del rotor [ms]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra la constante de tiempo calculada del rotor.							
r0386[0...2]	Constante de tiempo total de reactancia dispersa [ms]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la constante de tiempo total de reactancia dispersa del motor.							
r0395	CO: Resistencia total del estátor [%]	-	-	-	PERCEN T	-	Float	3
	Muestra la resistencia del estátor del motor de la combinación de resistencia de estátor/cable.							
P0503[0...2]	Habilitar funcionamiento continuado	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Habilita el funcionamiento continuado. Intenta evitar que el convertidor se dispare habilitando todas las características reductoras posibles y la función de re arranque automático. Puede utilizarse con P2113 = 1 para enmascarar los avisos resultantes del usuario.							
	0	Modo de funcionamiento continuado deshabilitado						
	1	Modo de funcionamiento continuado habilitado						
Índice:	[0]	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	[1]	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	[2]	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
Atención:	P0503 = 1 Establece los siguientes valores de parámetro para minimizar la posibilidad de disparo: <ul style="list-style-type: none"> • P0290 = 2 • P1210 = 7 • P1211 = 10 • P1240 = 3 P0503 = 0 Restablece los parámetros a sus valores predeterminados: <ul style="list-style-type: none"> • P0290 = 2 • P1210 = 1 • P1211 = 3 • P1240 = 1 							
Nota:	Véase también: <ul style="list-style-type: none"> • P0290 • P1210 • P1211 • P1240 • P2113 							
P0507	Macro de aplicación	0 - 255	0	C(1)	-	-	U16	1
	Selecciona una macro de aplicación dada, que es un juego de valores de parámetros para una determinada aplicación. Existe una serie de macros de aplicación que cubren un conjunto de aplicaciones básicas como una bomba sencilla, una cinta transportadora, un compresor, etc.							
Nota:	Tenga en cuenta que para garantizar el ajuste correcto de la macro de aplicación, el número de dicha macro de aplicación solo se debe cambiar durante la configuración, justo después de un restablecimiento de parámetros.							
P0511[0...2]	Escalado para visualización	0.00 - 100.00	[0] 1.00 [1] 1.00 [2] 0.00	U, T	-	-	Float	3
	Permite al operador especificar los factores de escalado de la visualización de frecuencia del motor. Índice 0 = valor de multiplicador (a) Índice 1 = valor de divisor (b) Índice 2 = valor de constante (c) Con el parámetro establecido en un valor no predeterminado, el valor mostrado de frecuencia y consigna en los BOP internos y externos se escala en consonancia. Nota: Las unidades "Hz" ya no se visualizan si se escala el valor. La fórmula utilizada para escalar la visualización es: $(a / b) * N + c$.							
Índice:	[0]	Multiplicador para el escalado de la visualización						
	[1]	Divisor para el escalado de la visualización						
	[2]	Constante para el escalado de la visualización						
r0512	CO: Frecuencia filtrada escalada	-	-	-	-	-	Float	2

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Muestra la frecuencia de salida real del convertidor (r0024), excluida la compensación de deslizamiento (y la amortiguación de resonancias y la limitación de frecuencias en modo U/f).							
P0604[0...2]	Umbral de temperatura del motor [°C]	0.0 - 200.0	130.0	U, T	-	DDS	Float	2
	Introduce el umbral de aviso para la protección de temperatura del motor. La temperatura de disparo definida siempre es un 10% mayor que el umbral de aviso P0604. Cuando la temperatura real del motor supera la temperatura de aviso, el convertidor reacciona como se define en P0610.							
Dependencia:	Este valor debe ser al menos 40 °C más alta que la temperatura ambiente del motor P0625.							
P0610[0...2]	Reacción a la temperatura del motor I²t	0 - 6	6	T	-	DDS	U16	3
	Define la reacción cuando la temperatura del motor alcanza el umbral de aviso.							
	0	Solo aviso. No recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	1	Aviso con regulación de Imáx (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11). No recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	2	Aviso y disparo (F11). No recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	4	Solo aviso. Recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	5	Aviso con regulación de Imáx (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11). Recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	6	Aviso y disparo (F11). Recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
Dependencia:	Nivel de disparo = P0604 (umbral de temperatura del motor) * 110%							
Nota:	<ul style="list-style-type: none"> • P0610 = 0 (sin reacción, solo aviso) Cuando la temperatura alcanza el nivel de aviso definido en P0604, el convertidor muestra el aviso A511, sin reaccionar. • P0610 = 1 (aviso, reducción de Imáx y disparo) Cuando la temperatura alcanza el nivel de aviso definido en P0604, el convertidor muestra el aviso A511, reduce la frecuencia y dispara F11 cuando la temperatura supera el nivel de disparo. • P0610 = 2 (aviso y disparo F11) Cuando la temperatura alcanza el nivel de aviso definido en P0604, el convertidor muestra el aviso A511 y dispara F11 cuando la temperatura supera el nivel de disparo. <p>La finalidad de I²t del motor consiste en calcular la temperatura del motor y deshabilitar el convertidor si el motor está en peligro de sobrecalentarse.</p> <p>Funcionamiento I²t: La corriente medida del motor se muestra en r0027. La temperatura del motor en °C se visualiza en r0035. Esta temperatura se obtiene de un valor calculado utilizando el modelo térmico del motor. Puede cambiarse el valor predeterminado de la reacción ante el aviso mediante P0610. r0035 es especialmente útil para supervisar si la temperatura del motor calculada se eleva excesivamente.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0622[0...2]	Tiempo de magnetización para la identificación de la temperatura tras el arranque [ms]	0.000 - 20000	0.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Especifica el tiempo de magnetización para la identificación de resistencia del estátor.							
r0623[0...2]	CO: Visualización de la resistencia identificada del estátor [Ohm]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia real identificada del estátor después de identificar la temperatura.							
P0625[0...2]	Temperatura ambiente del motor [°C]	-40.0 - 80.0	20.0	C(1), U, T	-	DDS	Float	3
	Temperatura ambiente del motor al identificar los datos del motor. Solo se puede modificar el valor cuando el motor está frío. Después de modificar el valor se tiene que realizar la identificación del motor.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
P0626[0...2]	Sobretemperatura del hierro del estátor [°C]	20.0 - 200.0	50.0	U, T	-	DDS	Float	4
	Sobretemperatura del hierro del estátor.							
Nota:	Las subidas de temperatura solo son válidas en régimen senoidal (aumentos de temperatura de alimentación de red). También se tendrán en cuenta los aumentos de temperatura por funcionamiento del convertidor (pérdidas de modulación) y por el filtro de salida.							
P0627[0...2]	Sobretemperatura devanado estátor [°C]	20.0 - 200.0	80.0	U, T	-	DDS	Float	4
	Sobretemperatura en el devanado del estátor. Solo se puede modificar el valor cuando el motor está frío. Después de modificar el valor se tiene que realizar la identificación del motor.							
Nota:	Véase P0626.							
P0628[0...2]	Sobretemperatura devanado rotórico [°C]	20.0 - 200.0	100.0	U, T	-	DDS	Float	4
	Sobretemperatura en el devanado del rotor.							
Nota:	Véase P0626.							
r0630[0...2]	CO: Temperatura ambiente del modelo del motor [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura ambiente del modelo de masa del motor.							
r0631[0...2]	CO: Temperatura del hierro del estátor [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura del hierro del modelo de masa del motor.							
r0632[0...2]	CO: Temperatura en el devanado del estátor [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura en el devanado del estátor del modelo de masa del motor.							
r0633[0...2]	CO: Temperatura en el devanado del rotor [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura en el devanado del rotor del modelo de masa del motor.							

Lista de parámetros

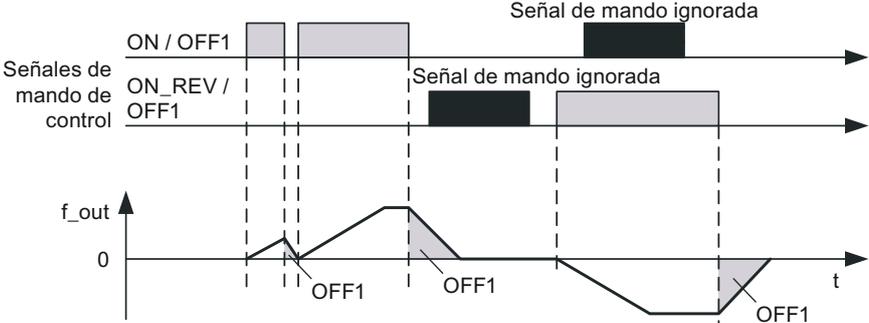
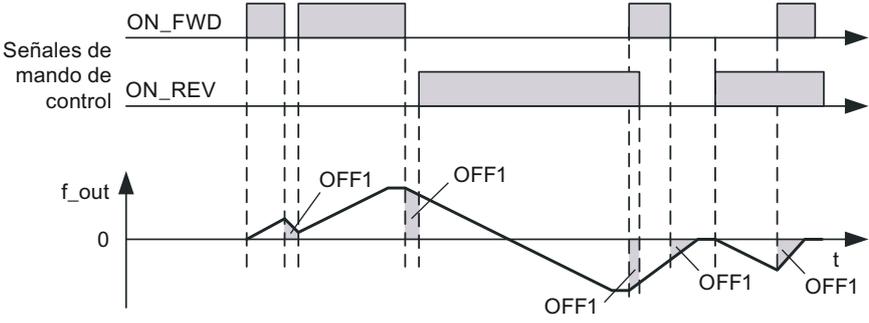
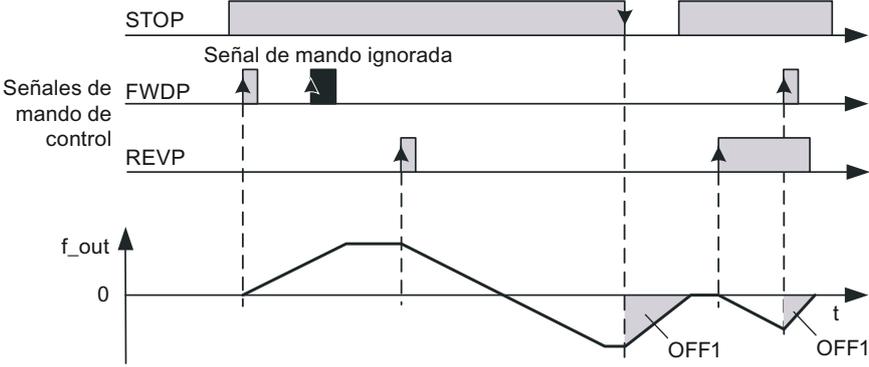
7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0640[0...2]	Factor de sobrecarga del motor [%]	10.0 - 400.0	150.0	C(1), U, T	-	DDS	Float	2
	Define el límite de corriente de sobrecarga del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).							
Dependencia:	Limitada a la corriente máxima del convertidor o al 400% de la corriente nominal del motor (P0305), el valor que sea inferior. $P0640_{\text{máx}} = (\text{mín}(r0209, 4 * P0305) / P0305) * 100$							
Nota:	Las modificaciones en P0640 solo serán efectivas después del siguiente estado OFF.							
P0700[0...2]	Selección de la fuente de señales de mando	0 - 5	1	C(1), T	-	CDS	U16	1
	Selecciona la fuente digital de señales de mando.							
	0	Ajuste predeterminado de fábrica						
	1	Panel de mando (teclado)						
	2	Borne						
	5	USS/MBUS por RS485						
Dependencia:	Si se cambia este parámetro, todos los ajustes del elemento seleccionado se ponen al valor predeterminado. Se trata de los parámetros siguientes: P0701, ... (función de DI), P0840, P0842, P0844, P0845, P0848, P0849, P0852, P1020, P1021, P1022, P1023, P1035, P1036, P1055, P1056, P1074, P1110, P1113, P1124, P1140, P1141, P1142, P1230, P2103, P2104, P2106, P2200, P2220, P2221, P2222, P2223, P2235, P2236							
Precaución:	Tenga en cuenta que al cambiar P0700 todos los parámetros BI se restablecen al valor predeterminado.							
Nota:	RS485 admite el protocolo MODBUS así como el USS. Todas las opciones de USS por RS485 también son aplicables a MODBUS.							
P0701[0...2]	Función de la entrada digital 1	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 1.							
	0	Entrada digital deshabilitada						
	1	ON/OFF1						
	2	ON invert./OFF1						
	3	OFF2: Parada natural						
	4	OFF3: Deceleración rápida						
	9	Confirmación de fallo						
	10	JOG a la derecha						
	11	JOG a la izquierda						
	12	Inversión						
	13	Subir MOP (elevar frecuencia)						
	14	Bajar MOP (reducir frecuencia)						
	15	Selector de frecuencias fijas bit 0						
	16	Selector de frecuencias fijas bit 1						
	17	Selector de frecuencias fijas bit 2						
	18	Selector de frecuencias fijas bit 3						
	22	Fuente parada rápida 1						
	23	Fuente parada rápida 2						
	24	Corrección de parada rápida						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	25	Habilitación freno por DC						
	27	Habilitación de PID						
	29	Disparo externo						
	33	Deshabilitar consigna de frecuencia adicional						
	99	Habilitar parametrización BICO						
Dependencia:	El ajuste 99 (habilitar parametrización BICO) requiere: <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de señales de mando P0700 o • P0010 = 1, P3900 = 1, 2 o 3 (puesta en marcha rápida) o • P0010 = 30, P0970 = 1 restablecimiento a los ajustes de fábrica para restablecer parámetros 							
Nota:	"ON/OFF1" solo se puede seleccionar para una entrada digital (p. ej., P0700 = 2 y P0701 = 1). Si se configura DI2 con P0702 = 1 se deshabilita DI1 al ajustar P0701 = 0. Solo la última entrada digital activada sirve como fuente de señales de mando. "ON/OFF1" en una entrada digital se puede combinar con "ON invert./OFF1" en otra entrada digital.							
P0702[0...2]	Función de la entrada digital 2	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 2. Véase P0701.							
P0703[0...2]	Función de la entrada digital 3	0 - 99	9	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 3. Véase P0701.							
P0704[0...2]	Función de la entrada digital 4	0 - 99	15	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 4. Véase P0701.							
P0712[0...2]	Entrada digital/analógica 1	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital AI1 (vía entrada analógica). Véase P0701.							
Nota:	Véase P0701. Señales >4 V activas, señales <1,6 V inactivas.							
P0713[0...2]	Entrada digital/analógica 2	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital AI2 (vía entrada analógica). Véase P0701.							
Nota:	Véase P0701. Señales >4 V activas, señales <1,6 V inactivas.							
P0717	Macro de conexión	0 - 255	0	C(1)	-	-	U16	1
	Selecciona una macro de conexión dada, que es un juego de valores de parámetros para un determinado juego de conexiones de control. Hay una serie de macros de conexión que definen la configuración de conexión de control básica, como bornes, BOP, PID con consigna analógica, etc.							
Nota:	Tenga en cuenta que para garantizar el ajuste correcto de la macro de conexión, el número de dicha macro de conexión solo se debe cambiar durante la configuración, justo después de un restablecimiento de parámetros.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0719[0...2]	Selección de consignas de frecuencia y de señales de mando	0 - 57	0	T	-	CDS	U16	4
	Interruptor central para seleccionar la fuente de señales de mando del convertidor. Conmuta las fuentes de señales de mando y consignas entre parámetros BICO libres y perfiles de señales de mando y consignas fijos. Las fuentes de señales de mando y consignas pueden cambiarse independientemente. Las decenas seleccionan la fuente de señales de mando y las unidades seleccionan la fuente de consignas.							
	0	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Parámetro BICO						
	1	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Consigna MOP						
	2	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Consigna analógica						
	3	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Frecuencia fija						
	4	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = USS por RS232 (reservado)						
	5	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = USS por RS485						
	7	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Consigna analógica 2						
	40	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Parámetro BICO						
	41	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Consigna MOP						
	42	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Consigna analógica						
	43	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Frecuencia fija						
	44	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = USS por RS232 (reservado)						
	45	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = USS por RS485						
	47	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Consigna analógica 2						
	50	Señal de mando = USS por RS485, Consigna = Parámetro BICO						
	51	Señal de mando = USS por RS485, Consigna = Consigna MOP						
	52	Señal de mando = USS por RS485, Consigna = Consigna analógica						
	53	Señal de mando = USS por RS485, Consigna = Frecuencia fija						
	54	Señal de mando = USS por RS485, Consigna = USS por RS232 (reservado)						
	55	Señal de mando = USS por RS485, Consigna = USS por RS485						
	57	Señal de mando = USS por RS485, Consigna = Consigna analógica 2						
Dependencia:	<p>P0719 tiene mayor prioridad que P0700 o P1000.</p> <p>Si se ajusta un valor diferente a 0 (esto es, el parámetro BICO no se toma como fuente de consignas), no actúan P0844 o P0848 (primera fuente de OFF2 u OFF3); en su lugar, se aplican P0845 o P0849 (segunda fuente de OFF2 u OFF3). Las señales de mando OFF se toman desde la fuente que se ha establecido.</p> <p>Los enlaces BICO anteriores permanecen inalterables.</p>							
Atención:	<p>Especialmente útil, p. ej., si la fuente de señales de mando debe cambiarse provisionalmente desde P0700 = 2.</p> <p>Los ajustes de P0719 (al contrario que los ajustes de P0700) no restablecen las entradas digitales (P0701, P0702, etc.).</p>							
r0720	Cantidad de entradas digitales	-	-	-	-	-	U16	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Muestra la cantidad de entradas digitales.							
r0722.0...12	CO / BO: Valores de las entradas digitales	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el estado de las entradas digitales.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Entrada digital 1			Sí		No	
	01	Entrada digital 2			Sí		No	
	02	Entrada digital 3			Sí		No	
	03	Entrada digital 4			Sí		No	
	11	Entrada analógica 1			Sí		No	
	12	Entrada analógica 2			Sí		No	
Nota:	El segmento se ilumina cuando la señal está activa.							
P0724	Tiempo antirrebotes para entradas digitales	0 - 3	3	T	-	-	U16	3
	Define el tiempo antirrebotes (tiempo de filtrado) para entradas digitales.							
	0	Sin tiempo antirrebotes						
	1	Tiempo antirrebotes de 2,5 ms						
	2	Tiempo antirrebotes de 8,2 ms						
	3	Tiempo antirrebotes de 12,3 ms						
P0727[0...2]	Selección de método de 2/3 hilos	0 - 3	0	C(1), T	-	CDS	U16	2
	<p>Determina el método de regulación de los bornes. Este parámetro permite seleccionar la filosofía de regulación. Estos métodos se excluyen entre sí.</p> <p>El control de 2/3 hilos permite iniciar, parar e invertir el convertidor de una de las formas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Control de 2 hilos con el control estándar de Siemens con ON / OFF1 y REV como señales permanentes. 							
	<p>The diagram illustrates the control sequence for a 2-wire system. It shows two control signals: 'ON / OFF1' and 'REV'. The 'ON / OFF1' signal is a high pulse. The 'REV' signal is a high pulse that occurs during the falling edge of the 'ON / OFF1' pulse. The output frequency 'f_out' starts at 0, ramps up to a peak during the 'ON / OFF1' pulse, and then ramps down to 0. A label 'OFF1' points to the end of the 'ON / OFF1' pulse.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<ul style="list-style-type: none"> Control de 2 hilos con el control estándar de Siemens con ON / OFF1 y ON_REV / OFF1 como señales permanentes.  <ul style="list-style-type: none"> Control de 2 hilos con ON_FWD y ON_REV como señales permanentes.  <ul style="list-style-type: none"> Control de 3 hilos con STOP como señal permanente, FWD y REVP como impulsos. 							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<ul style="list-style-type: none"> Control de 3 hilos con OFF1 / HOLD y REV como señales permanentes, y ON como señal de impulsos. 							
	0	Siemens (arranque/giro)						
	1	2 hilos (hor./antih.)						
	2	3 hilos (hor./antih.)						
	3	3 hilos (arranque/giro)						
Nota:	<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> P significa impulso. FWD significa hacia adelante (sentido horario). REV significa inversión (sentido antihorario). <p>Si se selecciona uno de los modos de control por medio de P0727, se redefine el ajuste de las entradas digitales (P0701 - P0704) como se muestra en la siguiente tabla:</p>							
	Ajustes de P0701 - P0704	P0727 = 0 (control estándar de Siemens)	P0727 = 1 (control de 2 hilos)	P0727 = 2 (control de 3 hilos)	P0727 = 3 (control de 3 hilos)			
	= 1 (P0840)	ON / OFF1	ON_FWD	STOP	ON_PULSE			
	= 2 (P0842)	ON_REV / OFF1	ON_REV	FWDP	OFF1 / HOLD			
	= 12 (P1113)	REV	REV	REVP	REV			
	Para utilizar el control de 2 o 3 hilos, las fuentes para ON / OFF1 (P0840), ON_REV / OFF1 (P0842) y REV (P1113), que corresponden a los valores redefinidos, deben establecerse en consecuencia.							
	Sobre el uso de frecuencias fijas, véase P1000 y P1001.							
r0730	Cantidad de salidas digitales	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de salidas digitales.							
P0731[0...2]	BI: Función de la salida digital 1	-	52.3	U, T	-	CDS	U32/Binario	2
	Define la fuente de la salida digital 1.							
Atención:	Invirtiendo las salidas digitales de P0748 se puede invertir la lógica.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	La emisión del fallo, bit 52.3, se invierte en la salida digital. Por lo tanto, con P0748 = 0, la salida digital se establece en estado bajo cuando se dispara un fallo y en estado alto cuando no hay ningún fallo. Funciones de vigilancia ==> véase r0052 y r0053. Freno de mantenimiento del motor ==> véase P1215. Freno por DC ==> véase P1232 y P1233.							
P0732[0...2]	BI: Función de la salida digital 2	-	52.7	U, T	-	CDS	U32/Binario	2
	Define la fuente de la salida digital 2.							
r0747.0...1	CO / BO: Estado de las salidas digitales	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de las salidas digitales (con inversión de las salidas digitales a través de P0748).							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Salida digital 1 activada			Sí		No	
	01	Salida digital 2 activada			Sí		No	
Dependencia:	Bit = señal 0: Los contactos se abren. Bit = señal 1: Los contactos se cierran.							
P0748	Invertir salidas digitales	-	0000 bin	U, T	-	-	U16	3
	Define los estados alto y bajo de salida digital para una función dada.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Invertir salida digital 1			Sí		No	
	01	Invertir salida digital 2			Sí		No	
r0750	Cantidad de entradas analógicas	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad disponible de entradas analógicas.							
r0751.0...9	CO / BO: Palabra de estado de la entrada analógica	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de la entrada analógica.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Falta señal en AI1			Sí		No	
	01	Falta señal en AI2			Sí		No	
	08	No falta señal en AI1			Sí		No	
	09	No falta señal en AI2			Sí		No	
r0752[0...1]	Entrada analógica real [V] o [mA]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra el valor alisado en la entrada analógica en voltios o miliamperios antes del bloque de escalado.							
Índice:	[0]	Entrada analógica 1 (AI1)						
	[1]	Entrada analógica 2 (AI2)						
P0753[0...1]	Tiempo de alisado de la entrada analógica [ms]	0 - 10000	3	U, T	-	-	U16	3
	Define el tiempo de filtrado (filtro PT1) de la entrada analógica.							
Índice:	Véase r0752.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	Incrementando este tiempo (alisado) se reduce el jitter, pero se ralentiza la respuesta a la entrada analógica. P0753 = 0: Sin filtrado							
r0754[0...1]	Valor real de la entrada analógica tras el escalado [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra el valor alisado de la entrada analógica tras el bloque de escalado.							
Índice:	Véase r0752.							
Dependencia:	De P0757 a P0760 define el rango (escalado de la entrada analógica).							
r0755[0...1]	CO: Entrada analógica real tras el escalado [4000h]	-	-	-	-	4000H	116	2
	<p>Muestra la entrada analógica escalada utilizando el ASPmín y el ASPmáx (ASP = consigna analógica). La consigna analógica (ASP) del bloque de escalado analógico puede variar desde la consigna analógica mínima (ASPmín) a la máxima (ASPmáx).</p> <p>La magnitud superior (valor sin signo) de ASPmín y ASPmáx define el escalado de 16384.</p> <p>Si el parámetro r0755 se conecta con una magnitud interna (p. ej., la consigna de frecuencia), el convertidor calcula internamente un valor escalado.</p> <p>El valor de frecuencia resulta de la siguiente ecuación: $r0755 \text{ [Hz]} = (r0755 \text{ [hex]} / 4000 \text{ [hex]}) * P2000 * (\text{máx} (ASP_máx , ASP_mín) / 100\%)$</p>							
Ejemplo:	<p>Caso a: ASPmín = 300 %, ASPmáx = 100%, entonces 16384 representa 300 %. Este parámetro variará desde 5461 a 16384.</p> <p>Caso b: ASPmín = -200%, ASPmáx = 100%, entonces 16384 representa 200%. Este parámetro variará desde -16384 a +8192.</p> <div style="text-align: center;"> $4000 \text{ h} = \max (ASP_{máx} , ASP_{mín})$ </div> <p>Graph (a) shows a downward-sloping line from 300% at 0V to 100% at 10V. The y-axis is labeled with 300%, 100%, 0, and 200%. The x-axis is labeled with 10 V and 20 mA. A dashed box indicates that 4000 h is approximately 16384 decimal.</p> <p>Graph (b) shows an upward-sloping line from 200% at 0V to 100% at 10V. The y-axis is labeled with 300%, 100%, 0, and 200%. The x-axis is labeled with 10 V and 20 mA. A dashed box indicates that 7FFF h is approximately -16383 decimal.</p>							
Índice:	Véase r0752.							
Nota:	Este valor se utiliza como una entrada para los conectores analógicos BICO. ASPmáx representa la consigna analógica máxima (que puede ser de 10 V). ASPmín representa la consigna analógica mínima (que puede ser de 0 V). Véanse los parámetros de P0757 a P0760 (escalado de la entrada analógica).							
P0756[0...1]	Tipo de entrada analógica	0 - 4	0	T	-	-	U16	2
	Define el tipo de entrada analógica y habilita la vigilancia de la entrada analógica.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	0	Entrada de tensión unipolar (de 0 a +10 V)						
	1	Entrada de tensión unipolar (de 0 a +10 V) con vigilancia						
	2	Entrada de corriente unipolar (de 0 a 20 mA)						
	3	Entrada de corriente unipolar (de 0 a 20 mA) con vigilancia						
	4	Entrada de tensión bipolar (de -10 a +10 V)						
Índice:	Véase r0752.							
Dependencia:	Esta función se deshabilita cuando se programa el bloque de escalado analógico a una consigna negativa de salida (véase de P0757 a P0760).							
Atención:	Cuando la vigilancia se ha habilitado y se ha definido una zona muerta (P0761), se generará el fallo F80 si la tensión de la entrada analógica cae por debajo del 50% de la tensión de la zona muerta. No es posible seleccionar la tensión bipolar para la entrada analógica 2.							
Nota:	Véanse los parámetros de P0757 a P0760 (escalado de la entrada analógica). En modo de corriente, si la entrada supera los 24 mA, el convertidor se disparará con el fallo F80/11 para la entrada analógica 1 y con el fallo F80/12 para la entrada analógica 2. Esto dará como resultado la conmutación del canal al modo de tensión. Las lecturas de los parámetros de entrada analógica para el canal en cuestión ya no se actualizarán hasta que el fallo (F80) se haya restablecido. Una vez que se haya restablecido el fallo, la entrada volverá al modo de corriente y se reanudará las lecturas normales.							
P0757[0...1]	Valor x1 del escalado de la entrada analógica	-20 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Los parámetros P0757 - P0760 configuran el escalado de la entrada; x1 es el primer valor de los dos pares de variantes x1/y1 y x2/y2 que determinan la línea recta. El valor x2 del escalado de la entrada analógica P0759 debe ser mayor que el valor x1 del escalado de la entrada analógica P0757.							
Índice:	Véase r0752.							
Atención:	<ul style="list-style-type: none"> Las consignas analógicas representan un [%] de la frecuencia normalizada de P2000. Las consignas analógicas pueden ser >100%. ASPmáx representa la consigna analógica máxima (esta puede ser de 10 V o 20 mA). ASPmín representa la consigna analógica mínima (esta puede ser 0 V o 20 mA). Los valores predeterminados proporcionan un escalado de 0 V o 0 mA = 0% y 10 V o 20 mA = 100%. 							
P0758[0...1]	Valor y1 del escalado de la entrada analógica [%]	-99999 - 99999	0.0	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el valor y1 como se describe en P0757 (escalado de la entrada analógica).							
Índice:	Véase r0752.							
Dependencia:	Afecta de P2000 a P2003 (frecuencia de referencia, tensión, corriente o par) dependiendo de la consigna que se genere.							
P0759[0...1]	Valor x2 del escalado de la entrada analógica	-20 - 20	10	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el valor x2 como se describe en P0757 (escalado de la entrada analógica).							
Índice:	Véase r0752.							
Atención:	El valor x2 del escalado de la entrada analógica P0759 debe ser mayor que el valor x1 del escalado de la entrada analógica P0757.							
P0760[0...1]	Valor y2 del escalado de la entrada analógica [%]	-99999 - 99999	100.0	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el valor y2 como se describe en P0757 (escalado de la entrada analógica).							
Índice:	Véase r0752.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Dependencia:	Véase P0758.							
P0761[0...1]	Anchura de la zona muerta de la entrada analógica	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Define la anchura rango de la zona muerta de la entrada analógica.							
Ejemplo:	<p>El siguiente ejemplo da como resultado una entrada analógica de 2 a 10 V y de 0 a 50 Hz (valor AI de 2 a 10 V y de 0 a 50 Hz):</p> <ul style="list-style-type: none"> • P2000 = 50 Hz • P0759 = 8 V, P0760 = 75% • P0757 = 2 V, P0758 = 0 % • P0761 = 2 V • P0756 = 0 o 1 <p>El siguiente ejemplo da como resultado una entrada analógica de 0 a 10 V (de -50 a +50 Hz) con punto central cero y un punto de parada de 0,2 V (0,1 a la derecha y 0,1 a la izquierda del punto de parada, valor AI de 0 a 10 V y de -50 a +50 Hz):</p> <ul style="list-style-type: none"> • P2000 = 50 Hz • P0759 = 8 V, P0760 = 75% • P0757 = 2 V, P0758 = -75% • P0761 = 0,1 V • P0756 = 0 o 1 							
Índice:	Véase r0752.							
Atención:	La zona muerta va de 0 V al valor de P0761, si los valores de P0758 y P0760 (coordenadas y del escalado de la entrada analógica) tienen el mismo signo. Sin embargo, la zona muerta está activa en ambas direcciones desde el punto de intersección (eje x con curva del escalado de la entrada analógica), si P0758 y P0760 tienen signos diferentes.							
Nota:	<p>P0761[x] = 0: Ninguna zona muerta activa.</p> <p>La frecuencia mínima (P1080) debería ser cero cuando se utiliza el ajuste de cero central.</p> <p>No hay histéresis al final de la zona muerta.</p>							
P0762[0...1]	Retardo de reacción a pérdida de señal [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	-	U16	3
	Define el tiempo de retardo entre la pérdida de la consigna analógica y la aparición del código de fallo F80.							
Índice:	Véase r0752.							
Nota:	Los usuarios expertos pueden escoger la reacción deseada a F80 (el ajuste predeterminado es OFF2).							
r0770	Cantidad de salidas analógicas	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad disponible de salidas analógicas.							
P0771[0]	CI: Salida analógica	-	21[0]	U, T	-	-	U32/I32	2
	Define la función de la salida analógica.							
Índice:	[0]	Salida analógica 1 (AO1)						
P0773[0]	Tiempo de alisado de la salida analógica [ms]	0 - 1000	2	U, T	-	-	U16	2

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Define el tiempo de alisado para la señal de salida analógica. Este parámetro habilita el alisado de la salida analógica utilizando un filtro PT1.							
Índice:	Véase P0771.							
Dependencia:	P0773 = 0: Desactiva el filtro.							
r0774[0]	Valor de la salida analógica real [V] o [mA]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra el valor filtrado y escalado de la salida analógica.							
Índice:	Véase P0771.							
Nota:	La salida analógica es solo una salida de corriente. Conectando una resistencia externa de 500 ohmios en los bornes (4/5) resulta una tensión de salida en el rango de 0 a 10 V.							
P0775[0]	Permite valor absoluto	0 - 65535	0	T	-	-	U16	2
	Decide si se utiliza el valor absoluto de la salida analógica. Si está habilitado, este parámetro toma el valor absoluto para su salida. Si el valor original era negativo, se establece el bit correspondiente en r0785; de lo contrario, se borra.							
Índice:	Véase P0771.							
P0777[0]	Valor x1 del escalado de la salida analógica [%]	-99999 - 99999	0.0	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida x1. El bloque de escalado es responsable del ajuste del valor de salida definido en P0771 (entrada del conector de salida analógica); x1 es el primer valor de los dos pares de variantes x1/y1 y x2/y2 que determinan la línea recta. Los dos puntos P1 (x1, y1) y P2 (x2, y2) se pueden escoger libremente.							
Nota:	Véase P0771.							
Dependencia:	Véase P0758.							
P0778[0]	Valor y1 del escalado de la salida analógica	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida y1.							
Índice:	Véase P0771.							
P0779[0]	Valor x2 del escalado de la salida analógica [%]	-99999 - 99999	100.0	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida x2.							
Índice:	Véase P0771.							
Dependencia:	Véase P0758.							
P0780[0]	Valor y2 del escalado de la salida analógica	0 - 20	20	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida y2.							
Índice:	Véase P0771.							
P0781[0]	Anchura de la zona muerta de la salida analógica	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta la anchura de la zona muerta para la salida analógica.							
Índice:	Véase P0771.							
r0785.0	CO / BO: Palabra de estado de la salida analógica	-	-	-	-	-	U16	2

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Muestra el estado de la salida analógica. Bit 0 significa que el valor en la salida analógica 1 es negativo.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Salida analógica 1 negativa			Sí		No	
P0802	Transmisión de datos de EEPROM	0 - 2	0	-	-	-	U16	3
	Transfiere valores del convertidor a un aparato externo si no hay ningún cero. Para eso hay que ajustar P0010 a 30.							
	0	Deshabilitada						
	2	Inicio de transferencia a MMC						
Nota:	Una vez que se ha llevado a cabo la transferencia, el parámetro se restablece automáticamente a 0 (ajuste predeterminado). P0010 se restablece a 0 una vez que la operación se ha finalizado correctamente. Antes de hacer la transferencia de datos (8 KB) hay que asegurarse de que la tarjeta MMC tenga suficiente capacidad.							
P0803	Transmisión de datos a EEPROM	0 - 2	0	-	-	-	U16	3
	Transfiere valores desde un aparato externo al convertidor si no hay ningún cero. Para eso hay que ajustar P0010 a 30. Véase P0802 para obtener los valores de los parámetros.							
Nota:	Una vez que se ha llevado a cabo la transferencia, el parámetro se restablece automáticamente a 0 (ajuste predeterminado). P0010 se restablece a 0 una vez que la operación se ha finalizado correctamente.							
P0804	Seleccionar archivo de clonación	0 - 99	0	-	-	-	U16	3
	Selecciona el archivo a clonar para cargar/descargar. Si P0804 = 0 el nombre del archivo es clone00.bin. Si P0804 = 1 el nombre del archivo es clone01.bin. Y así sucesivamente.							
P0806	BI: Bloqueo acceso panel	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3
	Entrada de binector para bloquear el acceso al panel de control a través de un cliente externo.							
r0807.0	BO: Muestra el acceso de cliente	-	-	-	-	-	U16	3
	Salida de binector para mostrar si la fuente de señales de mando y consignas está conectada a un cliente externo.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Control maestro activo			Sí		No	
P0809[0...2]	Copiar juego de datos de señales de mando (CDS)	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	T	-	-	U16	2
	Ejecuta la función "Copiar juego de datos de señales de mando (CDS)". La lista de todos los parámetros de los juegos de datos de señales de mando (CDS) puede verse en "Índice", al final del manual.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Ejemplo:	La copia de todos los valores de CDS0 a CDS2 puede efectuarse como sigue: P0809[0] = 0 Copiar de CDS0 P0809[1] = 2 Copiar a CDS2 P0809[2] = 1 Iniciar copia							
Índice:	[0]	Copiar de CDS						
	[1]	Copiar a CDS						
	[2]	Iniciar copia						
Nota:	El valor de comienzo del índice 2 se restablece automáticamente a 0 después de ejecutarse la función.							
P0810	BI: Bit 0 de juego de datos de señales de mando (manual/automático)	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	2
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 0 para seleccionar un juego de datos de señales de mando (CDS). El CDS actualmente seleccionado se visualiza en r0054.15 (CDS bit 0) y r0055.15 (CDS bit 1). El CDS actualmente activo se visualiza en r0050.							
Nota:	P0811 también es importante para seleccionar el juego de datos de señales de mando (CDS).							
P0811	BI: Bit 1 de juego de datos de señales de mando	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	2
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 1 para seleccionar un juego de datos de señales de mando (véase P0810).							
Nota:	P0810 también es importante para seleccionar el juego de datos de señales de mando (CDS).							
P0819[0...2]	Copiar juego de datos del convertidor (DDS)	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	T	-	-	U16	2
	Ejecuta la función "Copiar juego de datos del convertidor (DDS)". La lista de todos los parámetros del juego de datos del convertidor (DDS) puede verse en "Índice", al final del manual.							
Ejemplo:	La copia de todos los valores de DDS0 a DDS2 puede efectuarse como sigue: P0819[0] = 0 Copiar de DDS0 P0819[1] = 2 Copiar a DDS2 P0819[2] = 1 Iniciar copia							
Índice:	[0]	Copiar de DDS						
	[1]	Copiar a DDS						
	[2]	Iniciar copia						
Nota:	Véase P0809.							
P0820	BI: Bit 0 de juego de datos del convertidor	-	0	T	-	-	U32/Binario	3
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 0 para seleccionar un juego de datos del convertidor (DDS). El juego de datos del convertidor (DDS) actualmente seleccionado se visualiza en el parámetro r0051[0]. El juego de datos del convertidor (DDS) actualmente activo se visualiza en el parámetro r0051[1].							
Nota:	P0821 también es importante para seleccionar el juego de datos del convertidor (DDS).							
P0821	BI: Bit 1 de juego de datos del convertidor	-	0	T	-	-	U32/Binario	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 1 para seleccionar un juego de datos del convertidor (véase P0820).							
Nota:	P0820 también es importante para seleccionar el juego de datos del convertidor (DDS).							
P0840[0...2]	BI: ON/OFF1	-	19.0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Permite seleccionar la fuente de señales de mando para ON/OFF1 mediante BICO.							
Dependencia:	Las entradas digitales como fuente de señales de mando BICO requieren que P0700 esté ajustado a 2 (habilitar BICO). El ajuste predeterminado (ON a la derecha) es la entrada digital 1 (722.0). La fuente alternativa solo es posible cuando se cambia (mediante P0701) la función de la entrada digital 1 antes de cambiar el valor de P0840.							
P0842[0...2]	BI: ON invert./OFF1	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Permite seleccionar la fuente de señales de mando de inversión de ON/OFF1 mediante BICO. Generalmente, una consigna de frecuencia positiva se aplica en sentido antihorario (frecuencia negativa).							
P0844[0...2]	BI: 1. OFF2	-	19.1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Determina la primera fuente de OFF2 cuando P0719 = 0 (BICO).							
Dependencia:	Si se ha seleccionado una de las entradas digitales para OFF2, el convertidor no funcionará a menos que la entrada digital esté activa.							
Nota:	OFF2 significa deshabilitación inmediata de los impulsos, el motor se para de forma natural (gira por inercia hasta la detención). OFF2 es activa baja, es decir: 0 = Deshabilitación de impulsos. 1 = Condición operativa.							
P0845[0...2]	BI: 2. OFF2	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Determina la segunda fuente de OFF2.							
Dependencia:	Al contrario de P0844 (primera fuente de OFF2), este parámetro siempre está activo, independientemente de P0719 (selección de consignas de frecuencia y de señales de mando). Véase P0844.							
Nota:	Véase P0844.							
P0848[0...2]	BI: 1. OFF3	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Determina la primera fuente de OFF3 cuando P0719 = 0 (BICO).							
Dependencia:	Si se ha seleccionado una de las entradas digitales para OFF3, el convertidor no funcionará a menos que la entrada digital esté activa.							
Nota:	OFF3 significa deceleración rápida hasta velocidad 0. OFF3 es activa baja, es decir: 0 = Deceleración rápida. 1 = Condición operativa.							
P0849[0...2]	BI: 2. OFF3	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Determina la segunda fuente de OFF3.							
Dependencia:	Al contrario de P0848 (primera fuente de OFF3), este parámetro siempre está activo, independientemente de P0719 (selección de consignas de frecuencia y de señales de mando). Véase P0848.							
Nota:	Véase P0848.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0852[0...2]	BI: Habilitación de impulsos	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de la señal de habilitación/deshabilitación de impulsos.							
Dependencia:	Activo solo cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando o consignas).							
P0881[0...2]	BI: Parada rápida fuente 1	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Permite seleccionar la señal de mando de parada rápida de la fuente 1 mediante BICO. Se espera que la señal sea activa baja (ajuste predeterminado P0886 = 2).							
P0882[0...2]	BI: Parada rápida fuente 2	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Permite seleccionar la señal de mando de parada rápida de la fuente 2 mediante BICO. Se espera que la señal sea activa baja (ajuste predeterminado P0886 = 2).							
P0883[0...2]	BI: Corrección de parada rápida	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Permite seleccionar la fuente de señales de mando de corrección de parada rápida mediante BICO. Se espera que la señal sea activa alta.							
r0885.0...4	CO / BO: Estado de parada rápida	-	-	-	-	-	U16	3
	Campo de bits que describe el estado de parada rápida.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Parada rápida activa			Sí		No	
	01	Parada rápida seleccionada			Sí		No	
	02	Corrección seleccionada			Sí		No	
	04	Parada rápida habilitada			Sí		No	
P0886[0...2]	Tipo de entrada de parada rápida	0 - 4	2	T	-	CDS	U16	3
	Palabra de mando para seleccionar el tipo de entrada de parada rápida.							
	0	Parada rápida no seleccionada						
	1	Entrada de parada rápida activa alta						
	2	Entrada de parada rápida activa baja						
	3	Parada rápida activada por flanco positivo en la entrada						
	4	Parada rápida activada por flanco negativo en la entrada						
P0927	Parámetros modificables vía	-	1111 bin	U, T	-	-	U16	2
	Especifica la interfaz que puede ser utilizada para cambiar parámetros. Mediante este parámetro, el usuario puede proteger el convertidor de modificaciones no deseadas de los parámetros. Observación: P0927 no está protegido por contraseña.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	No usado			Sí		No	
	01	No usado			Sí		No	
	02	USS por RS232 (reservado)			Sí		No	
	03	USS por RS485			Sí		No	

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Ejemplo:	Ajuste predeterminado: Todos los bits se ajustan. El ajuste predeterminado permite modificar parámetros desde todas las interfaces.							
r0944	Cantidad total de mensajes	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad total de mensajes.							
r0947[0...63]	CO: Último código de fallo	-	-	-	-	-	U16	2
	Visualiza el historial de fallos.							
Índice:	[0]	Disparo anterior por fallo --, fallo 1						
	[1]	Disparo anterior por fallo --, fallo 2						
						
	[7]	Disparo anterior por fallo --, fallo 8						
	[8]	Disparo anterior por fallo -1, fallo 1						
Nota:	Véase el capítulo "Códigos de fallo y aviso (Página 271)".							
r0948[0...63]	Tiempo de fallo	-	-	-	-	-	U32	3
	Sello de tiempo que indica cuando ha ocurrido el fallo. P0969 (contador de tiempo de funcionamiento del sistema) es la fuente posible del sello de tiempo.							
Índice:	[0]	Disparo anterior por fallo --, tiempo de fallo 1						
	[1]	Disparo anterior por fallo --, tiempo de fallo 2						
						
	[7]	Disparo anterior por fallo --, tiempo de fallo 8						
	[8]	Disparo anterior por fallo -1, tiempo de fallo 1						
r0949[0...63]	CO: Valor de fallo	-	-	-	-	-	U32	3
	Muestra los valores de fallo del convertidor. Es para el servicio técnico y muestra el tipo de fallo. Los valores no se documentan. Se encuentran bajo su código respectivo en la lista de fallos.							
Índice:	[0]	Disparo anterior por fallo --, valor de fallo 1						
	[1]	Disparo anterior por fallo --, valor de fallo 2						
						
	[7]	Disparo anterior por fallo --, valor de fallo 8						
	[8]	Disparo anterior por fallo -1, valor de fallo 1						
P0952	Cantidad total de disparos	0 - 65535	0	T	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad total de disparos almacenados en r0947 (último código de fallo).							
Dependencia:	Si se ajusta a 0 se restablece el historial de fallos (si se cambia a 0 también se restablece el parámetro r0948, tiempo de fallo).							
r0964[0...6]	Versión de firmware	-	-	-	-	-	U16	3
	Datos de la versión de firmware.							
Índice:	[0]	Empresa (Siemens = 42)						
	[1]	Tipo de producto						
	[2]	Versión de firmware						
	[3]	Fecha del firmware (año)						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	[4]	Fecha del firmware (día y mes)						
	[5]	Número de objetos del convertidor						
	[6]	Versión de firmware						
r0967	Palabra de mando 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de mando 1. Véase r0054 para obtener la descripción del campo de bits.							
r0968	Palabra de estado 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de estado activa del convertidor (en formato binario) y puede ser utilizada para diagnosticar qué señales de mando están activas. Véase r0052 para obtener la descripción del campo de bits.							
P0969	Contador (restablecible) de tiempo de funcionamiento del sistema	0 - 4294967295	0	T	-	-	U32	3
	Contador (restablecible) de tiempo de funcionamiento del sistema.							
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	0 - 21	0	-	-	-	U16	1
	P0970 = 1 restablece todos los parámetros a sus valores predeterminados (no a los predeterminados del usuario). P0970 = 21 restablece todos los parámetros y todos los valores predeterminados del usuario al estado de los valores de fábrica.							
	0	Deshabilitada						
	1	Restablecimiento de parámetros						
	21	Restablecimiento de los parámetros predeterminados del usuario						
Dependencia:	Primero ajuste P0010 = 30 (ajustes de fábrica). Pare el convertidor (esto es, deshabilite todos los impulsos) antes de poder restablecer los parámetros a sus valores predeterminados.							
Nota:	Los parámetros siguientes conservan sus valores después de un restablecimiento de los valores de fábrica: <ul style="list-style-type: none"> • r0039 CO: Contador de consumo de energía [kWh] • P0014 Modo guardar • P0100 Europa/Norteamérica • P2010 Velocidad de transmisión USS/MODBUS • P2011 Dirección USS • P2021 Dirección MODBUS • P2023 Selección de protocolo RS485 • P8458 Control clonación Al transferir P0970, el convertidor utiliza su procesador para realizar cálculos internos. Las comunicaciones se interrumpen durante el tiempo necesario para realizar estos cálculos.							
P0971	Transferir datos de la RAM a la EEPROM	0 - 21	0	U, T	-	-	U16	3
	Cuando se ajusta a 1, transfiere valores desde la RAM a la EEPROM. Cuando se ajusta a 21, transfiere nuevos valores predeterminados del usuario desde la RAM a la EEPROM.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	0	Deshabilitada						
	1	Iniciar transferencia						
	21	Iniciar transferencia de los valores predeterminados del usuario						
Nota:	<p>Se transfieren todos los valores de la RAM a la EEPROM.</p> <p>Una vez que se ha llevado a cabo la transferencia correctamente, el parámetro se restablece automáticamente a 0 (ajuste predeterminado).</p> <p>Se efectúa el archivo desde la RAM a la EEPROM mediante P0971. Cuando acaba la transmisión con éxito, restablece la comunicación. Durante ese tiempo se interrumpe la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> BOP muestra 88888 <p>Una vez que ha finalizado el proceso, se restablece la comunicación automáticamente entre el convertidor y los periféricos externos (BOP, USS o maestro Modbus).</p>							
r0980[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 0 a 99.							
Índice:	[0]	Parámetro 1						
	[1]	Parámetro 2						
						
	[9]	Parámetro 10						
Nota:	Para disminuir la demanda de memoria, el cuadro de lista de los parámetros posee dos elementos. Cada vez que se accede a un elemento con el índice de 0 a 99, la función "BeforeAccess" (antes del acceso) determina el resultado individual de forma dinámica. El último elemento contiene el número del cuadro de lista de parámetros; 0 significa el final de lista.							
r0981[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 100 a 199.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0982[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 200 a 299.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0983[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 300 a 399.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0984[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 400 a 499.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0985[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 500 a 599.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0986[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 600 a 699.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0987[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 700 a 799.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0988[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 800 a 899.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
r0989[0...99]	Lista de los números de parámetros disponibles	-	-	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 900 a 999.							
Índice:	Véase r0980.							
Nota:	Véase r0980.							
P1000[0...2]	Selección de consigna de frecuencia	0 - 77	1	C(1), T	-	CDS	U16	1
	<p>Selecciona la fuente de consigna de frecuencia. La consigna principal queda determinada por el dígito menos significativo (posición derecha) y la consigna adicional por el dígito más significativo (posición izquierda). Los dígitos individuales indican consignas principales sin consignas adicionales.</p> <p>Señal de mando RUN</p>							
	0	Sin consigna principal						
	1	Consigna MOP						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	2	Consigna analógica						
	3	Frecuencia fija						
	5	USS por RS485						
	7	Consigna analógica 2						
	10	Ninguna consigna principal + Consigna MOP						
	11	Consigna MOP + Consigna MOP						
	12	Consigna analógica + Consigna MOP						
	13	Frecuencia fija + Consigna MOP						
	15	USS por RS485 + Consigna MOP						
	17	Consigna analógica 2 + Consigna MOP						
	20	Ninguna consigna principal + Consigna analógica						
	21	Consigna MOP + Consigna analógica						
	22	Consigna analógica + Consigna analógica						
	23	Frecuencia fija + Consigna analógica						
	25	USS por RS485 + Consigna analógica						
	27	Consigna analógica 2 + Consigna analógica						
	30	Ninguna consigna principal + Frecuencia fija						
	31	Consigna MOP + Frecuencia fija						
	32	Consigna analógica + Frecuencia fija						
	33	Frecuencia fija + Frecuencia fija						
	35	USS por RS485 + Frecuencia fija						
	37	Consigna analógica 2 + Frecuencia fija						
	50	Ninguna consigna principal + USS por RS485						
	51	Consigna MOP + USS por RS485						
	52	Consigna analógica + USS por RS485						
	53	Frecuencia fija + USS por RS485						
	55	USS por RS485 + USS por RS485						
	57	Consigna analógica 2 + USS por RS485						
	70	Ninguna consigna principal + Consigna analógica 2						
	71	Consigna MOP + Consigna analógica 2						
	72	Consigna analógica + Consigna analógica 2						
	73	Frecuencia fija + Consigna analógica 2						
	75	USS por RS485 + Consigna analógica 2						
	77	Consigna analógica 2 + Consigna analógica 2						
Dependencia:	Parámetro relacionado: P1074 (BI: Deshabilitación de consigna adicional)							
Precaución:	Si se cambia este parámetro, todos los ajustes del elemento seleccionado se ponen al valor predeterminado. Se trata de los parámetros siguientes: P1070, P1071, P1075 y P1076 Si P1000 = 1 o 1X, y P1032 (inhibición inversión de sentido de MOP) = 1, se inhibirá la inversión del sentido de giro.							
Nota:	RS485 admite el protocolo MODBUS así como el USS. Todas las opciones de USS por RS485 también son aplicables a MODBUS.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1001[0...2]	Frecuencia fija 1 [Hz]	-599.00 - 599.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna de frecuencia fija 1. Existen 2 tipos de frecuencia fija: 1. Selección directa (P1016 = 1): - En este modo de funcionamiento, un selector de frecuencias fijas (de P1020 a P1023) selecciona una frecuencia fija. - Si varias entradas se activan conjuntamente, se suman las frecuencias seleccionadas. Por ejemplo, FF1 + FF2 + FF3 + FF4. 2. Selección codificada en binario (P1016 = 2): - Utilizando este método se pueden seleccionar hasta 16 frecuencias fijas diferentes.							
Dependencia:	Selección del modo frecuencia fija (mediante P1000). El convertidor requiere una señal de mando ON para iniciarse en caso de selección directa. Por lo tanto, para iniciarlo hay que conectar r1025 con P0840.							
Nota:	Las frecuencias fijas se pueden seleccionar mediante las entradas digitales.							
P1002[0...2]	Frecuencia fija 2 [Hz]	-599.00 - 599.00	15.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 2.							
Nota:	Véase P1001.							
P1003[0...2]	Frecuencia fija 3 [Hz]	-599.00 - 599.00	25.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 3.							
Nota:	Véase P1001.							
P1004[0...2]	Frecuencia fija 4 [Hz]	-599.00 - 599.00	50.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 4.							
Nota:	Véase P1001.							
P1005[0...2]	Frecuencia fija 5 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 5.							
Nota:	Véase P1001.							
P1006[0...2]	Frecuencia fija 6 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 6.							
Nota:	Véase P1001.							
P1007[0...2]	Frecuencia fija 7 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 7.							
Nota:	Véase P1001.							
P1008[0...2]	Frecuencia fija 8 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 8.							
Nota:	Véase P1001.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1009[0...2]	Frecuencia fija 9 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 9.							
Nota:	Véase P1001.							
P1010[0...2]	Frecuencia fija 10 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 10.							
Nota:	Véase P1001.							
P1011[0...2]	Frecuencia fija 11 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 11.							
Nota:	Véase P1001.							
P1012[0...2]	Frecuencia fija 12 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 12.							
Nota:	Véase P1001.							
P1013[0...2]	Frecuencia fija 13 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 13.							
Nota:	Véase P1001.							
P1014[0...2]	Frecuencia fija 14 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 14.							
Nota:	Véase P1001.							
P1015[0...2]	Frecuencia fija 15 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 15.							
Nota:	Véase P1001.							
P1016[0...2]	Modo de frecuencia fija	1 - 2	1	T	-	DDS	U16	2
	Las frecuencias fijas se pueden seleccionar mediante dos modos distintos. P1016 define el modo.							
	1	Selección directa						
	2	Selección binaria						
Nota:	Véase P1001 para obtener una descripción del uso de las frecuencias fijas.							
P1020[0...2]	BI: Bit 0 de selección de frecuencia fija	-	722.3	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Determina la fuente para seleccionar la frecuencia fija.							
Dependencia:	Solo se puede acceder si P0701 - P070x = 99 (función de entradas digitales = BICO).							
P1021[0...2]	BI: Bit 1 de selección de frecuencia fija	-	722.4	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Véase P1020.							
P1022[0...2]	BI: Bit 2 de selección de frecuencia fija	-	722.5	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Véase P1020.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1023[0...2]	BI: Bit 3 de selección de frecuencia fija	-	722.6	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Véase P1020.							
r1024	CO: Frecuencia fija real [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la suma de frecuencias fijas seleccionadas.							
r1025.0	BO: Estado frecuencia fija	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de las frecuencias fijas.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Estado frec. fija			Sí		No	
P1031[0...2]	Modo MOP	-	1	U, T	-	DDS	U16	2
	Especificación del modo del MOP.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Activar guardar consigna			Sí		No	
	01	No se necesita estado ON para MOP			Sí		No	
Nota:	Define el modo de funcionamiento del potenciómetro motorizado. Véase P1040.							
P1032	Inhibición inversión de sentido de MOP	0 - 1	1	T	-	-	U16	2
	Inhibe la selección de consigna inversa de MOP.							
	0	Admitir inversión de sentido						
	1	Inhibir inversión de sentido						
Nota:	El ajuste 0 activa la modificación del sentido de giro del motor mediante la consigna del potenciómetro motorizado (aumentar o disminuir frecuencia). Si P1032 = 1 y P1000 = 1 o 1X, se inhibirá la inversión del sentido de giro.							
P1035[0...2]	BI: Habilitación MOP (señal de mando SUBIR)	-	19.13	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Determina la fuente para elevar la consigna del potenciómetro motorizado.							
Atención:	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de un segundo, se modifica la frecuencia en pasos de 0,1 Hz. Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa acelera con el valor ajustado en P1047.							
P1036[0...2]	BI: Habilitación MOP (señal de mando BAJAR)	-	19.14	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Determina la fuente para disminuir la consigna del potenciómetro motorizado.							
Atención:	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de un segundo, se modifica la frecuencia en pasos de 0,1 Hz. Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa decelera con el valor ajustado en P1048.							
P1040[0...2]	Consigna del MOP [Hz]	-599.00 - 599.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para el potenciómetro motorizado (P1000 = 1).							
Dependencia:	Para seleccionar el potenciómetro motorizado (P1040) como consigna principal o adicional, se tiene que utilizar P1000.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	<p>Si la consigna del potenciómetro motorizado se selecciona como consigna principal o consigna adicional, el sentido inverso se bloqueará de forma predeterminada por P1032 (inhibición inversión de sentido de MOP). Para rehabilitar la inversión de sentido, ajuste P1032 = 0.</p> <p>Pulse brevemente la tecla "arriba" o "abajo" (p. ej.: en el panel de mando) para modificar la consigna de frecuencia en pasos de 0,1 Hz. La operación de cambiar la consigna se acelera manteniendo la tecla apretada más tiempo.</p> <p>El valor inicial se activa (para la salida del MOP) solo en el arranque del MOP. El parámetro P1031 afecta al comportamiento del valor inicial de esta forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P1031 = 0: P1040 se activa inmediatamente en el estado OFF y cuando se cambia al estado ON, se activa después del siguiente ciclo OFF y ON. • P1031 = 1: La última salida del MOP antes de la parada se guarda como valor inicial, puesto que se ha seleccionado guardar; un cambio de P1040 en el estado ON carece de efecto. En estado OFF se puede cambiar P1040. • P1031 = 2: El MOP está activo cada vez, de modo que el cambio de P1040 afecta después del siguiente ciclo de desconexión y reconexión o un cambio de P1031 a 0. 							
P1041[0...2]	BI: Selección consigna MOP automática/manualmente	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	<p>Ajusta la fuente de señal para que conmute de modo manual a automático. Si se utiliza el potenciómetro motorizado en el modo manual, la consigna se modifica con dos señales para subir y bajar (p. ej., P1035 y P1036). Si se usa el modo automático, la consigna se debe interconectar a través de la entrada de conector (P1042).</p> <p>0: Manualmente 1: Automáticamente</p>							
Atención:	Consulte: P1035, P1036 y P1042.							
P1042[0...2]	CI: Consigna automática MOP	-	0	T	-	CDS	U32/I32	3
	Ajusta la fuente de señal de la consigna del potenciómetro motorizado si se ha seleccionado el modo automático P1041.							
Atención:	Consulte: P1041.							
P1043[0...2]	BI: MOP acepta consigna de generador de rampa	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Ajusta la fuente de señal para que la señal de mando de ajuste acepte el valor de ajuste para el potenciómetro motorizado. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							
Atención:	Consulte: P1044.							
P1044[0...2]	CI: Consigna de generador de rampa del MOP	-	0	T	-	CDS	U32/I32	3
	Ajusta la fuente de señal del valor de consigna para el MOP. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	Consulte: P1043.							
r1045	CO: Frecuencia de entrada del GdR MOP [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna del potenciómetro motorizado antes de pasarlo al GdR de MOP.							
P1047[0...2]	Tiempo aceleración del GdR MOP [s]	0.00 - 1000.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración del generador de rampa interno de MOP. En este tiempo, la consigna se cambia de cero al límite definido en P1082.							
Atención:	Consulte: P1048 y P1082.							
P1048[0...2]	Tiempo deceleración del GdR MOP [s]	0.00 - 1000.0	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración del generador de rampa interno de MOP. En este tiempo, la consigna se cambia del límite definido en P1082 a cero.							
Atención:	Consulte: P1047 y P1082.							
r1050	CO: Frec. de salida real del MOP [Hz]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la frecuencia de salida de la consigna del potenciómetro motorizado.							
P1055[0...2]	BI: Habilitación JOG a la derecha	-	19.8	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de JOG a la derecha cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas).							
P1056[0...2]	BI: Habilitación JOG a la izquierda	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de JOG a la izquierda cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas).							
P1057	Habilitación JOG	0000 bin - 0001 bin	0001 bin	T	-	-	U16	3
	Mientras Habilitación JOG sea "0", el modo JOG (P1056 y P1055) está deshabilitado. Si es "1", el modo JOG está habilitado.							
P1058[0...2]	Frecuencia JOG [Hz]	0.00 - 599.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2
	El modo JOG incrementa la velocidad del motor en pequeños intervalos. El modo JOG permite al operador poner una velocidad determinada y posicionar el rotor manualmente. En el modo JOG, el botón RUN del panel de mando para el modo JOG utiliza un interruptor no enclavable en una de las entradas digitales para controlar la velocidad del motor. En el modo JOG, el parámetro P1058 determina la frecuencia del convertidor. Una vez que se ha seleccionado JOG a la derecha o JOG a la izquierda, se incrementa la velocidad del motor hasta alcanzar el valor JOG respectivo.							
Dependencia:	P1060 y P1061 aumentan o disminuyen los tiempos de rampa para el modo JOG. Los tiempos de redondeo (P1130 - P1133), y el tipo de redondeo (P1134) y P2167 también afectan a la rampa JOG.							
P1059[0...2]	Frecuencia JOG a la izquierda [Hz]	0.00 - 599.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Este parámetro determina la frecuencia a la que funcionará el convertidor, cuando se selecciona JOG a la izquierda.							
Dependencia:	P1060 y P1061 aumentan o disminuyen los tiempos de rampa para el modo JOG.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1060[0...2]	Tiempo de aceleración de JOG [s]	0.00 - 650.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración JOG. Ese tiempo se utiliza en modo JOG.							
Dependencia:	Véase también P3350 y P3353.							
Atención:	<p>Los tiempos de rampa se aplican de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P1060/P1061: Modo JOG activo. • P1120/P1121: Modo normal (ON/OFF) activo. • P1060/P1061: Modo normal (ON/OFF) y P1124 activo. <p>Los tiempos de redondeo P1130 - P1133 también se aplican en la aceleración JOG.</p>							
Nota:	Si la función de par superior está habilitada, el convertidor aumentará inicialmente la frecuencia con el valor indicado en P3353.							
P1061[0...2]	Tiempo de deceleración de JOG [s]	0.00 - 650.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración. Ese tiempo se utiliza en modo JOG.							
Dependencia:	Véase también P3350 y P3353.							
Nota:	Véase P1060.							
P1070[0...2]	Cl: Consigna principal	-	1050[0]	T	-	CDS	U32/I 32	3
	Define la fuente de la consigna principal.							
P1071[0...2]	Cl: Escalado consigna principal	-	1	T	4000H	CDS	U32/I 16	3
	Define la fuente de escalado de la consigna principal.							
P1074[0...2]	Bl: Deshabilitación de consigna adicional	-	0	U, T	-	CDS	U32/B inario	3
	Deshabilita la consigna adicional.							
P1075[0...2]	Cl: Consigna adicional	-	0	T	-	CDS	U32/I 32	3
	Define la fuente de la consigna adicional (a sumar a la consigna principal).							
P1076[0...2]	Cl: Escalado consigna adicional	-	[0] 1 [1] 0 [2] 1	T	4000H	CDS	U32/I 16	3
	Define la fuente de escalado de la consigna adicional (a sumar a la consigna principal).							
r1078	CO: Consigna de frecuencia total [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la suma de la consigna principal y adicional.							
r1079	CO: Consigna de frecuencia seleccionada [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	<p>Muestra la consigna de frecuencia seleccionada. Se muestran las siguientes consignas de frecuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • r1078 Consigna de frecuencia total • P1058 Frecuencia JOG derecha • P1059 Frecuencia JOG izquierda 							
Dependencia:	P1055 (Bl: Habilitación JOG a la derecha) o P1056 (Bl: Habilitación JOG a la izquierda) definen la fuente de señales de mando de JOG a la derecha o JOG a la izquierda, respectivamente.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso	
Nota:	P1055 = 0 y P1056 = 0 ==> Se selecciona la consigna de frecuencia total.								
P1080[0...2]	Frecuencia mínima [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	1	
	Ajusta la frecuencia mínima a la cual funcionará el motor independientemente de la consigna de frecuencia. La frecuencia mínima P1080 representa una banda de exclusión alrededor de 0 Hz para todas las fuentes de valor de destino de frecuencia, p. ej., AI, MOP, FF y USS, a excepción de la fuente de valor de destino JOG (análogo a P1091). O sea, la banda de frecuencia +/-P1080 se recorre óptimamente por medio de las rampas de aceleración y deceleración. No es posible permanecer dentro de la banda de frecuencias. Asimismo, la función de aviso $ f_{real} > f_{mín}$ indica si la frecuencia real (f_{real}) rebasa la frecuencia mínima P1080.								
Nota:	El valor ajustado aquí es válido para ambos sentidos de giro. En ciertas condiciones (p. ej., aceleración/deceleración, limitación de corriente, etc.), el motor puede funcionar por debajo de la frecuencia mínima.								
P1082[0...2]	Frecuencia máxima [Hz]	0.00 - 599.00	50.00	C(1), T	-	DDS	Float	1	
	Ajusta la frecuencia máxima del motor a la cual el motor funcionará independientemente de la consigna de frecuencia. El valor ajustado es válido para ambos sentidos de giro, horario y antihorario. Este parámetro influye en la función de vigilancia $ f_{real} \geq P1082$ (r0052, bit 10, véase el ejemplo siguiente).								
Ejemplo:									
Dependencia:	El valor máximo de P1082 asimismo depende de la frecuencia nominal: Máx. P1082 = mín (15*P0310, 599,0 Hz). En consecuencia, se puede influir en P1082 si P0310 se modifica a un valor menor. La frecuencia máxima y la de pulsación son interdependientes. La frecuencia máxima afecta a la de pulsación según se muestra en la siguiente tabla:								
		P1800							
		2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 - 16 kHz				
	$f_{máx}$ P1082	0 - 133,3 Hz	0 - 266,6 Hz	0 - 400 Hz	0 - 599,0 Hz				

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Ejemplo:</p> <p>Si P1082 se ha ajustado a 350 Hz, se necesita una frecuencia de pulsación de por lo menos 6 kHz. Si P1800 es menor que 6 kHz, cambia el parámetro P1800 a 6 kHz.</p> <p>La máxima frecuencia de salida del convertidor podría sobrepasarse si se da una de las condiciones siguientes.</p> <p>- P1335 ≠ 0 (Compensación de deslizamiento activa):</p> $f_{\max} (P1335) = f_{\max} + f_{\text{slip,max}} = P1802 + \frac{P1336}{100} \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$ <p>- P1200 ≠ 0 (Rearranque al vuelo activo):</p> $f_{\max} (P1200) = f_{\max} + 2 \cdot f_{\text{slip,nom}} = P1802 + 2 \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$							
Nota:	<p>Cuando se utilizan las siguientes fuentes de consignas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entrada analógica • USS <p>la consigna de frecuencia se calcula cíclicamente (en Hz) utilizando</p> <ul style="list-style-type: none"> • un valor porcentual (p. ej., para la entrada analógica r0754) • un valor hexadecimal (p. ej., para USS r2018[1]) • la frecuencia de referencia P2000 <p>Si se ha ajustado, por ejemplo, P1082 = 80 Hz, P2000 = 50 Hz y para la entrada analógica se ajusta P0757 = 0 V, P0758 = 0%, P0759 = 10 V, P0760 = 100%, entonces resulta, para un valor de entrada analógica de 10 V, una consigna de frecuencia de 50 Hz. Después de la puesta en marcha rápida, P2000 cambia de la siguiente forma: P2000 = P1082.</p>							
r1084	Frecuencia máxima resultante [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la frecuencia máxima resultante.							
P1091[0...2]	Frecuencia inhibible [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 1, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
Atención:	No es posible el funcionamiento permanente dentro del rango de frecuencias inhibidas; solo se recorre mediante la rampa. Por ejemplo, si P1091 = 10 Hz y P1101 = 2 Hz, no será posible operar permanentemente entre 10 Hz +/-2 Hz (o sea, entre 8 y 12 Hz).							
Nota:	Con P1091 = 0 se deshabilita la función de frecuencia inhibible.							
P1092[0...2]	Frecuencia inhibible 2 [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 2, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
Nota:	Véase P1091.							
P1093[0...2]	Frecuencia inhibible 3 [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 3, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
Nota:	Véase P1091.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1094[0...2]	Frecuencia inhibible 4 [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 4, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
Nota:	Véase P1091.							
P1101[0...2]	Ancho de banda de la frecuencia inhibible [Hz]	0.00 - 10.00	2.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el ancho de banda de frecuencia que se aplicará a las frecuencias inhibibles.							
Nota:	Véase P1091.							
P1110[0...2]	BI: Inhibición consigna de frecuencia negativa	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Este parámetro suprime consignas negativas. En consecuencia, impide que cambie el sentido de giro del motor mediante el canal de consignas. Si se prescribe una frecuencia mínima (P1080) y una consigna negativa, el motor se acelera en un valor positivo respecto a la frecuencia mínima.							
P1113[0...2]	BI: Inversión	-	19.11	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de la señal de mando de inversión que se usa cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas).							
r1114	CO: Consigna de frecuencia tras regulación del sentido de giro [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna de frecuencia después de invertir el sentido de giro.							
r1119	CO: Consigna de frecuencia antes de GdR [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna de frecuencia a la entrada del generador de rampa después de ser modificada por otras funciones, como p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> • P1110 BI: Inhibición consigna frecuencia negativa • P1091 - P1094 Frecuencias inhibibles • P1080 frecuencia mínima • P1082 frecuencia máxima Se puede disponer de este valor filtrado (r0020) y no filtrado (r1119).							
P1120[0...2]	Tiempo de aceleración [s]	0.00 - 650.00	10.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	1
	Tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima del motor (P1082) cuando no se utiliza redondeo. Un ajuste demasiado corto del tiempo de aceleración puede disparar el convertidor por sobrecorriente (F1).							
Dependencia:	Los tiempos de redondeo (P1130 - P1133), y el tipo de redondeo (P1134) también afectan a la rampa. Véase también P3350 y P3353.							
Atención:	Los tiempos de rampa se aplican de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • P1060/P1061: Modo JOG activo. • P1120/P1121: Modo normal (ON/OFF) activo. • P1060/P1061: Modo normal (ON/OFF) y P1124 activo. 							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	Si se utiliza una consigna de frecuencia externa con ajustes de rampa (p. ej., desde un PLC), la mejor manera de conseguir el rendimiento óptimo del convertidor es ajustar los tiempos de rampa en P1120 y P1121, con valores ligeramente más cortos que los del PLC. Las modificaciones en P1120 serán efectivas de inmediato. Si la función de par superior está habilitada, el convertidor aumentará inicialmente la frecuencia con el valor indicado en P3353.							
P1121[0...2]	Tiempo de deceleración [s]	0.00 - 650.00	10.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	1
	Tiempo que tarda el motor en decelerar desde la frecuencia máxima del motor (P1082) hasta la velocidad cero cuando no se utiliza redondeo.							
Dependencia:	Véase también P3350 y P3353.							
Atención:	Un ajuste demasiado corto del tiempo de deceleración puede causar el disparo del convertidor por sobrecorriente (F1) o sobretensión (F2). Véase P1120.							
Nota:	Las modificaciones en P1121 serán efectivas de inmediato. Véase P1120.							
P1124[0...2]	Bl: Habilitación tiempos de rampa JOG	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente para conmutar entre los tiempos de rampa JOG (P1060 y P1061) y los tiempos de rampa normales (P1120 y P1121) como se aplican al GdR. Este parámetro solo es válido para modo normal (ON/OFF).							
Dependencia:	Véase también P1175.							
Atención:	P1124 es inefectivo si se ha seleccionado el modo JOG. En este caso, se usarán los tiempos de rampa JOG (P1060 y P1061) en todo momento. Si se selecciona la función de doble rampa con P1175, los tiempos de rampa conmutarán entre los tiempos de rampa normales (P1120 y P1121) y los tiempos de rampa JOG (P1060 y P1061), en función de la configuración de P2150, P2157 y P2159. Por lo tanto, no se recomienda que la rampa JOG se seleccione al mismo tiempo que la doble rampa. Véase P1120.							
P1130[0...2]	Tiempo redondeo inicial de aceleración [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define el tiempo de redondeo en segundos al inicio de la aceleración.							
Atención:	Se recomiendan tiempos de redondeo, puesto que evitan una respuesta abrupta y se evitan de este modo efectos adversos en la mecánica. No se recomiendan tiempos de redondeo cuando se utilizan entradas analógicas, puesto que pueden dar como resultado oscilaciones en la respuesta del convertidor.							
Nota:	Si se ajusta un tiempo de rampa pequeño o igual a cero (P1120, P1121 < P1130, P1131, P1132 y P1133), el tiempo de aceleración (t_ace) y el tiempo de deceleración (t_dec) son independientes de P1130.							
P1131[0...2]	Tiempo redondeo final de aceleración [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define el tiempo de redondeo al final de la aceleración.							
Atención:	Véase P1130.							
P1132[0...2]	Tiempo redondeo inicial de deceleración [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define el tiempo de redondeo al inicio de la deceleración.							
Atención:	Véase P1130.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1133[0...2]	Tiempo redondeo final de deceleración [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define el tiempo de redondeo al final de la deceleración.							
Atención:	Véase P1130.							
P1134[0...2]	Tipo de redondeo	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Define el alisamiento en fase de aceleración o deceleración al producirse cambios en la consigna (p. ej., nueva consigna, OFF1, OFF3, REV). Se aplica un alisado cuando el motor está en fase de aceleración o deceleración y:							
	<ul style="list-style-type: none"> • P1134 = 0 • P1132 > 0, P1133 > 0 • La consigna aún no se ha alcanzado 							
	0	Alisado continuo						
	1	Alisado discontinuo						
Dependencia:	Solo tiene efecto cuando P1130 (Tiempo redondeo inicial de aceleración), P1131 (Tiempo redondeo final de aceleración), P1132 (Tiempo redondeo inicial de deceleración) o P1133 (Tiempo redondeo final de deceleración) > 0 s.							
P1135[0...2]	Tiempo de deceleración OFF3 [s]	0.00 - 650.00	5.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	2
	Define el tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta la parada para la señal de mando OFF3. Los ajustes de P1130 y P1134 carecen de efecto en la característica de deceleración OFF3. Sin embargo, se incluye un tiempo de redondeo de deceleración inicial aproximadamente del 10% de P1135. Para el tiempo total de deceleración OFF3: $t_{\text{decel}}, \text{OFF3} = f(P1134) = 1,1 * P1135 * (f_2/P1082)$.							
Nota:	Este tiempo puede superarse si se alcanza el nivel de Vdc_máx.							
P1140[0...2]	BI: Habilitación de GdR	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de señales de mando de habilitación de GdR (GdR: generador de rampa). Si la entrada binaria = 0, la salida del GdR se pone inmediatamente a 0.							
P1141[0...2]	BI: Arranque del GdR	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de señales de mando de arranque del GdR (GdR: generador de rampa). Si la entrada binaria = 0, la salida del GdR mantiene su valor.							
P1142[0...2]	BI: Habilitación consigna GdR	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define el origen de la señal de mando de habilitación de consigna del GdR (GdR: generador de rampa). Si la entrada binaria = 0, la entrada del GdR se pone a 0 y la salida desciende a 0.							
r1170	CO: Consigna de frecuencia después de GdR [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna de frecuencia total posterior al generador de rampa (GdR).							
P1175[0...2]	BI: Habilitación de doble rampa	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Define la fuente de señales de mando de habilitación de la doble rampa. Si la entrada binaria es igual a uno, se aplicará la doble rampa. Esto funciona de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aceleración: <ul style="list-style-type: none"> - El convertidor empieza la aceleración utilizando el tiempo de rampa de P1120. - Cuando $f_{real} > P2157$, cambia al tiempo de rampa de P1060. 2. Deceleración: <ul style="list-style-type: none"> - El convertidor empieza la deceleración utilizando el tiempo de rampa de P1061. - Cuando $f_{real} > P2159$, cambia al tiempo de rampa de P1121. <p>Frecuencia de salida (Hz)</p> <p>— Consigna +ve - - - Consigna -ve</p> <p>ON OFF 1 P1175 1 0</p>							
Dependencia:	Véase P2150, P2157, P2159 y r2198.							
Nota:	<p>El algoritmo de doble rampa utiliza los bits 1 y 2 de r2198 para determinar $f_{real} > P2157$ y $f_{real} < P2159$. P2150 se utiliza para aplicar histéresis a estos ajustes, por lo que el usuario puede desear cambiar el valor de este parámetro para hacer la función de doble rampa más sensible. No se recomienda que la función de doble rampa se utilice junto con la rampa JOG.</p> <p>Véase P1124.</p>							
r1199.7...12	CO / BO: Palabra de estado de GdR	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el estado del generador de rampa (GdR).								
	Bit	Nombre de señal				Señal 1	Señal 0	
	07	Rampa 0 activa				Sí	No	
	08	Rampa 1 activa				Sí	No	
	09	Final de rampa				Sí	No	
	10	Dirección derecha/izquierda				Sí	No	
	11	$f_{real} > P2157(f_2)$				Sí	No	

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	12	f_real < P2159(f_3)				Sí		No
Nota:	Véase P2157 y P2159.							
P1200	Rearranque al vuelo	0 - 6	0	U, T	-	-	U16	2
	Permite conectar un convertidor a un motor en marcha. Para ello se va variando rápidamente la frecuencia de salida del convertidor hasta que se encuentra la velocidad real del motor. A continuación, el motor alcanza el valor de consigna utilizando el tiempo de rampa normal.							
	0	Rearranque al vuelo deshabilitado						
	1	Rearranque al vuelo siempre activo; búsquedas en ambas direcciones.						
	2	Rearranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2; búsquedas en ambas direcciones.						
	3	Rearranque al vuelo activo tras fallo, OFF2; búsquedas en ambas direcciones.						
	4	Rearranque al vuelo siempre activo; búsquedas solo en la dirección de consigna.						
	5	Rearranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2; búsquedas solo en la dirección de consigna.						
	6	Rearranque al vuelo activo tras fallo, OFF2; búsquedas solo en la dirección de consigna.						
Atención:	El rearmar al vuelo debe utilizarse en aquellos casos en los que el motor todavía puede estar girando (por ejemplo, después de un breve corte de la alimentación) o se puede accionar gracias a la carga. De lo contrario, se producirán disparos por sobrecorriente.							
Nota:	Útil en motores con cargas con gran momento de inercia. Si se ajusta de 1 a 3, la búsqueda es en ambas direcciones. Si se ajusta de 4 a 6, la búsqueda solo es en la dirección de consigna.							
P1202[0...2]	Corriente del motor: Rearranque al vuelo [%]	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Define la corriente de búsqueda utilizada para el rearmar al vuelo. El valor se basa en [%] sobre la corriente nominal del motor (P0305).							
Nota:	La reducción de la corriente de búsqueda puede mejorar el comportamiento del rearmar al vuelo cuando no es muy elevada la inercia del sistema. Sin embargo, los ajustes de corriente de búsqueda de P1202 inferiores al 30% (y a veces otros ajustes de P1202 y P1203) pueden causar que se encuentre la velocidad del motor demasiado pronto o demasiado tarde, lo que puede provocar disparos de F1 o F2.							
P1203[0...2]	Gradiente de búsqueda: Rearranque al vuelo [%]	10 - 500	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Establece el factor (solo en modo U/f) mediante el cual cambia la frecuencia de salida durante el rearmar al vuelo para sincronizarse con el motor que está girando. Este valor se introduce en [%]. Define el gradiente inicial recíproco en la secuencia de búsqueda. El parámetro P1203 influye en el tiempo requerido para buscar la frecuencia del motor.							
Ejemplo:	En un motor de 50 Hz, 1350 rpm, un 100%, produciría un tiempo de búsqueda máximo de 600 ms.							
Nota:	Un valor superior produce un gradiente más plano y, por lo tanto, un tiempo de búsqueda más largo. Un valor inferior tiene el efecto opuesto.							
r1204	Palabra estado: Rearranque al vuelo U/f	-	-	-	-	-	U16	4
	Parámetro de bits para examinar y vigilar los estados durante la búsqueda.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Corriente aplicada			Sí		No	
	01	No se ha aplicado corriente			Sí		No	

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	02	Reducir tensión				Sí		No
	03	Filtro de flanco activo				Sí		No
	04	Corriente por debajo del límite				Sí		No
	05	Mínimo corriente				Sí		No
	07	No se ha encontrado la velocidad				Sí		No
P1210	Reinicio automático	0 - 7	1	U, T	-	-	U16	2
	Configura el rearmado automático.							
	0	Deshabilitada						
	1	Rearme disparo tras conexión, P1211 deshabilitado						
	2	Rearranque tras corte de red, P1211 deshabilitado						
	3	Rearranque tras subtensión de red o fallo, P1211 habilitado						
	4	Rearranque tras subtensión de red, P1211 habilitado						
	5	Rearranque tras corte de red y fallo, P1211 deshabilitado						
	6	Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, P1211 habilitado						
	7	Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, disparo cuando vence P1211						
Dependencia:	El rearmado automático requiere que la señal de mando ON esté permanentemente activa, cableada a una entrada digital.							
Precaución:	P1210 > 2 puede provocar que el motor rearmado automáticamente sin que se haya dado la señal de mando ON.							
Atención:	<p>Se denomina "subtensión de red" a una falta de alimentación de breve duración en la que la interconexión de DC no se ha colapsado del todo antes de que se restablezca la alimentación.</p> <p>Se denomina "corte de red" a una falta de alimentación prolongada en la que la interconexión de DC se ha colapsado del todo antes de que se restablezca la alimentación.</p> <p>"Tiempo de retardo" es el tiempo que debe transcurrir entre los intentos para acusar un fallo. Después del primer intento, el tiempo de retardo es de 1 segundo, y con cada intento posterior se duplica el tiempo.</p> <p>La "cantidad de intentos de arranque" se puede ajustar en P1211. Indica las veces que el convertidor ha intentado acusar un fallo y arrancar.</p> <p>Si se acusa un fallo y después de 4 segundos no vuelve a producirse ningún otro, "Cantidad de intentos de arranque" se restablece a P1211 y "Tiempo de retardo" a 1 segundo.</p> <p>P1210 = 0: Rearranque automático deshabilitado.</p> <p>P1210 = 1: El convertidor confirmará fallos (los restablecerá), es decir, restablecerá el fallo al volver a aplicarse la alimentación. Esto significa que el convertidor debe apagarse completamente. Una subtensión de red no es suficiente. El convertidor no volverá a funcionar hasta que se haya dado la señal de mando ON.</p> <p>P1210 = 2: El convertidor confirmará el fallo F3 en el encendido después de un corte de red y realizará un rearmado. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (DI).</p> <p>P1210 = 3: En este ajuste es fundamental que solamente se rearmado el convertidor si este se encontraba en estado RUN en el momento de generarse el fallo (F3, etc.). El convertidor confirmará el fallo y rearmará después de una subtensión de red. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (DI).</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>P1210 = 4: En este ajuste es fundamental que solamente se re arranque el convertidor si este se encontraba en estado RUN en el momento de generarse el fallo (F3). El convertidor confirmará el fallo y re arrancará después de una subtensión de red. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (DI).</p> <p>P1210 = 5: El convertidor confirmará el fallo F3 en el encendido después de un corte de red y realizará un re arranque. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (DI).</p> <p>P1210 = 6: El convertidor confirmará el fallo (F3, etc.) en el encendido después de una subtensión o corte de red y realizará un re arranque. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (DI). El ajuste 6 hace que el motor vuelva a arrancar inmediatamente.</p> <p>P1210 = 7: El convertidor confirmará el fallo (F3, etc.) en el encendido después de una subtensión o corte de red y realizará un re arranque. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (DI). El ajuste 7 hace que el motor vuelva a arrancar inmediatamente.</p> <p>La diferencia entre este modo y el modo 6 es que el bit de estado de fallo (r0052.3) no se establece hasta que se ha agotado el número de re arranques definido en P1211.</p> <p>El re arranque al vuelo debe utilizarse en aquellos casos en los que el motor todavía puede estar girando (por ejemplo, después de un breve corte de la alimentación) o se puede accionar gracias a la carga (P1200).</p>							
P1211	Cantidad de intentos de arranque	0 - 10	3	U, T	-	-	U16	3
	Especifica la cantidad de veces que el convertidor intentará re arrancar si el re arranque automático P1210 está activado.							
P1215	Habilitación del freno de mantenimiento	0 - 1	0	C, T	-	-	U16	2
	Habilita/deshabilita la función de freno de mantenimiento. El freno de mantenimiento del motor (MHB) se controla mediante la palabra de estado 1 r0052 bit12. La señal se puede emitir del siguiente modo:							
	<ul style="list-style-type: none"> Vía palabra de estado de la interfaz serie (p. ej., USS) Vía salidas digitales (p. ej., DO1: ==> P0731 = 52.C (r0052 bit 12)). 							
	0	Freno de mantenimiento del motor deshabilitado						
	1	Freno de mantenimiento del motor habilitado						
Precaución:	<p>Si el convertidor controla el freno de mantenimiento del motor, entonces no se puede realizar una puesta en marcha para cargas potencialmente peligrosas (p. ej., cargas suspendidas para aplicaciones de grúas) hasta que la carga se haya asegurado.</p> <p>No está permitido aplicar el freno de mantenimiento del motor como freno de trabajo, ya que generalmente está dimensionado para una cantidad limitada de frenados de emergencia.</p>							
P1216	Tiempo de retardo para abrir el freno [s]	0.0 - 20.0	1.0	C, T	-	-	Float	2
	Define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima P1080 antes de acelerar.							
P1217	Tiempo de mantenimiento tras deceleración [s]	0.0 - 20.0	1.0	C, T	-	-	Float	2

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima (P1080) después de decelerar.							
Nota:	Si P1217 > P1227, el parámetro P1227 tendrá prioridad.							
P1218[0...2]	BI: Corrección del freno de mantenimiento del motor	-	0	U, T	-	CDS	U32/Binario	3
	Habilita la corrección de la salida del freno de mantenimiento del motor, lo que permite la apertura del freno bajo un control independiente.							
P1227[0...2]	Tiempo de vigilancia para detección de velocidad cero [s]	0.0 - 300.0	4.0	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de vigilancia para la identificación de parada. Al frenar con OFF1 u OFF3, se identifica la parada una vez que se ha agotado este tiempo, después de que la velocidad de consigna haya bajado de P2167. Tras esto, se inicia la señal de frenado, el sistema espera hasta el tiempo de cierre y se cancelan los impulsos.							
Nota:	P1227 = 300.0: Función desactivada. P1227 = 0.0: Impulsos inmediatamente bloqueados. Si P1217 > P1227, el parámetro P1227 tendrá prioridad.							
P1230[0...2]	BI: Habilitación freno por DC	-	0	U, T	-	CDS	U32/Binario	3
	Permite frenar por DC a través de una señal aplicada desde una fuente externa. La función permanece activa mientras la señal de entrada externa esté activa. El frenado por DC hace que el motor se detenga rápidamente al aplicar una corriente de frenado de DC (la corriente aplicada produce también un par de frenado estacionario). Cuando se activa la señal de frenado por DC, se bloquean los pulsos de salida del convertidor y la corriente DC no se aplica hasta que el motor haya sido suficientemente desmagnetizado. Este retardo se ajusta en P0347 (tiempo de desmagnetización). Si el retardo es demasiado corto, pueden darse disparos por sobrecorriente. El nivel de frenado por DC se ajusta en P1232 (corriente de frenado por DC), en función de la corriente nominal del motor (ajuste predeterminado del 100%).							
Precaución:	Con el frenado por DC, la energía cinética del motor se convierte en calor en el motor. El convertidor puede sobrecalentarse si permanece en este estado durante un período excesivo de tiempo.							
P1232[0...2]	Corriente frenado DC [%]	0 - 250	100	U, T	-	DDS	U16	2
	Define el nivel de corriente DC respecto a la corriente nominal del motor (P0305). El frenado por DC se puede activar por: <ul style="list-style-type: none"> • OFF1/OFF3 ==> véase P1233 • BICO ==> véase P1230 							
P1233[0...2]	Duración del frenado por DC [s]	0.00 - 250.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define cuánto dura el frenado por DC tras una señal de mando OFF1 u OFF3. Cuando el convertidor recibe una señal de mando OFF1 u OFF3, se pone la frecuencia de salida a 0 Hz por medio del generador de rampas. Cuando la frecuencia de salida alcanza el valor fijado en P1234, se produce un frenado por DC con la corriente ajustada en P1232 durante el tiempo establecido en P1233.							
Precaución:	Véase P1230.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	El frenado por DC hace que el motor pare rápidamente inyectando corriente DC de frenado. Cuando se activa la señal de frenado por DC, se bloquean los pulsos de salida del convertidor y la corriente DC no se aplica hasta que el motor haya sido suficientemente desmagnetizado. El tiempo de desmagnetización se calcula automáticamente a partir de los datos del motor.							
Nota:	P1233 = 0 significa que el frenado por DC no está activado.							
P1234[0...2]	Frecuencia de inicio del frenado por DC [Hz]	0.00 - 599.00	599.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta la frecuencia de arranque del frenado por DC. Cuando el convertidor recibe una señal de mando OFF1 u OFF3, se pone la frecuencia de salida a 0 Hz por medio del generador de rampas. Si la frecuencia de salida alcanza el valor de frecuencia de arranque del frenado por DC fijado en P1234, el convertidor aplica la corriente DC de P1232 durante el tiempo especificado en P1233.							
P1236[0...2]	Corriente de frenado combinado [%]	0 - 250	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Define el nivel de DC que se añade a la forma de onda de AC después de que se sobrepase la tensión de la interconexión de DC del frenado combinado. Este valor se introduce en [%] respecto a la corriente nominal del motor (P0305). Nivel de conexión de frenado combinado (V_DC,Comb): Si P1254 = 0 --> V_DC,Comb = 1,13 * raíz(2) * V_red = 1,13 * raíz(2) * P0210. En caso contrario, V_DC,Comb = 0,98 * r1242. Se llama freno combinado a la combinación de freno por DC y frenado regenerativo (frenado efectivo en la rampa) tras OFF1 u OFF3. De este modo es posible frenar con la frecuencia del motor regulada y un gasto energético mínimo en el motor. A través de la optimización del tiempo de deceleración y el frenado combinado, se produce un frenado eficiente sin utilizar componentes de hardware adicionales.							
Dependencia:	El frenado combinado solo depende de la tensión de la interconexión de DC (véase el valor umbral indicado anteriormente). Esto se producirá en OFF1, OFF3 y en cualquier situación regenerativa. Está deshabilitado si: <ul style="list-style-type: none"> • El frenado por DC está activo. • El re arranque al vuelo está activo. 							
Atención:	El incremento del valor mejorará el frenado; sin embargo, si se ajusta un valor demasiado alto, se puede producir un disparo por sobrecorriente. Si el frenado dinámico y el frenado combinado están habilitados, tendrá prioridad el frenado combinado. El comportamiento del convertidor al frenar puede verse reducido, especialmente si el frenado combinado se ha ajustado a un valor muy elevado, a la vez que se usa el regulador Vdc_máx.							
Nota:	P1236 = 0 significa que el frenado combinado no está activado.							
P1237	Frenado dinámico	0 - 5	0	U, T	-	-	U16	2
	Con el frenado dinámico, la energía de frenado se absorbe en la resistencia del chopper. Este parámetro define el ciclo de carga nominal de la resistencia de frenado (resistencia del chopper). El frenado dinámico está activo cuando la función está habilitada y la tensión de la interconexión de DC supera el nivel de activación del frenado dinámico. Nivel de conexión de frenado dinámico (V_DC,Chopper): Si P1254 = 0 --> V_DC,Chopper = 1,13 * raíz(2) * V_red = 1,13 * raíz(2) * P0210. En caso contrario, V_DC,Chopper = 0,98 * r1242.							
	0	Deshabilitada						
	1	Ciclo de carga del 5 %						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	2	Ciclo de carga del 10 %						
	3	Ciclo de carga del 20 %						
	4	Ciclo de carga del 50 %						
	5	Ciclo de carga del 100 %						
Nota:	Este parámetro solo es aplicable para convertidores de tamaño de bastidor D. Para tamaños de bastidor de A hasta C, el ciclo de carga de la resistencia de frenado se puede seleccionar con el módulo de frenado dinámico (véase el apéndice "Módulo de frenado dinámico" (Página 301)).							
Dependencia:	<p>Si el frenado dinámico se utiliza cuando el frenado por DC y el frenado combinado están habilitados, tendrán prioridad el frenado por DC y el frenado combinado.</p> <pre> graph TD Start(()) --> D1{Frenado DC P1233 > 0 ?} D1 -- sí --> DC[Frenado DC habilitado] D1 -- no --> D2{Frenado combinado P1236 > 0 ?} D2 -- sí --> Comb[Frenado combinado habilitado] D2 -- no --> D3{Frenado dinámico P1237 > 0 ?} D3 -- sí --> Din[Frenado dinámico habilitado] D3 -- no --> Des[Deshabilitado] </pre>							
Atención:	<p>Inicialmente, el freno funcionará con un ciclo de carga elevado según el nivel de la interconexión de DC hasta aproximarse al límite térmico. Después se impondrá el ciclo de carga especificado por este parámetro. La resistencia podrá operar con esta carga indefinidamente, sin sobrecalentarse.</p> <p>El umbral para el aviso A535 es equivalente a 10 segundos de funcionamiento al 95% del ciclo de carga. El ciclo de carga se limitará después de funcionar 12 segundos al 95%.</p>							
P1240[0...2]	Configuración del regulador Vdc	0 - 3	1	C, T	-	DDS	U16	3
	Habilita/deshabilita el regulador Vdc. El regulador Vdc controla dinámicamente la tensión de la interconexión de DC para evitar disparos por sobretensión en sistemas con gran momento de inercia.							
	0	Regulador Vdc deshabilitado						
	1	Regulador Vdc_máx habilitado						
	2	Respaldo cinético (regulador Vdc_mín) habilitado						
	3	Regulador Vdc_máx y respaldo cinético (KIP) habilitados						
Precaución:	Si P1245 aumenta demasiado, podría interferir en el funcionamiento normal del convertidor.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	<ul style="list-style-type: none"> Regulador Vdc_máx: El regulador Vdc_máx incrementa automáticamente el tiempo de deceleración para mantener la tensión de la interconexión de DC (r0026) dentro de los límites (r1242). Regulador Vdc_mín: El regulador Vdc_mín se activará si la tensión de la interconexión de DC cae por debajo del nivel de conexión de P1245. La energía cinética del motor se utiliza para amortiguar la tensión de la interconexión de DC y así bajar la velocidad del convertidor. Si el convertidor se dispara inmediatamente con F3, primero intente aumentar el factor dinámico (P1247). Si sigue disparándose con F3, intente aumentar el nivel de conexión (P1245). 							
r1242	CO: Nivel de conexión de Vdc_máx [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra el nivel de conexión del regulador Vdc_máx. La siguiente ecuación solo es válida si P1254 = 0: $r1242 = 1,15 * raíz(2) * V_{red} = 1,15 * raíz(2) * P0210$ En caso contrario, r1242 se calcula internamente.							
P1243[0...2]	Factor dinámico de Vdc_máx [%]	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el factor dinámico del regulador de la interconexión de DC.							
Dependencia:	P1243 = 100% significa que los parámetros P1250, P1251 y P1252 (ganancia, tiempo de integración, tiempo diferencial) se utilizan de acuerdo a sus ajustes. En caso contrario, se multiplican por P1243 (factor dinámico de Vdc_máx).							
Nota:	El ajuste del regulador Vdc se calcula automáticamente a partir de los datos del motor y del convertidor.							
P1245[0...2]	Nivel de conexión del respaldo cinético [%]	65 - 95	76	U, T	-	DDS	U16	3
	Introduzca el nivel de conexión del respaldo cinético (KIP) en [%] respecto a la tensión de red (P0210). $r1246[V] = (P1245[\%] / 100) * raíz(2) * P0210$							
Aviso:	Si se selecciona un valor demasiado grande, podría interferir en el funcionamiento normal del convertidor.							
Nota:	P1254 no interfiere en el nivel de conexión del respaldo cinético. El ajuste predeterminado de P1245 para las variantes monofásicas es del 74%.							
r1246[0...2]	CO: Nivel de conexión del respaldo cinético [V]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el nivel de conexión del respaldo cinético (KIP, regulador Vdc_mín). Si la tensión en la interconexión de DC desciende por debajo del valor de r1246, se activa el respaldo cinético. Esto significa que la frecuencia del motor se reduce para mantener el valor de Vdc dentro del rango válido. Si la energía de regeneración es insuficiente, se produce el disparo del convertidor por subtensión.							
P1247[0...2]	Factor dinámico del respaldo cinético [%]	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Determina el factor dinámico del respaldo cinético (KIP, regulador Vdc_mín). P1247 = 100% significa que los parámetros P1250, P1251 y P1252 (ganancia, tiempo de integración, tiempo diferencial) se utilizan de acuerdo a sus ajustes. En caso contrario, se multiplican por P1247 (factor dinámico de Vdc_mín).							
Nota:	El ajuste del regulador Vdc se calcula automáticamente a partir de los datos del motor y del convertidor.							
P1250[0...2]	Ganancia del regulador Vdc	0.00 - 10.00	1.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta la ganancia del regulador Vdc.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1251[0...2]	Tiempo de integración del regulador Vdc [ms]	0.1 - 1000.0	40.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Indica la constante del tiempo de integración del regulador Vdc.							
P1252[0...2]	Tiempo diferencial del regulador Vdc [ms]	0.0 - 1000.0	1.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Indica la constante del tiempo diferencial del regulador Vdc.							
P1253[0...2]	Limitación de salida del regulador Vdc [Hz]	0.00 - 599.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Limita el efecto máximo del regulador Vdc_máx.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							
P1254	Autodetección del nivel de conexión de Vdc	0 - 1	1	C, T	-	-	U16	3
	Habilita/deshabilita la autodetección del nivel de conexión para el regulador Vdc_máx. Para obtener los mejores resultados, se recomienda ajustar P1254 = 1 (autodetección del nivel de conexión de Vdc habilitada). Solo se recomienda establecer P1254 = 0 cuando hay un alto grado de fluctuación de la interconexión de DC cuando se acciona el motor. Nótese que la autodetección solo funciona cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s.							
	0	Deshabilitada						
	1	Habilitada						
Dependencia:	Véase P0210.							
P1256[0...2]	Reacción del respaldo cinético	0 - 2	0	C, T	-	DDS	U16	3
	Define la reacción del regulador del respaldo cinético (regulador Vdc_mín). Dependiendo del ajuste seleccionado, el límite de frecuencia definido en P1257 se utiliza para mantener la velocidad o para deshabilitar impulsos. Si la energía de regeneración es insuficiente, el convertidor se puede disparar por subtensión.							
	0	Mantener la interconexión de DC hasta disparo						
	1	Mantener la interconexión de DC hasta disparo/parada						
	2	Bloqueo regulador						
Nota:	<p>P1256 = 0: Mantiene la tensión de la interconexión de DC hasta que vuelve la alimentación de red o hasta que el convertidor se dispare por subtensión. Mantiene la frecuencia por encima del límite definido en P1257.</p> <p>P1256 = 1: Cuando la frecuencia baja del límite definido en P1257 se mantiene la tensión de la interconexión de DC hasta que vuelva la alimentación de red, el convertidor se dispare por subtensión o se deshabiliten los impulsos.</p> <p>P1256 = 2: Esta opción frena el motor hasta pararse, incluso aunque haya vuelto la alimentación de red. En caso de que no vuelva la alimentación de red, la frecuencia desciende por debajo del control del regulador Vdc_mín hasta el límite P1257. Entonces, los impulsos se deshabilitan o se produce subtensión. Si vuelve la alimentación de red, se activa OFF1 hasta alcanzar el límite P1257. Entonces se deshabilitan los impulsos.</p>							
P1257[0...2]	Límite de frecuencia del respaldo cinético [Hz]	0.00 - 599.00	2.50	U, T	-	DDS	Float	3

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Frecuencia con la que el respaldo cinético (KIP) mantiene la velocidad o deshabilita los impulsos en función de P1256.							
P1300[0...2]	Modo de regulación	0 - 19	0	C(1), T	-	DDS	U16	2
	Con este parámetro se selecciona el método de regulación. Regula la relación entre velocidad del motor y tensión suministrada por el convertidor.							
	0	U/f con característica lineal						
	1	U/f con FCC						
	2	U/f con característica cuadrática						
	3	U/f con característica programable						
	4	U/f con eco lineal						
	5	U/f para aplicaciones textiles						
	6	U/f con FCC para aplicaciones textiles						
	7	U/f con eco cuadrático						
	19	Modo U/f con consigna de tensión independiente						
Nota:	<p>P1300 = 1: U/f con FCC (regulación de corriente generadora de flujo)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantiene la corriente generadora de flujo del motor para mejorar la eficiencia. Si se escoge FCC, la característica U/f lineal está activa a baja frecuencia. <p>P1300 = 2: U/f con característica cuadrática</p> <ul style="list-style-type: none"> Adecuado para la mayoría de ventiladores y bombas centrífugas. <p>P1300 = 3: U/f con característica programable</p> <ul style="list-style-type: none"> Característica definida por el usuario (véase P1320). <p>P1300 = 4: U/f con característica lineal y modo economizador</p> <ul style="list-style-type: none"> Característica lineal con modo economizador. Modifica la tensión de salida para reducir el consumo de energía. <p>P1300 = 5,6: U/f para aplicaciones textiles</p> <ul style="list-style-type: none"> Compensación de deslizamiento deshabilitada. El regulador Imáx solo modifica la tensión de salida. El regulador Imáx no tiene ninguna influencia sobre la frecuencia de salida. 							

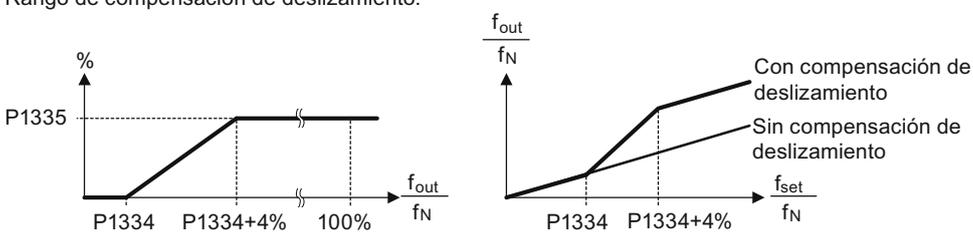
Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																																																																																																																																																																																																																															
	<p>P1300 = 7: U/f con característica cuadrática y modo economizador</p> <ul style="list-style-type: none"> Característica cuadrática con modo economizador. Modifica la tensión de salida para reducir el consumo de energía. <p>P1300 = 19: Modo U/f con consigna de tensión independiente</p> <p>En la tabla siguiente se presenta un resumen de parámetros vectoriales (U/f) que se pueden modificar en función de P1300:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">N.º par.</th> <th rowspan="2">Nombre de parámetro</th> <th rowspan="2">Nivel</th> <th colspan="8">U/f</th> </tr> <tr> <th colspan="8">P1300 =</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>19</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1300[3]</td> <td>Modo de regulación</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1310[3]</td> <td>Elevación continua</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1311[3]</td> <td>Elevación en aceleración</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1312[3]</td> <td>Elevación en arranque</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1316[3]</td> <td>Frecuencia final de elevación</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1320[3]</td> <td>Frecuencia U/f programable, coordenadas 1</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1321[3]</td> <td>Tensión U/f programable, coordenadas 1</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1322[3]</td> <td>Frecuencia U/f programable, coordenadas 2</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1323[3]</td> <td>Tensión U/f programable, coordenadas 2</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1324[3]</td> <td>Frecuencia U/f programable, coordenadas 3</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1325[3]</td> <td>Tensión U/f programable, coordenadas 3</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1330[3]</td> <td>Cl: Consigna de tensión</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1333[3]</td> <td>Frecuencia de arranque para el FCC</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1335[3]</td> <td>Compensación de deslizamiento</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1336[3]</td> <td>CO: Límite deslizamiento</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1338[3]</td> <td>Ganancia de amortiguación de resonancias U/f</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1340[3]</td> <td>Ganancia prop. regulador frec. Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1341[3]</td> <td>Tiempo integración regulador Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1345[3]</td> <td>Ganancia prop. regulador Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1346[3]</td> <td>Tiempo integración regulador tensión Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1350[3]</td> <td>Aumento suave tensión</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>								N.º par.	Nombre de parámetro	Nivel	U/f								P1300 =											0	1	2	3	5	6	19	P1300[3]	Modo de regulación	2	x	x	x	x	x	x	x	P1310[3]	Elevación continua	2	x	x	x	x	x	x	x	P1311[3]	Elevación en aceleración	2	x	x	x	x	x	x	x	P1312[3]	Elevación en arranque	2	x	x	x	x	x	x	x	P1316[3]	Frecuencia final de elevación	3	x	x	x	x	x	x	x	P1320[3]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 1	3	-	-	-	x	-	-	-	P1321[3]	Tensión U/f programable, coordenadas 1	3	-	-	-	x	-	-	-	P1322[3]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 2	3	-	-	-	x	-	-	-	P1323[3]	Tensión U/f programable, coordenadas 2	3	-	-	-	x	-	-	-	P1324[3]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 3	3	-	-	-	x	-	-	-	P1325[3]	Tensión U/f programable, coordenadas 3	3	-	-	-	x	-	-	-	P1330[3]	Cl: Consigna de tensión	3	-	-	-	-	-	-	x	P1333[3]	Frecuencia de arranque para el FCC	3	-	x	-	-	-	x	-	P1335[3]	Compensación de deslizamiento	2	x	x	x	x	-	-	-	P1336[3]	CO: Límite deslizamiento	2	x	x	x	x	-	-	-	P1338[3]	Ganancia de amortiguación de resonancias U/f	3	x	x	x	x	-	-	-	P1340[3]	Ganancia prop. regulador frec. Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1341[3]	Tiempo integración regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1345[3]	Ganancia prop. regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1346[3]	Tiempo integración regulador tensión Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1350[3]	Aumento suave tensión	3	x	x	x	x	x	x	x
N.º par.	Nombre de parámetro	Nivel	U/f																																																																																																																																																																																																																																																				
			P1300 =																																																																																																																																																																																																																																																				
			0	1	2	3	5	6	19																																																																																																																																																																																																																																														
P1300[3]	Modo de regulación	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1310[3]	Elevación continua	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1311[3]	Elevación en aceleración	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1312[3]	Elevación en arranque	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1316[3]	Frecuencia final de elevación	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1320[3]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 1	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1321[3]	Tensión U/f programable, coordenadas 1	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1322[3]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 2	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1323[3]	Tensión U/f programable, coordenadas 2	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1324[3]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 3	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1325[3]	Tensión U/f programable, coordenadas 3	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1330[3]	Cl: Consigna de tensión	3	-	-	-	-	-	-	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1333[3]	Frecuencia de arranque para el FCC	3	-	x	-	-	-	x	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1335[3]	Compensación de deslizamiento	2	x	x	x	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1336[3]	CO: Límite deslizamiento	2	x	x	x	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1338[3]	Ganancia de amortiguación de resonancias U/f	3	x	x	x	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																														
P1340[3]	Ganancia prop. regulador frec. Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1341[3]	Tiempo integración regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1345[3]	Ganancia prop. regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1346[3]	Tiempo integración regulador tensión Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1350[3]	Aumento suave tensión	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																														
P1310[0...2]	Elevación continua de tensión [%]	0.0 - 250.0	50.0		U, T	PERCENT T	DDS	Float	2																																																																																																																																																																																																																																														
	<p>Define el nivel de elevación en [%] respecto a P0305 (corriente nominal del motor) aplicable a las curvas U/f lineal y cuadrática.</p> <p>Cuando las frecuencias de salida son bajas hay que mantener la tensión de salida baja para mantener el flujo constante. Por otro lado, la tensión de salida puede ser demasiado pequeña para lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Magnetización en el motor asíncrono Mantener la carga Compensar las pérdidas en el sistema <p>Con el parámetro P1310 se puede elevar la tensión de salida del convertidor para compensar las pérdidas, mantener la carga a 0 Hz o mantener la magnetización.</p> <p>La magnitud de la elevación en voltios con una frecuencia cero se define como sigue:</p> $V_ElevConst,100 = P0305 * Reaj * (P1310 / 100)$ <p>Donde:</p> <p>Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura</p> $Reaj = (r0395 / 100) * (P0304 / (raiz(3) * P0305)) * P0305 * raiz(3)$																																																																																																																																																																																																																																																						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	<p>Incrementar la elevación aumenta el calentamiento del motor (particularmente en estado de parada). El ajuste de P0640 (factor de sobrecarga del motor [%]) limita la elevación: $\text{suma}(V_Elev) / (P0305 * Reaj) \leq P1310 / 100$.</p> <p>Los valores de elevación se combinan cuando la elevación continua de tensión (P1310) se usa asociada a otros parámetros de elevación (elevación en aceleración (P1311) y en arranque P1312). Sin embargo, estos parámetros tienen asignadas las prioridades siguientes: $P1310 > P1311 > P1312$</p> <p>La elevación total se limitará según la siguiente ecuación: $\text{suma}(V_Elev) \leq 3 * R_S * I_Mot = 3 * P0305 * Reaj$</p>							
P1311[0...2]	Elevación en aceleración [%]	0.0 - 250.0	0.0	U, T	PERCEN T	DDS	Float	2
	<p>Aplica una elevación en [%] respecto a P0305 (corriente nominal del motor) tras un cambio de consigna positivo, y disminuye una vez que se alcanza la consigna.</p> <p>P1311 solo conlleva a una elevación de tensión durante el proceso de aceleración/deceleración y genera un par adicional para acelerar/frenar.</p> <p>Al contrario del parámetro P1312, que solamente está activo al acelerar la primera vez después de una señal de mando ON, P1311 actúa en cada proceso de aceleración o deceleración.</p> <p>La magnitud de la elevación en voltios con una frecuencia cero se define como sigue: $V_ElevAcel,100 = P0305 * Reaj * (P1311 / 100)$</p> <p>Donde: Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura $Reaj = (r0395 / 100) * (P0304 / (\text{raíz}(3) * P0305)) * P0305 * \text{raíz}(3)$</p>							
Nota:	Véase P1310.							
P1312[0...2]	Elevación en arranque [%]	0.0 - 250.0	0.0	U, T	PERCEN T	DDS	Float	2
	<p>Aplica un offset lineal constante en [%] respecto a P0305 (corriente nominal del motor) a la característica U/f activa (lineal o cuadrática) después de una señal de mando ON y se mantiene activo hasta que:</p> <ol style="list-style-type: none"> La salida del generador de rampas llega a la consigna por primera vez respectivamente. La consigna se reduce a un valor menor al actual en la salida del generador de rampas. <p>Favorable al arrancar con cargas de gran momento de inercia. Cuando la elevación en arranque (P1312) se ajusta demasiado alta, provoca que el convertidor limite la corriente lo cual, a su vez, limita la frecuencia de salida por debajo de la consigna de frecuencia.</p> <p>La magnitud de la elevación en voltios con una frecuencia cero se define como sigue: $V_ElevArr,100 = P0305 * Reaj * (P1312 / 100)$</p> <p>Donde: Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura $Reaj = (r0395 / 100) * (P0304 / (\text{raíz}(3) * P0305)) * P0305 * \text{raíz}(3)$</p>							
Nota:	Véase P1310.							
r1315	CO: Elevación total de tensión [V]	-	-	-	-	-	Float	4
	Muestra el valor total de elevación de tensión.							
P1316[0...2]	Frecuencia final de elevación [%]	0.0 - 100.0	20.0	U, T	PERCEN T	DDS	Float	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Define el punto a partir del cual la elevación programada alcanza el 50% de su valor. Este valor se expresa en [%] respecto a P0310 (frecuencia nominal del motor). La frecuencia predeterminada se define como sigue: $V_Elev,mín = 2 * (3 + (153 / raíz(P_Motor)))$.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	El usuario experto puede cambiar este valor para modificar la forma de la curva, p. ej., para incrementar el par cuando se trabaja a una frecuencia determinada. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
P1320[0...2]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 1 [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	T	-	DDS	Float	3
	Ajusta la frecuencia del primer punto de las coordenadas U/f (de P1320/1321 a P1324/1325) para definir la característica U/f. Con estas parejas de parámetros se puede ajustar el par adecuado a la frecuencia correcta.							
Dependencia:	Para ajustar el parámetro, seleccione P1300 = 3 (U/f con característica programable). La elevación en aceleración y en arranque definidas en P1311 y P1312 son válidas para la característica U/f programable.							
Nota:	Para averiguar los valores entre cada uno de los puntos, se aplicará una interpolación lineal. U/f con característica programable (P1300 = 3) tiene 3 puntos programables y 2 puntos no programables. Los dos puntos no programables son: <ul style="list-style-type: none"> Elevación continua de tensión P1310 a 0 Hz. Tensión nominal del motor P0304 a frecuencia nominal P0310. 							
P1321[0...2]	Tensión U/f programable, coordenadas 1 [V]	0.0 - 3000.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1322[0...2]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 2 [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1323[0...2]	Tensión U/f programable, coordenadas 2 [V]	0.0 - 3000.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1324[0...2]	Frecuencia U/f programable, coordenadas 3 [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1325[0...2]	Tensión U/f programable, coordenadas 3 [V]	0.0 - 3000.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1330[0...2]	CI: Consigna de tensión	-	0	T	-	CDS	U32/Float	3
	Parámetro BICO para seleccionar la fuente de consigna de tensión para modo U/f independiente (P1300 = 19).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1333[0...2]	Frecuencia de arranque para el FCC [%]	0.0 - 100.0	10.0	U, T	PERCEN T	DDS	Float	3
	Define la frecuencia de arranque en porcentaje de la frecuencia nominal del motor (P0310) con la que se habilita la regulación de flujo (FCC, Flux Current Control).							
Atención:	Si este valor es demasiado bajo, el sistema puede ser inestable.							
P1334[0...2]	Área de compensación de deslizamiento [%]	1.0 - 20.0	6.0	U, T	PERCEN T	DDS	Float	3
	<p>Determina el área de activación de la frecuencia de compensación de deslizamiento. El valor porcentual de P1334 se refiere a la frecuencia nominal del motor P0310.</p> <p>El umbral superior siempre permanecerá un 4% más alto que P1334.</p> <p>Rango de compensación de deslizamiento:</p> 							
Dependencia:	Compensación de deslizamiento (P1335) activa.							
Nota:	<p>Véase P1335.</p> <p>La frecuencia de arranque de la compensación de deslizamiento es P1334 * P0310.</p>							
P1335[0...2]	Compensación de deslizamiento [%]	0.0 - 600.0	0.0	U, T	PERCEN T	DDS	Float	2
	<p>El parámetro ajusta dinámicamente la frecuencia de salida del convertidor, a fin de mantener constante la velocidad del motor con independencia de su carga.</p> <p>En el modo U/f, la frecuencia del motor es siempre menor que la frecuencia de salida del convertidor, debido a la frecuencia de deslizamiento. Con una determinada frecuencia de salida, la frecuencia del motor disminuye al aumentar la carga. Este comportamiento, típico de los motores de inducción, se puede compensar mediante la compensación de deslizamiento. Con P1335 se habilita y se ajusta exactamente la compensación de deslizamiento.</p>							
Dependencia:	<p>El ajuste de ganancia permite realizar un ajuste exacto de la velocidad real del motor (véase P1460, ganancia del regulador de velocidad).</p> <p>P1335 > 0, P1336 > 0, P1337 = 0 si P1300 = 5, 6.</p>							
Atención:	<p>El valor empleado para compensar el deslizamiento (escalado con P1335) se limita con la siguiente ecuación:</p> $f_{\text{desliz_comp,máx}} = r0330 * (P1336 / 100)$							
Nota:	<p>P1335 = 0%: Compensación de deslizamiento deshabilitada.</p> <p>P1335 = 50% - 70%: Compensación total de deslizamiento con motor frío (carga parcial).</p> <p>P1335 = 100% (ajuste estándar para estátor caliente): Compensación total de deslizamiento con motor caliente (carga total).</p>							
P1336[0...2]	Límite deslizamiento [%]	0 - 600	250	U, T	-	DDS	U16	2
	Valor límite de la compensación de deslizamiento en [%] respecto a r0330 (deslizamiento nominal del motor), el cual se suma a la consigna de frecuencia.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Dependencia:	Compensación de deslizamiento (P1335) activa.							
r1337	CO: Frecuencia de deslizamiento U/f [%]	-	-	-	PERCENT	-	Float	3
	Muestra el deslizamiento real del motor compensado en [%]. $f_desliz [Hz] = r1337 [\%] * P0310 / 100$.							
Dependencia:	Compensación de deslizamiento (P1335) activa.							
P1338[0...2]	Ganancia de amortiguación de resonancias U/f	0.00 - 10.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la ganancia de amortiguación de resonancias para el modo U/f. La di/dt de la corriente activa se escala mediante P1338. Si di/dt aumenta, el regulador de amortiguación de resonancias disminuye la frecuencia de salida del convertidor.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	El regulador de amortiguación de resonancias atenúa las oscilaciones que suelen darse en la corriente activa cuando el motor funciona sin carga. En los modos U/f (véase P1300), el regulador de amortiguación de resonancias está activo en un rango aproximado del 6% al 80% de la frecuencia nominal del motor (P0310). Un valor demasiado grande de P1338 produce inestabilidad (reacoplamiento).							
P1340[0...2]	Ganancia proporcional del regulador I_{máx}	0.000 - 0.499	0.030	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Ganancia proporcional del regulador I_{máx}.</p> <p>El regulador I_{máx} reduce la corriente de salida del convertidor cuando se sobrepasa la corriente máxima del motor (r0067).</p> <p>En los modos U/f lineal, U/f parabólica, FCC y U/f programable, el regulador I_{máx} usa un regulador de frecuencia (véase P1340 y P1341) y un regulador de tensión (véase P1345 y P1346).</p> <p>El regulador de frecuencia intenta reducir la corriente limitando la frecuencia de salida del convertidor (hasta un mínimo del doble de la frecuencia nominal de deslizamiento).</p> <p>Si esto no basta para eliminar la sobrecorriente, entonces se reduce la tensión de salida del convertidor con ayuda del regulador de tensión I_{máx}.</p> <p>Si se logra eliminar la sobrecorriente, entonces se anula la limitación de frecuencia mediante el tiempo de aceleración ajustado en P1120.</p> <p>En los modos U/f lineal y FCC en la industria textil y el modo U/f externo solo se emplea el regulador de tensión I_{máx} para reducir la corriente (véase P1345 y P1346).</p>							
Nota:	Se puede deshabilitar el regulador I _{máx} ajustando a 0 el tiempo de integración del regulador de frecuencia (P1341). Con ello se deshabilita tanto el regulador de frecuencia como el de tensión. Hay que tener en cuenta que, si está deshabilitado, el regulador I _{máx} no realiza acción alguna para reducir la corriente, pero se generan avisos por sobrecorriente. El convertidor se dispara si es excesiva la sobrecorriente o la sobrecarga.							
P1341[0...2]	Tiempo de integración del regulador I_{máx} [s]	0.000 - 50.000	0.300	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Constante de tiempo de integración del regulador I_{máx}.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P1341 = 0: Regulador I_{máx} deshabilitado • P1340 = 0 y P1341 > 0: Integral mejorada del regulador de frecuencia • P1340 > 0 y P1341 > 0: Regulador PI normal del regulador de frecuencia 							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	Véase P1340 para obtener más información. El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r1343	CO: Salida de frecuencia del regulador I_{máx} [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la limitación efectiva de la frecuencia.							
Dependencia:	Si el regulador I _{máx} no está en funcionamiento, el parámetro muestra normalmente la frecuencia máxima (P1082).							
r1344	CO: Salida de tensión del regulador I_{máx} [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la cantidad en la cual el regulador I _{máx} reduce la tensión de salida del convertidor.							
P1345[0...2]	Ganancia proporcional del regulador de tensión I_{máx}	0.000 - 5.499	0.250	U, T	-	DDS	Float	3
	Si la corriente de salida (r0068) supera la corriente máxima (r0067), el convertidor se regula dinámicamente mediante la reducción de la tensión de salida. Con este parámetro se ajusta la ganancia proporcional del regulador.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	Véase P1340 para obtener más información. El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							
P1346[0...2]	Tiempo integral del regulador de tensión I_{máx} [s]	0.000 - 50.000	0.300	U, T	-	DDS	Float	3
	Constante de tiempo de integración del regulador de tensión I _{máx} . <ul style="list-style-type: none"> • P1341 = 0: Regulador I_{máx} deshabilitado • P1345 = 0 y P1346 > 0: Integral mejorada del regulador de tensión I_{máx} • P1345 > 0 y P1346 > 0: Regulador PI normal del regulador de tensión I_{máx} 							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	Véase P1340 para obtener más información. El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							
r1348	Factor de modo economizador [%]	-	-	-	PERCEN T	-	Float	2
	Muestra el factor del modo economizador calculado (rango de 80 a 120%) aplicado a la tensión de salida demandada. El modo economizador se utiliza para encontrar el punto de funcionamiento más eficiente para una carga determinada. Esto se logra mediante el método continuo de optimización con escalada. Este método funciona al incrementar o reducir ligeramente la tensión de salida y vigilar el cambio en la potencia de entrada. Si la potencia de entrada ha disminuido, el algoritmo cambia la tensión de salida en la misma dirección. Si la potencia de entrada ha aumentado, el algoritmo ajusta la tensión de salida en la otra dirección. Utilizando este algoritmo, el software debe ser capaz de encontrar el punto mínimo en el gráfico entre la potencia de entrada y la tensión de salida.							
Atención:	Si este valor es demasiado bajo, el sistema puede ser inestable.							
P1350[0...2]	Aumento suave tensión	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	3
	Determina si la tensión aumenta suavemente durante el tiempo de magnetización (ON) o si salta directamente a la tensión de elevación (OFF).							
	0	OFF						
	1	ON						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	Los ajustes para este parámetro tienen las ventajas e inconvenientes siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • P1350 = 0: OFF (salto a tensión de elevación). Ventaja: El flujo se generado rápidamente. Inconveniente: El eje del motor puede girar. • P1350 = 1: ON (aumento suave de la tensión). Ventaja: Probablemente el eje del motor no se moverá. Inconveniente: La generación de flujo tarda más. 							
P1780[0...2]	Palabra de mando de adaptación Rs/Rr	0 - 1	1	U, T	-	DDS	U16	3
	Habilita la adaptación térmica de la resistencia del rotor y del estátor para reducir errores de par en la regulación de velocidad/par con o sin sensor de velocidad.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Habilitación adaptación de temperatura Rs/Rr			Sí		No	
P1800[0...2]	Frecuencia de pulsación [kHz]	2 - 16	4	U, T	-	DDS	U16	2
	Ajusta la frecuencia de pulsación del semiconductor de potencia del convertidor. Esta frecuencia se modifica en pasos de 2 kHz.							
Dependencia:	Los valores mínimo/máximo/predeterminado para la frecuencia de pulsación se determinan mediante los módulos de potencia utilizados. Además, la frecuencia de pulsación mínima depende de la parametrización de P1082 (frecuencia máxima) y P0310 (frecuencia nominal del motor).							
Nota:	Si aumenta la frecuencia de pulsación, se reducirá la corriente máxima del convertidor r0209 (reducción de potencia). La reducción de potencia depende del tipo y de la potencia del convertidor. Si no es absolutamente necesario un funcionamiento silencioso, se pueden seleccionar frecuencias de pulsación bajas para reducir las pérdidas en el convertidor y las emisiones de radiofrecuencia. En ciertas circunstancias, el convertidor puede reducir la frecuencia de pulsación para autoprotgerse contra la sobrettemperatura (véase P0290 y P0291 bit 00).							
r1801[0...1]	CO: Frecuencia de pulsación [kHz]	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra información sobre la frecuencia de pulsación del semiconductor de potencia del convertidor. r1801[0] muestra la frecuencia de pulsación real del convertidor. r1801[1] muestra la frecuencia de pulsación mínima del convertidor que se puede alcanzar si está activa la función "identificación del motor" o la función "reacción del convertidor ante sobrecarga". Este parámetro se pondrá a 0 kHz si no hay ningún módulo de potencia incorporado.							
Índice:	[0]	Frecuencia de pulsación real						
	[1]	Frecuencia de pulsación mínima						
Atención:	En ciertas condiciones (sobrettemperatura del convertidor, véase P0290), los valores de este parámetro pueden diferir de los valores seleccionados en P1800 (frecuencia de pulsación).							
P1802	Modo modulador	1 - 3	3	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona la clase de servicio del modulador.							
	1	SVM asimétrica						
	2	Modulación de vector espacial						
	3	SVM/ASVM en lazo cerrado						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	<ul style="list-style-type: none"> La modulación asimétrica de vector espacial (ASVM) produce menores pérdidas de conmutación que la modulación de vector espacial (SVM), pero puede mermar la calidad de concentricidad cuando la velocidad es muy baja. La SVM con sobremodulación puede producir distorsiones en la curva de corriente cuando la tensión de salida es alta. La SVM sin sobremodulación reducirá la tensión de salida máxima disponible para el motor. 							
P1803[0...2]	Modulación máxima [%]	20.0 - 150.0	106.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta el grado de modulación máximo.							
Nota:	P1803 = 100%: Es el límite de sobremodulación (para un convertidor ideal sin retardo de conmutación).							
P1810[0...2]	Palabra de mando de regulación Vdc	0 - 3	3	U, T	-	-	U16	3
	Configura el filtrado y la compensación Vdc.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Habilitar filtro promedio Vdc			Sí		No	
	01	Habilitar compensación Vdc			Sí		No	
Índice:	[0]	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						
	[1]	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	[2]	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
Nota:	El ajuste predeterminado de P1810 para las variantes monofásicas es 2.							
P1820[0...2]	Inversión de secuencia de fases a la salida	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	2
	Cambia la secuencia de fases sin cambiar la polaridad de la consigna.							
	0	Giro horario						
	1	Inversión de sentido						
Nota:	Véase P1000.							
P1825	Tensión directa de IGBT [V]	0.0 - 20.0	0.9	U, T	-	-	Float	4
	Corrige fallos de tensión provocados por la tensión directa de los IGBT.							
P1828	Tiempo muerto unidad de control de impulsos [µs]	0.00 - 3.98	0.01	U, T	-	-	Float	4
	Ajusta el tiempo de compensación para corregir el tiempo de enclavamiento de los IGBT.							
P1900	Selección de la identificación de datos del motor	0 - 2	0	C(1), T	-	-	U16	2
	Realiza la identificación de datos del motor.							
	0	Deshabilitada						
	2	Identificación de todos los parámetros en parada						
Dependencia:	No se realiza ninguna medición si los datos del motor no son correctos. P1900 = 2: Se corrige el valor calculado para la resistencia del estátor (véase P0350).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	<p>Al finalizar la identificación del motor P1900 se pone a 0. Cuando se elige el ajuste para la medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>El valor se adopta efectivamente como ajuste del parámetro P0350 y se aplica a la regulación, además de mostrarse en los parámetros de solo lectura siguientes. Asegúrese de que el freno de mantenimiento del motor no este activo cuando se realice la identificación del motor.</p>							
Nota:	<p>Antes de seleccionar la identificación de datos del motor, se debe haber realizado previamente la puesta en marcha rápida.</p> <p>Puesto que la longitud de los cables de las aplicaciones varía en un amplio rango, la resistencia preajustada P0352 solo es una primera aproximación. Se pueden conseguir mejores resultados de identificación de datos del motor si se especifica la resistencia del cable, por medición o cálculo, antes de iniciarla.</p> <p>Una vez que se ha habilitado (P1900 > 0), se genera el aviso A541, que indica que con la siguiente señal de mando ON se iniciará la medición de los parámetros del motor.</p> <p>Durante el tiempo que se necesita para los cálculos internos, se detiene la comunicación vía USS y vía Modbus. Los cálculos pueden durar hasta 1 minuto.</p>							
P1909[0...2]	Palabra de mando de la identificación de datos del motor	-	0101 1100 0000 0000 bin	U, T	-	DDS	U16	4
Palabra de mando de la identificación de datos del motor.								
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Estimación de Xs			Sí		No	
	01	ID motor a 2 KHz			Sí		No	
	02	Estimación de Tr			Sí		No	
	03	Estimación de Lsigma			Sí		No	
	05	Determinación medición Tr con 2 frec.			Sí		No	
	06	Medición de la tensión directa			Sí		No	
	07	Detección de tiempo muerto a partir de medición de Rs			Sí		No	
	08	Identificación motor con compensación de tiempo muerto HW activa			Sí		No	
	09	Sin detección de tiempo muerto con 2 frec.			Sí		No	
	10	Detectar Ls con método LsBlock			Sí		No	
	11	Adaptación IDMot de corriente de magnetización			Sí		No	
	12	Adaptación IDMot de reactancia principal			Sí		No	
	13	Desactivar la optimización de la curva de saturación IDMot			Sí		No	
	14	Optimización de la curva de saturación IDMot, todos los tamaños			Sí		No	
	15	Optimización de la curva de saturación IDMot, tamaños grandes			Sí		No	
r1912[0]	Resistencia estática identificada [Ohm]	-	-	-	-	-	Float	4
Visualiza el valor medido de la resistencia del estátor (fase a fase). Este valor incluye las resistencias de los cables.								
Índice:	[0]	Fase_U						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	Si el valor identificado (Rs = resistencia del estátor) no está dentro del rango de $0,1\% < R_s [p. u.] < 100\%$ se emite el mensaje de fallo 41 (fallo de identificación de datos del motor). Más información en P0949 (valor de fallo = 2 en este caso).							
Nota:	Este valor se mide usando $P1900 = 2$.							
r1920[0]	Inductancia dispersa dinámica identificada	-	-	-	-	-	Float	4
	Muestra la inductancia dispersa dinámica identificada total.							
Índice:	[0]	Fase_U						
r1925[0]	Tensión directa identificada [V]	-	-	-	-	-	Float	4
	Muestra la tensión directa identificada de los IGBT.							
Índice:	[0]	Fase_U						
Atención:	Si la tensión directa identificada no está dentro del rango de $0,0 V < 10 V$ se emite el mensaje de fallo 41 (fallo de identificación de datos del motor). Más información en P0949 (valor de fallo = 20 en este caso).							
r1926	Tiempo muerto identificado de la unidad de control de impulsos [µs]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra el tiempo muerto identificado del enclavamiento de los IGBT.							
P2000[0...2]	Frecuencia de referencia [Hz]	1.00 - 599.00	50.00	T	-	DDS	Float	3
	El parámetro P2000 representa la frecuencia de referencia para transmitir o representar valores porcentuales o hexadecimales. Donde: <ul style="list-style-type: none"> Hexadecimal 4000 H ==> P2000 (p. ej.: USS-PZD) Porcentual 100% ==> P2000 (p. ej.: AI) 							
Ejemplo:	<p>Si se establece un enlace BICO entre dos parámetros (o por medio de P0719 o P1000), puede ser que la "unidad" de los parámetros (normalización Hex) o la magnitud física (Hz) sea diferente. SINAMICS convierte el valor de entrada automáticamente a la normalización que posee el valor de salida.</p>							
Dependencia:	Después de la puesta en marcha rápida, P2000 cambia de la siguiente forma: $P2000 = P1082$.							

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Ejemplo:	<p>Si se establece un enlace BICO entre dos parámetros, puede ser que la "unidad" de los parámetros (normalización Hex) o la magnitud física (A) sea diferente. En este caso se realiza una conversión automática al valor de destino.</p> $y[\text{Hex}] = \frac{r0027[\text{A}]}{P2002[\text{A}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	Las modificaciones en P2002 conllevan nuevos cálculos de P2004.							
P2003[0...2]	Par de referencia [Nm]	0.10 - 99999.0	0.75	T	-	DDS	Float	3
	Par de referencia de fondo de escala que se usa vía la interfaz serie (corresponde a 4000H).							
Ejemplo:	<p>Si se establece un enlace BICO entre dos parámetros, puede ser que la "unidad" de los parámetros (normalización Hex) o la magnitud física (Nm) sea diferente. En este caso se realiza una conversión automática al valor de destino.</p> $y[\text{Hex}] = \frac{r0080[\text{Nm}]}{P2003[\text{Nm}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
Nota:	Las modificaciones en P2003 conllevan nuevos cálculos de P2004.							
P2004[0...2]	Potencia de referencia	0.01 - 2000.0	0.75	T	-	DDS	Float	3
	Potencia de referencia de fondo de escala que se usa vía la interfaz serie (corresponde a 4000H).							
Ejemplo:	<p>Si se establece un enlace BICO entre dos parámetros, puede ser que la "unidad" de los parámetros (normalización Hex) o la magnitud física (kW/hp) sea diferente. En este caso se realiza una conversión automática al valor de destino.</p> $y[\text{Hex}] = \frac{r0032}{P2004} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
P2010[0...1]	Velocidad transmisión USS/MODBUS	6 - 12	8	U, T	-	-	U16	2
	Ajusta la velocidad de transmisión de datos para comunicación USS o MODBUS.							
	6	9600 bps.						
	7	19200 bps.						
	8	38400 bps.						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>STW Palabra de mando HSW Consigna principal ZSW Palabra de estado HIW Valor real principal PZD Datos de proceso</p>							
P2013[0...1]	Longitud PKW en USS	0 - 127	127	U, T	-	-	U16	3
	Define el número de palabras de 16 bits en la parte PKW del telegrama USS. El área PKW admite variaciones. Dependiendo de las necesidades concretas, se puede parametrizar una longitud de 3 o 4 palabras o un número variable de ellas. La parte PKW del telegrama USS se utiliza para leer y escribir valores de parámetros individualmente.							
	0	Ninguna palabra						
	3	3 palabras						
	4	4 palabras						
	127	Variable						
Ejemplo:		Tipo de datos						
		U16 (16 bits)	U32 (32 bits)	Float (32 bits)				
	P2013 = 3	X	Fallo de acceso a parámetros	Fallo de acceso a parámetros				
	P2013 = 4	X	X	X				
	P2013 = 127	X	X	X				
Índice:	[0]	USS/MODBUS por RS485						
	[1]	USS por RS232 (reservado)						
Atención:	<p>El protocolo USS consta de PZD y PKW y los puede cambiar el usuario mediante los parámetros P2012 y P2013, respectivamente. El parámetro P2013 determina la cantidad de palabras PKW en el telegrama USS. Los ajustes P2013 = 3 o 4 determinan la longitud PKW (3 = tres palabras, 4 = cuatro palabras). Respecto a la longitud variable de palabras, con P2013 = 127 se adapta automáticamente la longitud PKW.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">P2013 = 3</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">P2013 = 4</div> </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>PKE ID de parámetro IND Subíndice PWE Valor de parámetro</p> </div> </div> <p>Si se selecciona una cantidad fija de palabras, solo se puede transmitir un parámetro. Cuando se trata de parámetros indexados se tiene que seleccionar la longitud PKW variable para poder transmitir el parámetro indexado completo en un solo telegrama.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Al seleccionar la longitud PKW fija, es importante asegurarse de que el valor en cuestión se pueda transferir con dicha longitud PKW.</p> <p>P2013 = 3 (longitud PKW fija) no permite el acceso a todos los valores de parámetros.</p> <p>Si hay un valor situado fuera del rango, se activa un fallo de parámetro y ese valor no será aceptado. El estado del convertidor no se verá afectado por ello.</p> <p>Útil para aplicaciones en las que no se modifican parámetros, pero también se emplean MM3 en la instalación.</p> <p>Este ajuste no permite el modo de difusión general.</p> <p>P2013 = 4 (longitud PKW fija).</p> <p>Permite el acceso a todos los parámetros, pero en los parámetros indexados sólo puede leerse un índice después de otro.</p> <p>La secuencia de las palabras para cada uno de los valores de palabra es diferente según se ajuste a 3 o 127; véase el ejemplo mostrado a continuación.</p> <p>P2013 = 127, el ajuste más útil.</p> <p>La longitud de respuesta PKW varía dependiendo de la cantidad de información que se necesita.</p> <p>En este ajuste se pueden leer informaciones sobre fallos y todos los índices de un parámetro mediante un único telegrama.</p> <p>Ejemplo: Ajuste P0700 a 5, P0700 = 2BC (hex).</p>							
		P2013 = 3			P2013 = 4		P2013 = 127	
	Maestro → SINAMICS	22BC 0000 0006			22BC 0000 0000 0006		22BC 0000 0006 0000	
	SINAMICS → Maestro	12BC 0000 0006			12BC 0000 0000 0006		12BC 0000 0006	
P2014[0...1]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS [ms]	0 - 65535	2000	T	-	-	U16	3
	<p>El índice 0 define el tiempo T_off que transcurrirá para que se emita el fallo (F72) al no haberse recibido ningún telegrama por el canal USS/MODBUS RS485.</p> <p>El índice 1 define el tiempo T_off que transcurrirá para que se emita el fallo (F71) al no haberse recibido ningún telegrama por el canal USS RS232 (reservado).</p>							
Índice:	[0]	USS/MODBUS por RS485						
	[1]	USS por RS232 (reservado)						
Atención:	Si el tiempo está establecido en 0, no se generan fallos (es decir, se deshabilita la vigilancia).							
Nota:	El tiempo de interrupción de telegrama funciona en RS485 independientemente del protocolo establecido en P2023.							
r2018[0...7]	CO: PZD de USS/MODBUS por RS485	-	-	-	4000H	-	U16	3

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Se muestran los datos de proceso recibidos mediante USS/MODBUS por RS485.</p> <p>STX Inicio de texto LGE Longitud ADR Dirección PKW Valor de ID de parámetro PZD Datos de proceso BCC Carácter de comprobación de bloque STW Palabra de mando HSW Consigna principal</p> <p>USS por RS485 Mapeo de PZD a parámetro r2018</p>							
Índice:	[0]	Palabra recibida 0						
	[1]	Palabra recibida 1						
						
	[7]	Palabra recibida 7						
Nota:	<p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el convertidor se controla mediante la interfaz serie arriba mencionada, la primera palabra de mando se tiene que transmitir como primera palabra PZD (P0700 o P0719). • Si la fuente de consignas se selecciona mediante P1000 o P0719, entonces la consigna principal se tiene que transmitir en la segunda palabra PZD. • Si P2012 es mayor o igual a 4 y el convertidor se controla mediante la interfaz serie arriba mencionada, la palabra de mando adicional (segunda palabra de mando) se tiene que transmitir en la cuarta palabra PZD (P0700 o P0719). 							
P2019[0...7]	Ci: PZD a USS/MODBUS por RS485	-	[0] 52[0] [1] 21[0] [2] 0 [3] 53[0] [4...7] 0	T	4000H	-	U32/I 16	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Se muestran los datos de proceso transmitidos mediante USS/MODBUS por RS485.</p> <p>STX Inicio de texto LGE Longitud ADR Dirección PKW Valor de ID de parámetro PZD Datos de proceso BCC Carácter de comprobación de bloque ZSW Palabra de estado HIW Valor real principal</p> <p>Mapeo de PZD desde parámetro P2019</p> <p>USS por RS485</p>							
Índice:	[0]	Palabra transferida 0						
	[1]	Palabra transferida 1						
						
	[7]	Palabra transferida 7						
Nota:	Si r0052 no está indexado, la pantalla no muestra un índice (".0").							
P2021	Dirección Modbus	1 - 247	1	T	-	-	U16	2
	Ajusta la dirección exclusiva del convertidor.							
P2022	Tiempo excedido de respuesta de Modbus [ms]	0 - 10000	1000	U, T	-	-	U16	3
	El tiempo en el que se permite que el convertidor responda al maestro Modbus. Si la formación de una respuesta necesita más tiempo del especificado en este parámetro, se realizará el procesamiento pero no se enviará ninguna respuesta.							
P2023	Selección de protocolo RS485	0 - 2	1	T	-	-	U16	1
	Seleccione el protocolo que se ejecuta en el link RS485.							
	0	Ninguno						
	1	USS						
	2	Modbus						
Atención:	Después de cambiar P2023, desconecte y reconecte el convertidor. Durante este ciclo de desconexión y reconexión, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya quedado en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación. Si P2023 se ha cambiado a través de un PLC, asegúrese de que se haya guardado el cambio en la EEPROM mediante P0971.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2024[0...1]	Telegramas USS/MODBUS sin errores	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el número de telegramas USS/MODBUS recibidos libres de errores.							
Índice:	[0]	USS/MODBUS por RS485						
	[1]	USS por RS232 (reservado)						
Nota:	Se notifica el estado de la información del telegrama por RS485 con independencia del protocolo establecido en P2023.							
r2025[0...1]	Telegramas USS/MODBUS rechazados	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el número de telegramas USS/MODBUS rechazados.							
Índice:	Véase r2024.							
Nota:	Véase r2024.							
r2026[0...1]	Error trama de caracteres USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de errores de trama de caracteres USS/MODBUS.							
Índice:	Véase r2024.							
Nota:	Véase r2024.							
r2027[0...1]	Error desbordamiento USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con errores por desbordamiento.							
Índice:	Véase r2024.							
Nota:	Véase r2024.							
r2028[0...1]	Error de paridad USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con errores de paridad.							
Índice:	Véase r2024.							
Nota:	Véase r2024.							
r2029[0...1]	Inicio USS sin identificar	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS con inicio sin identificar.							
Índice:	Véase r2024.							
Nota:	No usado en MODBUS.							
r2030[0...1]	Error BCC/CRC en USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con errores BCC/CRC.							
Índice:	Véase r2024.							
Nota:	Véase r2024.							
r2031[0...1]	Error de longitud USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con longitud inadecuada.							
Índice:	Véase r2024.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	Véase r2024.							
r2036.0...15	BO: Palabra de mando 1 de USS/MODBUS por RS485	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de mando 1 de USS/MODBUS por RS485 (palabra 1 de USS/MODBUS = PZD1). Véase r0054 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2012.							
r2037.0...15	BO: Palabra de mando 2 de USS por RS485 (USS)	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de mando 2 de USS por RS485 (palabra 4 de USS = PZD4). Véase r0055 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2012.							
Nota:	Para habilitar el fallo externo (r2037 bit 13) vía USS se tienen que ajustar los siguientes parámetros:							
	<ul style="list-style-type: none"> • P2012 = 4 • P2106 = 1 							
r2067.0...12	CO / BO: Estado de los valores de las entradas digitales	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de las entradas digitales.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Entrada digital 1			Sí		No	
	01	Entrada digital 2			Sí		No	
	02	Entrada digital 3			Sí		No	
	03	Entrada digital 4			Sí		No	
	11	Entrada digital AI1			Sí		No	
	12	Entrada digital AI2			Sí		No	
Nota:	Se utiliza para la conexión BICO sin intervención del software.							
P2100[0...2]	Selección del número de alarma	0 - 65535	0	T	-	-	U16	3
	Selecciona hasta 3 fallos o avisos para reacciones que no han sido predeterminadas.							
Ejemplo:	Si, por ejemplo, un OFF3 se tiene que ejecutar en lugar de un OFF2 en caso de fallo, el número de fallo se introduce en P2100 y la reacción deseada se selecciona en P2101 (en este caso, (OFF3) P2101 = 3).							
Índice:	[0]	Fallo número 1						
	[1]	Fallo número 2						
	[2]	Fallo número 3						
Nota:	Todos los códigos de fallo tienen una reacción predeterminada (OFF2). Algunos códigos de fallo son causados por disparos del hardware (p. ej., por sobrecorriente) y no pueden cambiarse las reacciones predeterminadas.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2101[0...2]	Valor de reacción ante parada	0 - 3	0	T	-	-	U16	3
	Ajusta los valores de reacción del convertidor ante parada en presencia de los fallos seleccionados por P2100 (selección del número de alarma). Ese parámetro indexado especifica las reacciones a los fallos/avisos definidas en P2100, índices del 0 al 2.							
	0	Sin reacción, sin visualización						
	1	Reacción parada OFF1						
	2	Reacción parada OFF2						
	3	Reacción parada OFF3						
Índice:	[0]	Valor de reacción ante parada 1						
	[1]	Valor de reacción ante parada 2						
	[2]	Valor de reacción ante parada 3						
Nota:	Los ajustes del 1 al 3 solo están disponibles para códigos de fallo. El índice 0 (P2101) se refiere al fallo/aviso del índice 0 (P2100).							
P2103[0...2]	BI: 1. Confirmación de fallo	-	722.2	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la primera fuente de la confirmación de fallo.							
P2104[0...2]	BI: 2. Confirmación de fallo	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Selecciona la segunda fuente de la confirmación de fallo.							
P2106[0...2]	BI: Fallo externo	-	1	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Selecciona la fuente de fallos externos.							
r2110[0...3]	CO: Número de aviso	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra información sobre avisos. Se puede visualizar un máximo de dos avisos activos (índices 0 y 1) y un histórico de dos avisos (índices 2 y 3).							
Índice:	[0]	Últimos avisos --, aviso 1						
	[1]	Últimos avisos --, aviso 2						
	[2]	Últimos avisos -1, aviso 3						
	[3]	Últimos avisos -1, aviso 4						
Atención:	Los índices 0 y 1 no se memorizan.							
Nota:	El LED indica el estado de aviso en este caso. El teclado parpadeará mientras haya algún aviso activo.							
P2111	Cantidad total de avisos	0 - 4	0	T	-	-	U16	3
	Visualiza el número de aviso (hasta 4) desde el último restablecimiento. Se ajusta a 0 para restablecer el histórico de avisos.							
P2113[0...2]	Deshabilitar los avisos del convertidor	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Desactiva la emisión de avisos del convertidor. Puede usarse junto con P0503 como complemento del funcionamiento continuado.							
	1	Avisos del convertidor deshabilitados.						
	0	Avisos del convertidor habilitados.						
Índice:	[0]	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	[1]	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	[2]	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
Nota:	Véase también P0503.							
r2114[0...1]	Contador de tiempo de funcionamiento	-	-	-	-	-	U16	3
	<p>Muestra el contador de tiempo de funcionamiento.</p> <p>Se trata del tiempo total durante el cual el convertidor ha estado con corriente. Al desconectar la alimentación, se guardará el valor, y se restaurará al volver a conectarla. El contador de tiempo de funcionamiento se calcula así:</p> <p>Se multiplica el valor de r2114[0] por 65536 y el resultado se suma al valor de r2114[1]. La respuesta está en segundos. Así, r2114[0] no corresponde a días. Tiempo de funcionamiento total = 65536 * r2114[0] + r2114[1] segundos.</p>							
Ejemplo:	Si r2114[0] = 1 y r2114[1] = 20864 resulta 1 * 65 536 + 20 864 = 86 400 segundos, o sea, 1 día.							
Índice:	[0]	Tiempo de sistema, segundos, palabra superior						
	[1]	Tiempo de sistema, segundos, palabra inferior						
P2115[0...2]	Reloj de tiempo real	0 - 65535	257	T	-	-	U16	4
	<p>Visualiza el tiempo real.</p> <p>Todos los convertidores necesitan una función de reloj integrado a fin de registrar y marcar con su hora los fallos ocurridos. Los convertidores no disponen de un reloj en tiempo real (RTC) respaldado por batería. Los convertidores pueden admitir un RTC de software que debe sincronizarse con el RTC integrado a través de una interfaz serie.</p> <p>La hora se guarda en un parámetro de matriz de palabras P2115. Se ajusta mediante telegramas estándar según protocolo USS "Escribir parámetro de matriz de palabras". Una vez que se ha recibido la última palabra en el índice 2, el software empezará a hacer funcionar el temporizador usando el reloj interno de 1 milisegundo. Así, se comporta como un RTC.</p> <p>Si se realiza un ciclo de desconexión y reconexión, se tiene que volver a enviar la hora real al convertidor.</p> <p>La hora se guarda en un parámetro de matriz de palabras, codificado como sigue, y este formato se usa en los archivos de registro de fallos.</p>							
	Índice	Byte alto (MSB)			Byte bajo (LSB)			
	0	Segundos (0 - 59)			Minutos (0 - 59)			
	1	Horas (0 - 23)			Días (1 - 31)			
	2	Meses (1 - 12)			Años (00 - 250)			
	Los valores aparecen en forma binaria.							
Índice:	[0]	Hora real, segundos + minutos						
	[1]	Hora real, horas + días						
	[2]	Hora real, mes + año						
P2120	Contador de indicaciones	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	4
	Muestra la cantidad total de avisos y fallos. Este parámetro se incrementa cada vez que tiene lugar un aviso o fallo.							
P2150[0...2]	Frecuencia de histéresis f_his [Hz]	0.00 - 10.00	3.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el nivel de histéresis aplicado para comparar la frecuencia y la velocidad con el umbral.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Dependencia:	Véase P1175.							
Nota:	Si P1175 está activado, P2150 se usa también para controlar la función de doble rampa.							
P2151[0...2]	Cl: Consigna de velocidad para mensajes	-	1170[0]	U, T	-	DDS	U32/I32	3
	Selecciona la fuente de consigna de frecuencia; la frecuencia real se compara con esta frecuencia para detectar una eventual desviación de frecuencia (véase el bit de vigilancia r2197.7).							
P2155[0...2]	Frecuencia umbral f_1 [Hz]	0.00 - 599.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta un umbral para comparar la frecuencia real o la velocidad real con los umbrales f_1. Este umbral controla los bits de estado 4 y 5 en la palabra de estado 2 (r0053).							
P2156[0...2]	Tiempo de retardo de la frecuencia umbral f_1 [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Ajusta el tiempo de retardo previo a la comparación con la frecuencia umbral f_1 (P2155).							
P2157[0...2]	Frecuencia umbral f_2 [Hz]	0.00 - 599.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Umbral_2 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales.							
Dependencia:	Véase P1175.							
Nota:	Si P1175 está activado, P2157 se usa también para controlar la función de doble rampa.							
P2158[0...2]	Tiempo de retardo de la frecuencia umbral f_2 [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	2
	Cuando se compara la velocidad o la frecuencia con el umbral f_2 (P2157), este es el tiempo de retardo antes de que se borren los bits de estado.							
P2159[0...2]	Frecuencia umbral f_3 [Hz]	0.00 - 599.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Umbral_3 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales.							
Dependencia:	Véase P1175.							
Nota:	Si P1175 está activado, P2159 se usa también para controlar la función de doble rampa.							
P2160[0...2]	Tiempo de retardo de la frecuencia umbral f_3 [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	2
	Cuando se compara la velocidad o la frecuencia con el umbral f_3 (P2159), este es el tiempo de retardo antes de que se activen los bits de estado.							
P2162[0...2]	Frecuencia de histéresis para sobrevelocidad [Hz]	0.00 - 25.00	3.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Velocidad (frecuencia) de histéresis para la detección de sobrevelocidad. En los modos de regulación U/f, la histéresis actúa por debajo de la frecuencia máxima.							
P2164[0...2]	Desviación de la frecuencia de histéresis [Hz]	0.00 - 10.00	3.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Frecuencia de histéresis para detectar la desviación permitida (respecto a la consigna) de la frecuencia o de la velocidad. Esta frecuencia controla el bit 8 de la palabra de estado 1 (r0052).							
P2166[0...2]	Fin de retardo para aceleración [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Tiempo de retardo para la señal que indica el final de la aceleración.							
P2167[0...2]	Frecuencia de desconexión f_off [Hz]	0.00 - 10.00	1.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el umbral para la función de vigilancia $ f_{real} > P2167 (f_{off})$. P2167 actúa sobre las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Cuando la frecuencia real baja de ese umbral y el tiempo de retardo se ha agotado, se restablece el bit 1 de la palabra de estado 2 (r0053). • Si se selecciona OFF1 u OFF3 y se restablece el bit 1, se deshabilitan los impulsos del convertidor (OFF2). 							
P2168[0...2]	Tiempo de retardo T_off [ms]	0 - 10000	0	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el tiempo durante el que el convertidor puede trabajar por debajo de la frecuencia de desconexión (P2167) antes de que se produzca la desconexión.							
Dependencia:	Activo si el freno de mantenimiento (P1215) no está parametrizado.							
P2170[0...2]	Umbral de corriente I_umbral [%]	0.00 - 400.0	100.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el umbral de corriente referido a P0305 (corriente nominal del motor) que se usa en las comparaciones de I_real e I_umbral. Este umbral controla el bit 3 de la palabra de estado 3 (r0053).							
P2171[0...2]	Tiempo de retardo de corriente [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el tiempo de retardo previo a la activación de la comparación de corriente.							
P2172[0...2]	Umbral de tensión de la interconexión de DC [V]	0 - 2000	800	U, T	-	DDS	U16	3
	Define la tensión de la interconexión de DC para compararla con la tensión real. Esta tensión controla los bits 7 y 8 de la palabra de estado 3 (r0053).							
P2173[0...2]	Tiempo de retardo de la tensión de la interconexión de DC [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el tiempo de retardo previo a la activación del umbral de comparación.							
P2177[0...2]	Tiempo de retardo para motor bloqueado [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo de retardo para identificar que el motor está bloqueado.							
P2179	Límite de corriente para detectar marcha sin carga [%]	0.00 - 10.0	3.0	U, T	-	-	Float	3
	Umbral de corriente para A922 (sin carga aplicada al convertidor) en relación con P0305 (corriente nominal del motor).							
Atención:	Si no se puede definir una consigna para el motor y el límite de corriente (P2179) no se ha superado, se dispara el aviso A922 (carga no aplicada), cuando el tiempo de retardo (P2180) expira.							
Nota:	Puede ser que el motor no esté conectado o que se haya perdido una fase.							
P2180	Tiempo de retardo para la detección de ausencia de carga [ms]	0 - 10000	2000	U, T	-	-	U16	3
	Tiempo de retardo para detectar la ausencia de carga.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2181[0...2]	Modo de vigilancia de carga	0 - 6	0	T	-	DDS	U16	3
	<p>Establece el modo de vigilancia de carga.</p> <p>Con esta función se pueden vigilar fallos mecánicos en la cadena cinemática, p. ej., correas defectuosas. También se pueden detectar ciertos estados que producen sobrecargas, p. ej., bloqueos P2182 -P2190 se ajustan a estos valores si este parámetro se hace distinto de 0.</p> <p>P2182 = P1080 (Fmín)</p> <p>P2183 = P1082 (Fmáx) * 0,8</p> <p>P2184 = P1082 (Fmáx)</p> <p>P2185 = r0333 (par nominal del motor) * 1,1</p> <p>P2186 = 0</p> <p>P2187 = r0333 (par nominal del motor) * 1,1</p> <p>P2188 = 0</p> <p>P2189 = r0333 (par nominal del motor) * 1,1</p> <p>P2190 = r0333 (par nominal del motor) / 2</p> <p>Esto se consigue comparando la curva de frecuencia/par real con una curva envolvente programada (véase P2182 - P2190). Si la curva queda fuera de la curva envolvente, se genera un aviso A952 o un disparo F452.</p>							
	0	Vigilancia de carga deshabilitada						
	1	Aviso: Par/frecuencia bajo						
	2	Aviso: Par/frecuencia alto						
	3	Aviso: Par/frecuencia alto/bajo						
	4	Disparo: Par/frecuencia bajo						
	5	Disparo: Par/frecuencia alto						
	6	Disparo: Par/frecuencia alto/bajo						
P2182[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 1 [Hz]	0.00 - 599.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Ajusta el umbral inferior de frecuencia f_1 para definir el área de efectividad de la vigilancia de carga. La curva envolvente par/frecuencia se define con 9 parámetros, de los que 3 son de frecuencia (P2182 - P2184) y los otros 6 definen los límites inferior y superior de par (P2185 - P2190) para cada frecuencia.</p>							
Dependencia:	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
Nota:	Por debajo del umbral de P2182 y por encima del umbral de P2184, la vigilancia de carga no está activa. Allí rigen los límites de par determinados con P1521 y P1520 para un funcionamiento normal.							
P2183[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 2 [Hz]	0.00 - 599.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Ajusta el umbral de frecuencia f_2 para definir la curva envolvente de valores de par válidos. Véase P2182.</p>							
Dependencia:	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2184[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 3 [Hz]	0.00 - 599.00	50.00	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Ajusta el umbral superior de frecuencia f_3 para definir el área de efectividad de la vigilancia de carga. Véase P2182.</p>							
Dependencia:	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2185[0...2]	Umbral de par superior 1 [Nm]	0.0 - 99999.0	Valor de r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral superior 1 de par para comparación con el par real.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340. Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
Nota:	El ajuste de fábrica depende de los datos nominales del módulo de potencia y del motor.							
P2186[0...2]	Umbral de par inferior 1 [Nm]	0.0 - 99999.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral inferior 1 de par para comparación con el par real.							
Dependencia:	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2187[0...2]	Umbral de par superior 2 [Nm]	0.0 - 99999.0	Valor de r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral superior 2 de par para comparación con el par real.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340. Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
Nota:	Véase P2185.							
P2188[0...2]	Umbral de par inferior 2 [Nm]	0.0 - 99999.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral inferior 2 de par para comparación con el par real.							
Dependencia:	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2189[0...2]	Umbral de par superior 3 [Nm]	0.0 - 99999.0	Valor de r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral superior 3 de par para comparación con el par real.							
Dependencia:	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340. Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
Nota:	Véase P2185.							
P2190[0...2]	Umbral de par inferior 3 [Nm]	0.0 - 99999.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral inferior 3 de par para comparación con el par real.							
Dependencia:	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2192[0...2]	Tiempo de retardo de vigilancia de carga [s]	0 - 65	10	U, T	-	DDS	Float	3
	Con P2192 se define una demora antes de que se active un aviso o disparo. - Se utiliza para eliminar eventos causados por transitorios. - Se usa para ambos métodos de detección de fallos.							
r2197.0...12	CO / BO: Palabra de vigilancia 1	-	-	-	-	-	U16	3
	La palabra de vigilancia 1 muestra el estado de las funciones de vigilancia. Cada bit representa una función de vigilancia.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	f_real <= P1080 (f_mín)			Sí	No		
	01	f_real <= P2155 (f_1)			Sí	No		
	02	f_real > P2155 (f_1)			Sí	No		

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	03	f_real >= cero			Sí		No	
	04	f_real >= consigna (f_cna)			Sí		No	
	05	f_real <= P2167 (f_off)			Sí		No	
	06	f_real >= P1082 (f_máx)			Sí		No	
	07	f_real == consigna (f_cna)			Sí		No	
	08	Corriente real r0027 >= P2170			Sí		No	
	09	Vdc real sin filtrar < P2172			Sí		No	
	10	Vdc real sin filtrar > P2172			Sí		No	
	11	La carga de salida no está presente			Sí		No	
	12	f_real > P1082 con retardo			Sí		No	
r2198.0...12	CO / BO: Palabra de vigilancia 2	-	-	-	-	-	U16	3
	La palabra de vigilancia 2 muestra el estado de las funciones de vigilancia. Cada bit representa una función de vigilancia.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	f_real <= P2157 (f_2)			Sí	No		
	01	f_real > P2157 (f_2)			Sí	No		
	02	f_real <= P2159 (f_3)			Sí	No		
	03	f_real > P2159 (f_3)			Sí	No		
	04	f_cna < P2161 (f_mín_cna)			Sí	No		
	05	f_cna > 0			Sí	No		
	06	Motor bloqueado			Sí	No		
	07	Motor desenganchado			Sí	No		
	08	l_real r0068 < P2170			Sí	No		
	09	m_real > P2174 y consigna alcanzada			Sí	No		
	10	m_real > P2174			Sí	No		
	11	La vigilancia de carga emite una alarma			Sí	No		
	12	La vigilancia de carga indica un fallo			Sí	No		
P2200[0...2]	Bl: Habilitación de regulador PID	-	0	U, T	-	CDS	U32/Binario	2
	Permite al usuario habilitar/deshabilitar el regulador PID. Si se establece en 1, habilita el regulador PID de lazo cerrado.							
Dependencia:	El establecimiento en 1 deshabilita automáticamente los tiempos de rampa normales definidos en P1120 y P1121 y las consignas de frecuencia normales. Tras una señal de mando OFF1 u OFF3, disminuirá la frecuencia del convertidor hasta llegar a cero, utilizando el tiempo de rampa ajustado en P1121 (para OFF3: P1135).							
Atención:	Las frecuencias mínimas y máximas del motor (P1080 y P1082) y las frecuencias inhibibles (de P1091 a P1094) permanecen activas en la salida del convertidor. Sin embargo, habilitar las frecuencias inhibibles si se utiliza regulación PID puede producir inestabilidades.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	<p>La fuente de consignas PID se selecciona mediante P2253.</p> <p>La consigna del PID y la señal de realimentación del mismo se interpretan como valores en [%] (no en [Hz]).</p> <p>La salida del regulador PID se visualiza en [%] y luego se normaliza a [Hz] mediante P2000 (frecuencia de referencia) cuando el PID está habilitado.</p> <p>La señal de mando de inversión no está activa mientras esté activo el regulador PID.</p> <p>Atención: P2200 y P2803 son parámetros interconectados. PID y FFB del mismo juego de datos no pueden estar activados al mismo tiempo.</p>							
P2201[0...2]	Consigna PID fija 1 [%]	-200.00 - 200.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	<p>Define la consigna PID fija 1. Existen 2 tipos de frecuencia fija:</p> <ol style="list-style-type: none"> Selección directa (P2216 = 1): <ul style="list-style-type: none"> En este modo de funcionamiento, un selector de frecuencias fijas (de P2220 a P2223) selecciona una frecuencia fija. Si varias entradas se activan conjuntamente, se suman las frecuencias seleccionadas. Por ejemplo, PID-FF1 + PID-FF2 + PID-FF3 + PID-FF4. Selección codificada en binario (P2216 = 2): <ul style="list-style-type: none"> Utilizando este método se pueden seleccionar hasta 16 frecuencias fijas diferentes. 							
Dependencia:	P2200 = se requiere 1 en el nivel de acceso de usuario 2 para habilitar la fuente de consigna.							
Nota:	<p>Se pueden mezclar varios tipos de frecuencias, pero recuerde que se sumarán si se seleccionan juntas.</p> <p>R2201 = 100% corresponde a 4000 hex.</p>							
P2202[0...2]	Consigna PID fija 2 [%]	-200.00 - 200.00	20.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 2.							
Nota:	Véase P2201.							
P2203[0...2]	Consigna PID fija 3 [%]	-200.00 - 200.00	50.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 3.							
Nota:	Véase P2201.							
P2204[0...2]	Consigna PID fija 4 [%]	-200.00 - 200.00	100.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 4.							
Nota:	Véase P2201.							
P2205[0...2]	Consigna PID fija 5 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 5.							
Nota:	Véase P2201.							
P2206[0...2]	Consigna PID fija 6 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 6.							
Nota:	Véase P2201.							
P2207[0...2]	Consigna PID fija 7 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Define la consigna PID fija 7.							
Nota:	Véase P2201.							
P2208[0...2]	Consigna PID fija 8 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 8.							
Nota:	Véase P2201.							
P2209[0...2]	Consigna PID fija 9 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 9.							
Nota:	Véase P2201.							
P2210[0...2]	Consigna PID fija 10 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 10.							
Nota:	Véase P2201.							
P2211[0...2]	Consigna PID fija 11 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 11.							
Nota:	Véase P2201.							
P2212[0...2]	Consigna PID fija 12 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 12.							
Nota:	Véase P2201.							
P2213[0...2]	Consigna PID fija 13 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 13.							
Nota:	Véase P2201.							
P2214[0...2]	Consigna PID fija 14 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 14.							
Nota:	Véase P2201.							
P2215[0...2]	Consigna PID fija 15 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 15.							
Nota:	Véase P2201.							
P2216[0...2]	Modo de consigna PID fija	1 - 2	1	T	-	DDS	U16	2
	Las frecuencias fijas para consignas PID se pueden seleccionar de dos formas distintas. P2216 define el modo.							
	1	Selección directa						
	2	Selección binaria						
P2220[0...2]	BI: Bit 0 de selección de consigna PID fija	-	722.3	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 0 de selección de consigna PID fija.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2221[0...2]	BI: Bit 1 de selección de consigna PID fija	-	722.4	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 1 de selección de consigna PID fija.							
P2222[0...2]	BI: Bit 2 de selección de consigna PID fija	-	722.5	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 2 de selección de consigna PID fija.							
P2223[0...2]	BI: Bit 3 de selección de consigna PID fija	-	722.6	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 3 de selección de consigna PID fija.							
r2224	CO: Consigna PID fija real [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la suma total de la selección de consignas fijas PID.							
Nota:	r2224 = 100% corresponde a 4000 hex.							
r2225.0	BO: Estado frecuencia PID fija	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de las frecuencias fijas PID.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Estado frec. fija			Sí		No	
P2231[0...2]	Modo PID-MOP	-	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Especificación del modo PID-MOP							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Activar guardar consigna			Sí		No	
	01	No se necesita estado ON para MOP			Sí		No	
Nota:	Define el modo de funcionamiento del potenciómetro motorizado. Véase P2240.							
P2232	Inhibición inversión de sentido de PID-MOP	0 - 1	1	T	-	-	U16	2
	Inhibe la selección de consigna inversa de PID-MOP.							
	0	Admitir inversión de sentido						
	1	Inhibir inversión de sentido						
Nota:	El ajuste 0 activa la modificación del sentido de giro del motor mediante la consigna del potenciómetro motorizado (aumentar o disminuir frecuencia).							
P2235[0...2]	BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando SUBIR)	-	19.13	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de la señal de mando SUBIR.							
Dependencia:	Para modificar la consigna: - Configure una entrada digital como fuente. - Utilice las teclas SUBIR/BAJAR del panel de mando.							
Atención:	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de 1 segundo, se modifica la frecuencia en pasos del 0,2% (P0310). Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa acelera con el valor ajustado en P2247.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2236[0...2]	BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando BAJAR)	-	19.14	T	-	CDS	U32/Binario	3
	Define la fuente de la señal de mando BAJAR.							
Dependencia:	Véase P2235.							
Atención:	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de 1 segundo, se modifica la frecuencia en pasos del 0,2% (P0310). Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa decelera con el valor ajustado en P2248.							
P2240[0...2]	Consigna de PID-MOP [%]	-200.00 - 200.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Consigna del potenciómetro motorizado. Permite al usuario ajustar una consigna digital PID en [%].							
Nota:	<p>P2240 = 100% corresponde a 4000 hex.</p> <p>El valor inicial se activa (para la salida del MOP) solo en el arranque del MOP. El parámetro P2231 afecta al comportamiento del valor inicial de esta forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P2231 = 0: P2240 se activa inmediatamente en el estado OFF y cuando se cambia al estado ON, se activa después del siguiente ciclo OFF y ON. • P2231 = 1: La última salida del MOP antes de la parada se guarda como valor inicial, puesto que se ha seleccionado guardar; un cambio de P2240 en el estado ON carece de efecto. En estado OFF se puede cambiar P2240. • P2231 = 2: El MOP está activo cada vez, de modo que el cambio de P2240 afecta después del siguiente ciclo de desconexión y reconexión o un cambio de P2231 a 0. 							
P2241[0...2]	BI: Selección consigna PID-MOP automática/manualmente	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3
	<p>Ajusta la fuente de señal para que conmute de modo manual a automático. Si se utiliza el potenciómetro motorizado en el modo manual, la consigna se modifica con dos señales para subir y bajar (p. ej., P2235 y P2236).</p> <p>Si se usa el modo automático, la consigna se debe interconectar a través de la entrada de conector (P2242).</p> <p>0: Manualmente 1: Automáticamente</p>							
Atención:	Consulte: P2235, P1036, P2242							
P2242[0...2]	CI: Consigna automática PID-MOP	-	0	T	-	CDS	U32/I32	3
	Ajusta la fuente de señal de la consigna del potenciómetro motorizado si se ha seleccionado el modo automático P2241.							
Atención:	Consulte: P2241							
P2243[0...2]	BI: PID-MOP acepta consigna de generador de rampa	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Ajusta la fuente de señal para que la señal de mando de ajuste acepte el valor de ajuste para el potenciómetro motorizado. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							
Atención:	Consulte: P2244							
P2244[0...2]	CI: Consigna de generador de rampa PID-MOP	-	0	T	-	CDS	U32/I 32	3
	Ajusta la fuente de señal del valor de consigna para el MOP. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							
Atención:	Consulte: P2243							
r2245	CO: Frecuencia de entrada del GdR PID-MOP [%]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna del potenciómetro motorizado antes de pasarlo al GdR de PID-MOP.							
P2247[0...2]	Tiempo aceleración del GdR PID-MOP [s]	0.00 - 1000.0	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración del generador de rampa interno de PID-MOP. En este tiempo, la consigna se cambia de cero al límite definido en P1082.							
Atención:	Consulte: P2248, P1082							
P2248[0...2]	Tiempo deceleración del GdR PID-MOP [s]	0.00 - 1000.0	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración del generador de rampa interno de PID-MOP. En este tiempo, la consigna se cambia del límite definido en P1082 a cero.							
Atención:	Consulte: P2247, P1082							
r2250	CO: Consigna salida de PID-MOP [%]	-	-	-	PERCENT	-	Float	2
	Muestra la consigna de salida del potenciómetro motorizado.							
P2251	Modo PID	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Habilita la función del regulador PID.							
	0	PID como consigna						
	1	PID como ajuste						
Dependencia:	Activo si el lazo PID está habilitado (véase P2200).							
P2253[0...2]	CI: Consigna PID	-	0	U, T	4000H	CDS	U32/I 16	2
	Define la fuente para la entrada de consigna PID. Este parámetro permite al usuario seleccionar la fuente de la consigna PID. En general, se selecciona una consigna digital bien usando una consigna fija PID o bien una consigna activa.							
P2254[0...2]	CI: Fuente de ajuste PID	-	0	U, T	4000H	CDS	U32/I 16	3
	Selecciona la fuente de ajuste de la consigna PID. Esta señal se multiplica por la ganancia de ajuste y se suma a la consigna PID.							
P2255	Factor de ganancia de consigna PID	0.00 - 100.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Factor de ganancia de consigna PID. La entrada de consigna PID se multiplica por este factor de ganancia para obtener una relación adecuada entre la consigna y el ajuste.							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2256	Factor de ganancia de ajuste PID	0.00 - 100.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Factor de ganancia de ajuste PID. Este factor de ganancia escala la señal de ajuste, que se suma a la consigna PID principal.							
P2257	Tiempo de aceleración de consigna PID [s]	0.00 - 650.00	1.00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración para la consigna PID.							
Dependencia:	P2200 = 1 (regulación PID habilitada) deshabilita el tiempo normal de aceleración (P1120). El tiempo de rampa PID actúa solo sobre la consigna PID y se activa solo cuando esta cambia o se da la señal de mando RUN (la consigna PID utiliza esta rampa para alcanzar su valor partiendo de 0%).							
Atención:	Un ajuste demasiado corto del tiempo de aceleración puede disparar el convertidor, p. ej., por sobrecorriente.							
P2258	Tiempo de deceleración de consigna PID [s]	0.00 - 650.00	1.00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración para la consigna PID.							
Dependencia:	P2200 = 1 (regulación PID habilitada) deshabilita el tiempo normal de deceleración (P1121). La rampa de consigna PID se usa únicamente en los cambios de consigna PID. P1121 (tiempo de deceleración) y P1135 (tiempo de deceleración OFF3) definen los tiempos de rampa usados tras OFF1 y OFF3, respectivamente.							
Atención:	Un ajuste demasiado corto del tiempo de deceleración puede causar el disparo del convertidor por sobrecorriente F1 o sobretensión F2.							
r2260	CO: Consigna PID tras GdR PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la consigna activa total PID tras el GdR PID.							
Nota:	r2260 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2261	Constante de tiempo del filtro de consigna PID [s]	0.00 - 60.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
	Ajusta una constante de tiempo para alisar la consigna PID.							
Nota:	P2261 = 0 = sin alisamiento.							
r2262	CO: Consigna PID filtrada tras GdR [%]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna PID filtrada tras el GdR PID. r2262 es el resultado del valor de r2260, alisado con el filtro PT1 y la constante de tiempo de P2261.							
Nota:	r2262 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2263	Tipo de regulador PID	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Ajusta el tipo de regulador PID.							
	0	Componente D de la señal de realimentación.						
	1	Componente D de la señal de error						
P2264[0...2]	CI: Realimentación PID	-	755[0]	U, T	4000H	CDS	U32/I16	2
	Selecciona la fuente de la señal de realimentación PID.							
Nota:	Con la entrada analógica seleccionada, el offset y la ganancia pueden ajustarse usando los parámetros del P0756 al P0760 (escalado AI).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2265	Constante de tiempo del filtro de realimentación PID [s]	0.00 - 60.00	0.00	U, T	-	-	Float	2
	Define la constante de tiempo para el filtro de realimentación PID.							
r2266	CO: Realimentación filtrada PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la señal de realimentación PID.							
Nota:	r2266 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2267	Valor máximo de realimentación de PID [%]	-200.00 - 200.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Ajusta el límite superior del valor de la señal de realimentación.							
Atención:	Cuando el PID está habilitado (P2200 = 1) y la señal supera este valor, el convertidor se dispara con el fallo F222.							
Nota:	P2267 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2268	Valor mínimo de realimentación de PID [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
	Ajusta el límite inferior del valor de la señal de realimentación.							
Atención:	Cuando el PID está habilitado (P2200 = 1) y la señal baja de este valor, el convertidor se dispara con el fallo F221.							
Nota:	P2268 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2269	Ganancia aplicada a realimentación PID	0.00 - 500.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Permite al usuario escalar la realimentación PID como porcentaje. Una ganancia del 100.0% significa que la señal de realimentación no varía respecto a su valor original.							
P2270	Selector de función de realimentación PID	0 - 3	0	U, T	-	-	U16	3
	Aplica funciones matemáticas a la señal de realimentación PID, permitiendo multiplicar el resultado por P2269.							
	0	Deshabilitada						
	1	Raíz cuadrada (raíz(x))						
	2	Cuadrado (x*x)						
	3	Cubo (x*x*x)						
P2271	Tipo de sensor PID	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	2
	Permite al usuario seleccionar el tipo de sensor para la señal de realimentación PID.							
	0	Deshabilitada						
	1	Inversión de señal de realimentación PID						

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Atención:	<p>Es importante seleccionar correctamente el tipo de sensor. Si no está seguro de si utilizar 0 o 1, puede determinar el tipo correcto como se indica a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deshabilite la función PID (P2200 = 0). 2. Aumente la frecuencia del motor mientras mide la señal de realimentación. 3. Si la señal de realimentación aumenta a medida que aumenta la frecuencia del motor, se debe usar 0 como tipo de sensor PID. 4. Si la señal de realimentación disminuye a medida que aumenta la frecuencia del motor, se debe usar 1 como tipo de sensor PID. 							
r2272	CO: Realimentación escalada PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la señal de realimentación escalada de PID.							
Nota:	r2272 = 100% corresponde a 4000 hex.							
r2273	CO: Error PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la desviación del regulador PID entre las señales de consigna y de realimentación.							
Nota:	r2273 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2274	Tiempo diferencial del PID [s]	0.000 - 60.000	0.000	U, T	-	-	Float	2
	<p>Ajusta la constante de tiempo diferencial de PID.</p> <p>P2274 = 0: La parte diferencial carece de efecto (aplica una ganancia unitaria).</p>							
P2280	Ganancia proporcional del PID	0.000 - 65.000	3.000	U, T	-	-	Float	2
	Permite al usuario ajustar la ganancia proporcional del regulador PID. El regulador PID se implementa de la forma habitual. Para obtener los mejores resultados, habilite las partes P e I.							
Dependencia:	<p>P2280 = 0 (parte P de PID = 0): La parte I actúa sobre el cuadrado de la señal de error.</p> <p>P2285 = 0 (parte I de PID = 0): El regulador PID actúa como regulador P o PD, respectivamente.</p>							
Nota:	Si en el sistema se producen cambios bruscos en la señal de realimentación, la parte P deberá ajustarse a un valor pequeño (0.5), con una parte I más rápida para lograr un rendimiento óptimo.							
P2285	Tiempo de integración del PID [s]	0.000 - 60.000	0.000	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta la constante del tiempo de integración del regulador PID.							
Nota:	Véase P2280.							
P2291	Límite superior de salida del PID [%]	-200.00 - 200.00	100.00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el límite superior para la salida del regulador PID.							
Dependencia:	Si f_máx (P1082) es mayor que P2000 (frecuencia de referencia), debe cambiarse bien P2000 o bien P2291 (límite superior de salida PID) para alcanzar f_máx.							
Nota:	P2291 = 100% = 4000 hex (tal y como se define en P2000, frecuencia de referencia).							
P2292	Límite inferior de salida del PID [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el límite inferior para la salida del regulador PID.							
Dependencia:	Un valor negativo permite que el regulador PID funcione en modo bipolar.							
Nota:	P2292 = 100% corresponde a 4000 hex.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2293	Tiempos de aceleración/deceleración del límite del PID [s]	0.00 - 100.00	1.00	U, T	-	-	Float	3
	<p>Ajusta el tiempo máximo de aceleración o deceleración de la salida del PID.</p> <p>Cuando el PI está habilitado, los límites de salida aumentan desde 0 hasta los límites ajustados en P2291 (límite superior de salida PID) y P2292 (límite inferior de salida PID). Estos límites evitan cambios bruscos en la salida PID al arrancar el convertidor. Una vez que se han alcanzado los límites, el regulador PID actúa inmediatamente. Estos tiempos de rampa se activan cada vez que se emite una señal de mando RUN.</p>							
Nota:	Si se dan OFF1 u OFF3, la frecuencia de salida del convertidor disminuye según los ajustes de P1121 (tiempo de deceleración) o P1135 (tiempo de deceleración OFF3).							
r2294	CO: Salida PID real [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la salida del PID.							
Nota:	r2294 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2295	Ganancia para salida del PID	-100.00 - 100.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Permite al usuario escalar la salida del PID como porcentaje. Una ganancia del 100.0% significa que la señal de salida no varía respecto a su valor original.							
Nota:	La aceleración y deceleración aplicada por el regulador PID se limita a una tasa de 0,1 s/100% para proteger el convertidor.							
P2350	Habilitación autotuning PID	0 - 4	0	U, T	-	-	U16	2
	Habilita la función de autotuning del regulador PID.							
	0	Autotuning PID deshabilitado						
	1	Iniciar autotuning con el método de Ziegler-Nichols (ZN)						
	2	Autotuning PID como 1 con sobreoscilaciones (O/S)						
	3	Autotuning PID como 2 con algunas o sin sobreoscilaciones (O/S)						
	4	Autotuning PID solo parte PI, respuesta a una entrada escalón						
Dependencia:	Activo si el lazo PID está habilitado (véase P2200).							
Nota:	<ul style="list-style-type: none"> • P2350 = 1 Este ajuste es el Ziegler-Nichols (ZN) estándar, que debería resultar en una respuesta a escalón con amortiguamiento de 1/4. • P2350 = 2 Este ajuste producirá cierto rebasamiento (O/S) pero es más rápido que la opción 1. • P2350 = 3 Este ajuste debería producir un rebasamiento pequeño o nulo, pero no es tan rápido como la opción 2. • P2350 = 4 Este ajuste solo cambia los valores de P e I y debería ser una respuesta con amortiguamiento de 1/4. <p>La opción que se debe seleccionar depende de la aplicación pero, en términos generales, la opción 1 proporcionará una buena respuesta y, si se desea una respuesta más rápida, se debe seleccionar la opción 2.</p> <p>Si se desea una ausencia de rebasamiento, habrá que elegir la opción 3. En los casos en los que no se desee la parte D, puede seleccionarse la opción 4.</p>							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	El procedimiento de autotuning es el mismo para todas las opciones. Lo único diferente es el cálculo de las partes P y D. Después del autotuning, este parámetro se pone a cero (autotuning finalizado).							
P2354	Autotuning PID tiempo excedido [s]	60 - 65000	240	U, T	-	-	U16	3
	Con este parámetro se ajusta el tiempo de vigilancia tras el que se interrumpe el autotuning si no se ha obtenido ninguna oscilación.							
P2355	Offs. autotun. PID [%]	0.00 - 20.00	5.00	U, T	-	-	Float	3
	Ajusta el offset y la desviación para el autotuning de PID.							
Nota:	Estos se pueden modificar según las condiciones de la planta ya que, p. ej., en instalaciones con constantes de tiempo muy grandes se pueden necesitar valores mayores.							
P2360[0...2]	Habilitar protección contra cavitación	0 - 2	0	U, T	-	DDS	U16	2
	<p>Protección contra cavitación habilitada. Generará un fallo/aviso cuando se estime que existen condiciones de cavitación.</p> <p>Esquema de la lógica de protección contra cavitación</p>							
	0	Deshabilitación						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	1	Fallo						
	2	Aviso						
P2361[0...2]	Umbral de cavitación [%]	0.00 - 200.00	40.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Umbral de respuesta, en porcentaje (%), por encima del cual se dispara un fallo/aviso.							
P2362[0...2]	Tiempo de protección contra cavitación [s]	0 - 65000	30	U, T	-	DDS	U16	2
	Tiempo durante el que deben existir condiciones de cavitación antes de que se dispare un fallo/aviso.							
P2365[0...2]	Habilitar/deshabilitar hibernación	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Habilita o deshabilita la función de hibernación. 0 = deshabilitada 1 = habilitada							
P2366[0...2]	Retardo antes de detener el motor [s]	0 - 254	5	U, T	-	DDS	U16	3
	Con hibernación habilitada. Si la demanda de frecuencia baja por debajo del umbral, hay una demora de P2366 segundos antes de que se pare el convertidor.							
P2367[0...2]	Retardo antes de arrancar el motor [s]	0 - 254	2	U, T	-	DDS	U16	3
	Con hibernación habilitada. Si los impulsos se han deshabilitado al entrar la unidad en hibernación y la demanda de frecuencia ha subido por encima del umbral de hibernación, habrá una demora de P2367 segundos antes del arranque del convertidor.							
P2370[0...2]	Modo de parada de secuenciación de motores	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	3
	Selecciona el modo de parada para motores externos cuando la secuenciación de motores está en uso.							
	0	Parada normal						
	1	Parada de secuencia						
P2371[0...2]	Configuración de secuenciación de motores	0 - 3	0	T	-	DDS	U16	3
	Selecciona la configuración de motores externos (M1, M2) utilizada para la función de secuenciación de motores.							
	0	Secuenciación de motores deshabilitada						
	1	M1 = 1 x MV, M2 = No instalado						
	2	M1 = 1 x MV, M2 = 1 x MV						
	3	M1 = 1 x MV, M2 = 2 x MV						
Precaución:	Para este tipo de aplicación con motores es obligatorio deshabilitar las consignas negativas de frecuencia.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																																		
Nota:	<p>La secuenciación de motores permite el control de hasta dos bombas o ventiladores adicionales secuenciados, basados en un sistema de regulación PID.</p> <p>El sistema completo consta de una bomba controlada por el convertidor y hasta dos bombas/ventiladores más, controlados por contactores o arrancadores de motor.</p> <p>Los contactores o arrancadores de motor se controlan mediante salidas del convertidor.</p> <p>En el diagrama siguiente se muestra un sistema de bombeo típico.</p> <p>Se puede configurar un sistema similar usando ventiladores y conductos de aire en vez de bombas y tuberías.</p> <p>Red</p> <p>De forma predeterminada, los arrancadores de motor se controlan mediante salidas digitales (DO).</p> <p>En el texto siguiente se usará esta terminología:</p> <p>MV: Velocidad variable (motor controlado por convertidor)</p> <p>M1: Motor maniobrado con salida digital 1 (DO1)</p> <p>M2: Motor maniobrado con salida digital 2 (DO2)</p> <p>Secuenciación: Proceso para arrancar uno de los motores de velocidad fija.</p> <p>Desequenciación: Proceso para parar uno de los motores de velocidad fija.</p> <p>Cuando el convertidor está funcionando a la frecuencia máxima y la realimentación PID indica que hay que aumentar la velocidad, el convertidor arranca (secuencia) uno de los motores controlados por salidas digitales M1 o M2,.</p> <p>Simultáneamente, a fin de mantener la variable controlada lo más constante posible, el convertidor debe decelerar hasta la frecuencia mínima.</p> <p>Por lo tanto, durante el proceso de secuenciación, la regulación PID debe suspenderse (véase P2378 y el esquema siguiente).</p> <p>Secuenciación de motores externos (M1, M2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>1.</th> <th>2.</th> <th>3.</th> <th>4.</th> <th>5.</th> <th>6.</th> <th>7.</th> <th>Conexión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P2371 =</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>-</td> <td>M1</td> <td>M1</td> <td>M1</td> <td>M1</td> <td>M1</td> <td>M1</td> <td>M1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>-</td> <td>M1</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>-</td> <td>M1</td> <td>M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> <td>M1+M2</td> </tr> </tbody> </table>										1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Conexión	P2371 =	0	-	-	-	-	-	-	-	-		1	-	M1		2	-	M1	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2		3	-	M1	M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Conexión																																																	
P2371 =	0	-	-	-	-	-	-	-	-																																																	
	1	-	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1																																																	
	2	-	M1	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2																																																	
	3	-	M1	M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2																																																	

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Cuando el convertidor está funcionando a la frecuencia mínima y la realimentación PID indica que hay que reducir la velocidad, el convertidor para (desequencia) uno de los motores controlados por salidas digitales M1 o M2.</p> <p>En este caso, el convertidor debe acelerar desde la frecuencia mínima a la máxima independientemente de la regulación PID (véase P2378 y el esquema siguiente).</p> <p>Desequenciación de motores externos (M1, M2)</p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">Desconexión</div> <p>P2371 = 0 - - - - - - - -</p> <p>1 M1 - - - - - - -</p> <p>2 M1+M2 M1 - - - - - -</p> <p>3 M1+M2 M2 M1 - - - - -</p>							
P2372[0...2]	Ciclo de secuenciación de motores	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	3
	<p>Habilita el equilibrado de utilización de motores para la función de secuenciación de motores.</p> <p>Si está habilitado, se selecciona el motor para secuenciación/desequenciación según el cuentahoras P2380. Al secuenciar, se conecta el motor con menos horas. Al desequenciar, se desconecta el motor con más horas.</p> <p>Si los motores en secuenciación son de tamaños diferentes, primero se elige el motor del tamaño adecuado y después, si todavía se puede elegir, según sus horas de funcionamiento.</p>							
	0	Deshabilitada						
	1	Habilitada						
P2373[0...2]	Histéresis de secuenciación de motores [%]	0.0 - 200.0	20.0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
	P2373 como porcentaje de la consigna PID que debe superar el error PID P2273 antes de iniciar el retardo de secuenciación.							
Nota:	El valor de este parámetro siempre debe ser inferior al temporizador de bloqueo de corrección de retardo P2377.							
P2374[0...2]	Retardo de secuenciación de motores [s]	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo durante el que el error PID P2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la secuenciación.							
P2375[0...2]	Retardo de desequenciación de motores [s]	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo durante el que el error PID P2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la desequenciación.							
P2376[0...2]	Corrección del retardo de secuenciación de motores [%]	0.0 - 200.0	25.0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
	P2376 como porcentaje de la consigna PID. Cuando el error PID P2273 supera este valor, se secuencia/desequencia un motor sin tener en cuenta los temporizadores de retardo.							
Nota:	El valor de este parámetro siempre debe ser mayor que la histéresis de secuenciación P2373.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2377[0...2]	Temporizador de bloqueo de la secuenciación de motores [s]	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo durante el que se evita la corrección del retardo después de secuenciar o dessecuenciar un motor. Evita que inmediatamente después de un primer evento de secuenciación ocurra un segundo a causa de transitorios acaecidos tras el primero.							
P2378[0...2]	Frecuencia de secuenciación de motores f_sec [%]	0.0 - 120.0	50.0	U, T	PERCEN T	DDS	Float	3
	<p>Frecuencia como porcentaje de la frecuencia máxima. Frecuencia con la que se conmuta la salida digital (DO) durante un evento de (de)secuenciación mientras el convertidor decelera (o acelera) de la frecuencia máxima a la mínima (o viceversa). Se muestra en las figuras siguientes.</p> <p>Secuenciación:</p> <p>Condición para secuenciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓐ $f_{act} \geq P1082$ Ⓑ $\Delta_{PID} \geq P2373$ Ⓒ $t_{\text{Ⓐ}\text{Ⓑ}} > P2374$ $t_y = \left(1 - \frac{P2378}{100}\right) \cdot P1121$							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Desequenciación:</p> <p>Condiciones para desequenciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓐ $f_{act} \leq P1080$ Ⓑ $\Delta_{PID} \leq -P2373$ Ⓒ $t_{\text{ⒶⒷ}} > P2375$ $t_x = \left(\frac{P2378}{100} - \frac{P1080}{P1082} \right) \cdot P1120$							
r2379.0...1	CO / BO: Palabra de estado de secuenciación de motores	-	-	-	-	-	U16	3
	Palabra de estado de salida para la función de secuenciación de motores, que permite establecer conexiones externas.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1	Señal 0		
	00	Arrancar motor 1			Sí	No		
	01	Arrancar motor 2			Sí	No		
P2380[0...2]	Horas de funcionamiento de la secuenciación de motores [h]	0.0 - 42949672 0.0	0.0	U, T	-	-	Float	3
	Muestra las horas de funcionamiento de los motores externos. Para restablecer las horas de funcionamiento debe ponerse el valor a cero; cualquier otro valor se ignora.							
Ejemplo:	P2380 = 0.1 ==> 6 min 60 min = 1 h							
Índice:	[0]	Horas de funcionamiento del motor 1						
	[1]	Horas de funcionamiento del motor 2						
	[2]	No usado						
P2800	Habilitar FFB	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	3

Lista de parámetros

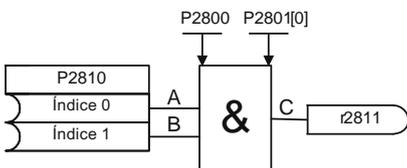
7.2 Lista de parámetros

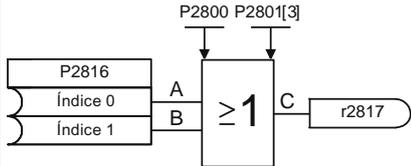
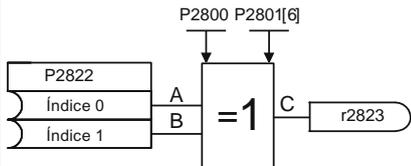
Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																																																																																																														
	Los bloques funcionales libres (FFB) se habilitan en dos pasos: 1. P2800 habilita todos los bloques funcionales libres (P2800 = 1). 2. P2801 y P2802, respectivamente, habilitan cada bloque funcional libre individualmente. Adicionalmente, los bloques funcionales libres rápidos pueden habilitarse mediante P2803 = 1.																																																																																																																																					
	0	Deshabilitación																																																																																																																																				
	1	Habilitar																																																																																																																																				
Dependencia:	Todos los bloques funcionales activos se calcularán cada 128 ms; los bloques funcionales libres rápidos cada 8 ms.																																																																																																																																					
P2801[0...16]	Activar FFB	0 - 6	0	U, T	-	-	U16	3																																																																																																																														
	P2801 y P2802, respectivamente, habilitan cada bloque funcional libre individualmente (P2801[x] > 0 o P2802[x] > 0). Además, los parámetros P2801 y P2802 determinan el orden cronológico de cada bloque funcional fijando el nivel donde trabajará el bloque funcional libre. En la tabla siguiente se muestra que la prioridad disminuye de derecha a izquierda y de arriba a abajo.																																																																																																																																					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="16"></td> <td style="text-align: center;">Baja ←</td> <td style="text-align: center;">Prioridad 2</td> <td style="text-align: center;">→ Alta</td> </tr> <tr> <td colspan="16"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">} FFB rápidos P2803 = 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P2802 [13]</td><td style="text-align: center;">CMP 2</td><td style="text-align: center;">P2802 [12]</td><td style="text-align: center;">CMP 1</td><td style="text-align: center;">P2802 [11]</td><td style="text-align: center;">DIV 2</td><td style="text-align: center;">P2802 [10]</td><td style="text-align: center;">DIV 1</td><td style="text-align: center;">P2802 [9]</td><td style="text-align: center;">MUL 2</td><td style="text-align: center;">P2802 [8]</td><td style="text-align: center;">MUL 1</td><td style="text-align: center;">P2802 [7]</td><td style="text-align: center;">SUB 2</td><td style="text-align: center;">P2802 [6]</td><td style="text-align: center;">SUB 1</td><td style="text-align: center;">P2802 [5]</td><td style="text-align: center;">ADD 2</td><td style="text-align: center;">P2802 [4]</td><td style="text-align: center;">ADD 1</td><td style="text-align: center;">P2802 [3]</td><td style="text-align: center;">Temporizador 4</td><td style="text-align: center;">P2802 [2]</td><td style="text-align: center;">Temporizador 3</td><td style="text-align: center;">P2802 [1]</td><td style="text-align: center;">Temporizador 2</td><td style="text-align: center;">P2802 [0]</td><td style="text-align: center;">Temporizador 1</td><td style="text-align: center;">P2801 [16]</td><td style="text-align: center;">RS-FF 3</td><td style="text-align: center;">P2801 [15]</td><td style="text-align: center;">RS-FF 2</td><td style="text-align: center;">P2801 [14]</td><td style="text-align: center;">RS-FF 1</td><td style="text-align: center;">P2801 [13]</td><td style="text-align: center;">D-FF 2</td><td style="text-align: center;">P2801 [12]</td><td style="text-align: center;">D-FF 1</td><td style="text-align: center;">P2801 [11]</td><td style="text-align: center;">NOT 3</td><td style="text-align: center;">P2801 [10]</td><td style="text-align: center;">NOT 2</td><td style="text-align: center;">P2801 [9]</td><td style="text-align: center;">NOT 1</td><td style="text-align: center;">P2801 [8]</td><td style="text-align: center;">XOR 3</td><td style="text-align: center;">P2801 [7]</td><td style="text-align: center;">XOR 2</td><td style="text-align: center;">P2801 [6]</td><td style="text-align: center;">XOR 1</td><td style="text-align: center;">P2801 [5]</td><td style="text-align: center;">OR 3</td><td style="text-align: center;">P2801 [4]</td><td style="text-align: center;">OR 2</td><td style="text-align: center;">P2801 [3]</td><td style="text-align: center;">OR 1</td><td style="text-align: center;">P2801 [2]</td><td style="text-align: center;">AND 3</td><td style="text-align: center;">P2801 [1]</td><td style="text-align: center;">AND 2</td><td style="text-align: center;">P2801 [0]</td><td style="text-align: center;">AND 1</td> <td style="text-align: center;">Inactivo 0</td> <td style="text-align: center;">Nivel 1</td> <td style="text-align: center;">Nivel 2</td> <td style="text-align: center;">Nivel 3</td> <td style="text-align: center;">Nivel 4</td> <td style="text-align: center;">Nivel 5</td> <td style="text-align: center;">Nivel 6</td> </tr> <tr> <td colspan="16"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">} FFB rápidos P2803 = 1</td> <td></td> </tr> </table>																								Baja ←	Prioridad 2	→ Alta																	} FFB rápidos P2803 = 1			P2802 [13]	CMP 2	P2802 [12]	CMP 1	P2802 [11]	DIV 2	P2802 [10]	DIV 1	P2802 [9]	MUL 2	P2802 [8]	MUL 1	P2802 [7]	SUB 2	P2802 [6]	SUB 1	P2802 [5]	ADD 2	P2802 [4]	ADD 1	P2802 [3]	Temporizador 4	P2802 [2]	Temporizador 3	P2802 [1]	Temporizador 2	P2802 [0]	Temporizador 1	P2801 [16]	RS-FF 3	P2801 [15]	RS-FF 2	P2801 [14]	RS-FF 1	P2801 [13]	D-FF 2	P2801 [12]	D-FF 1	P2801 [11]	NOT 3	P2801 [10]	NOT 2	P2801 [9]	NOT 1	P2801 [8]	XOR 3	P2801 [7]	XOR 2	P2801 [6]	XOR 1	P2801 [5]	OR 3	P2801 [4]	OR 2	P2801 [3]	OR 1	P2801 [2]	AND 3	P2801 [1]	AND 2	P2801 [0]	AND 1	Inactivo 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6																	} FFB rápidos P2803 = 1		
																Baja ←	Prioridad 2	→ Alta																																																																																																																				
																} FFB rápidos P2803 = 1																																																																																																																						
P2802 [13]	CMP 2	P2802 [12]	CMP 1	P2802 [11]	DIV 2	P2802 [10]	DIV 1	P2802 [9]	MUL 2	P2802 [8]	MUL 1	P2802 [7]	SUB 2	P2802 [6]	SUB 1	P2802 [5]	ADD 2	P2802 [4]	ADD 1	P2802 [3]	Temporizador 4	P2802 [2]	Temporizador 3	P2802 [1]	Temporizador 2	P2802 [0]	Temporizador 1	P2801 [16]	RS-FF 3	P2801 [15]	RS-FF 2	P2801 [14]	RS-FF 1	P2801 [13]	D-FF 2	P2801 [12]	D-FF 1	P2801 [11]	NOT 3	P2801 [10]	NOT 2	P2801 [9]	NOT 1	P2801 [8]	XOR 3	P2801 [7]	XOR 2	P2801 [6]	XOR 1	P2801 [5]	OR 3	P2801 [4]	OR 2	P2801 [3]	OR 1	P2801 [2]	AND 3	P2801 [1]	AND 2	P2801 [0]	AND 1	Inactivo 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6																																																																		
																} FFB rápidos P2803 = 1																																																																																																																						
	0	No activo																																																																																																																																				
	1	Nivel 1																																																																																																																																				
	2	Nivel 2																																																																																																																																				
																																																																																																																																				
	6	Nivel 6																																																																																																																																				
Ejemplo:	P2801[3] = 2, P2801[4] = 2, P2802[3] = 3, P2802[4] = 2 Los FFB se procesan en este orden: P2802[3], P2801[3], P2801[4], P2802[4]																																																																																																																																					
Índice:	[0]	Habilitar AND 1																																																																																																																																				
	[1]	Habilitar AND 2																																																																																																																																				
	[2]	Habilitar AND 3																																																																																																																																				
	[3]	Habilitar OR 1																																																																																																																																				
	[4]	Habilitar OR 2																																																																																																																																				

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	[5]	Habilitar OR 3						
	[6]	Habilitar XOR 1						
	[7]	Habilitar XOR 2						
	[8]	Habilitar XOR 3						
	[9]	Habilitar NOT 1						
	[10]	Habilitar NOT 2						
	[11]	Habilitar NOT 3						
	[12]	Habilitar D-FF 1						
	[13]	Habilitar D-FF 2						
	[14]	Habilitar RS-FF 1						
	[15]	Habilitar RS-FF 2						
	[16]	Habilitar RS-FF 3						
Dependencia:	Ajuste P2800 a 1 para habilitar bloques funcionales. Todos los bloques funcionales activos se calcularán cada 128 ms si se han ajustado al nivel de 1 a 3. Los bloques funcionales libres rápidos (nivel de 4 a 6) se calcularán cada 8 ms.							
P2802[0...13]	Activar FFB	0 - 3	0	U, T	-	-	U16	3
	Habilita bloques funcionales libres (FFB) y determina el orden cronológico de cada bloque funcional. Véase P2801.							
	0	No activo						
	1	Nivel 1						
	2	Nivel 2						
	3	Nivel 3						
Índice:	[0]	Habilitar temporizador 1						
	[1]	Habilitar temporizador 2						
	[2]	Habilitar temporizador 3						
	[3]	Habilitar temporizador 4						
	[4]	Habilitar ADD 1						
	[5]	Habilitar ADD 2						
	[6]	Habilitar SUB 1						
	[7]	Habilitar SUB 2						
	[8]	Habilitar MUL 1						
	[9]	Habilitar MUL 2						
	[10]	Habilitar DIV 1						
	[11]	Habilitar DIV 2						
	[12]	Habilitar CMP 1						
	[13]	Habilitar CMP 2						
Dependencia:	Ajuste P2800 a 1 para habilitar bloques funcionales. Todos los bloques funcionales activos, habilitados con P2802, se calcularán cada 128 ms.							
P2803[0...2]	Habilitar FFB rápidos	0 - 1	0	U, T	-	CDS	U16	3

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso															
	Los bloques funcionales libres (FFB) rápidos se habilitan en dos pasos: 1. P2803 habilita la utilización de bloques funcionales libres rápidos (P2803 = 1). 2. P2801 habilita cada bloque funcional libre rápido individualmente y determina el orden cronológico (P2801[x] = de 4 a 6).																						
	0	Deshabilitación																					
	1	Habilitar																					
Dependencia:	Todos los bloques funcionales rápidos activos se calcularán cada 8 ms.																						
Nota:	Atención: P2200 y P2803 son parámetros interconectados. PID y FFB del mismo juego de datos no pueden estar activados al mismo tiempo.																						
P2810[0...1]	BI: AND 1	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3															
	P2810[0] y P2810[1] definen las entradas del elemento AND 1 y la salida es r2811. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> </div>								A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	0																					
1	0	0																					
1	1	1																					
Índice:	[0]	Entrada de binector 0 (BI 0)																					
	[1]	Entrada de binector 1 (BI 1)																					
Dependencia:	P2801[0] asigna el elemento AND a la secuencia de proceso.																						
r2811.0	BO: AND 1	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento AND 1. Muestra la lógica AND de los bits definidos en P2810[0] y P2810[1].																						
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0																
	00	Salida de BO			Sí		No																
Dependencia:	Véase P2810.																						
P2812[0...1]	BI: AND 2	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3															
	P2812[0] y P2812[1] definen las entradas del elemento AND 2 y la salida es r2813.																						
Índice:	Véase P2810.																						
Dependencia:	P2801[1] asigna el elemento AND a la secuencia de proceso.																						
r2813.0	BO: AND 2	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento AND 2. Muestra la lógica AND de los bits definidos en P2812[0] y P2812[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
Dependencia:	Véase P2812.																						
P2814[0...1]	BI: AND 3	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3															
	P2814[0] y P2814[1] definen las entradas del elemento AND 3 y la salida es r2815.																						
Índice:	Véase P2810.																						
Dependencia:	P2801[2] asigna el elemento AND a la secuencia de proceso.																						
r2815.0	BO: AND 3	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento AND 3. Muestra la lógica AND de los bits definidos en P2814[0] y P2814[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso															
Dependencia:	Véase P2814.																						
P2816[0...1]	BI: OR 1	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3															
	P2816[0] y P2816[1] definen las entradas del elemento OR 1 y la salida es r2817. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> </div>								A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	1																					
1	0	1																					
1	1	1																					
Índice:	Véase P2810.																						
Dependencia:	P2801[3] asigna el elemento OR a la secuencia de proceso.																						
r2817.0	BO: OR 1	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento OR 1. Muestra la lógica OR de los bits definidos en P2816[0] y P2816[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
Dependencia:	Véase P2816.																						
P2818[0...1]	BI: OR 2	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3															
	P2818[0] y P2818[1] definen las entradas del elemento OR 2 y la salida es r2819.																						
Índice:	Véase P2810.																						
Dependencia:	P2801[4] asigna el elemento OR a la secuencia de proceso.																						
r2819.0	BO: OR 2	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento OR 2. Muestra la lógica OR de los bits definidos en P2818[0] y P2818[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
Dependencia:	Véase P2818.																						
P2820[0...1]	BI: OR 3	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3															
	P2820[0] y P2820[1] definen las entradas del elemento OR 3 y la salida es r2821.																						
Índice:	Véase P2810.																						
Dependencia:	P2801[5] asigna el elemento OR a la secuencia de proceso.																						
r2821.0	BO: OR 3	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento OR 3. Muestra la lógica OR de los bits definidos en P2820[0] y P2820[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
Dependencia:	Véase P2820.																						
P2822[0...1]	BI: XOR 1	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3															
	P2822[0] y P2822[1] definen las entradas del elemento XOR 1 y la salida es r2823. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> </div>								A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	1																					
1	0	1																					
1	1	0																					
Índice:	Véase P2810.																						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso						
Dependencia: P2801[6] asigna el elemento XOR a la secuencia de proceso.														
r2823.0	BO: XOR 1	-	-	-	-	-	U16	3						
Salida del elemento XOR 1. Muestra la lógica XOR de los bits definidos en P2822[0] y P2822[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.														
Dependencia: Véase P2822.														
P2824[0...1]	BI: XOR 2	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3						
P2824[0] y P2824[1] definen las entradas del elemento XOR 2 y la salida es r2825.														
Índice: Véase P2810.														
Dependencia: P2801[7] asigna el elemento XOR a la secuencia de proceso.														
r2825.0	BO: XOR 2	-	-	-	-	-	U16	3						
Salida del elemento XOR 2. Muestra la lógica XOR de los bits definidos en P2824[0], P2824[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.														
Dependencia: Véase P2824.														
P2826[0...1]	BI: XOR 3	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3						
P2826[0] y P2826[1] definen las entradas del elemento XOR 3 y la salida es r2827.														
Índice: Véase P2810.														
Dependencia: P2801[8] asigna el elemento XOR a la secuencia de proceso.														
r2827.0	BO: XOR 3	-	-	-	-	-	U16	3						
Salida del elemento XOR 3. Muestra la lógica XOR de los bits definidos en P2826[0] y P2826[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.														
Dependencia: Véase P2826.														
P2828	BI: NOT 1	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3						
P2828 define la entrada del elemento NOT 1 y la salida es r2829.														
<table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>									A	C	0	1	1	0
A	C													
0	1													
1	0													
Dependencia: P2801[9] asigna el elemento NOT a la secuencia de proceso.														
r2829.0	BO: NOT 1	-	-	-	-	-	U16	3						
Salida del elemento NOT 1. Muestra la lógica NOT del bit definido en P2828. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.														
Dependencia: Véase P2828.														
P2830	BI: NOT 2	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3						
P2830 define la entrada del elemento NOT 2 y la salida es r2831.														
Dependencia: P2801[10] asigna el elemento NOT a la secuencia de proceso.														
r2831.0	BO: NOT 2	-	-	-	-	-	U16	3						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																										
	Salida del elemento NOT 2. Muestra la lógica NOT del bit definido en P2830. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																																																	
Dependencia:	Véase P2830.																																																	
P2832	BI: NOT 3	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3																																										
	P2832 define la entrada del elemento NOT 3 y la salida es r2833.																																																	
Dependencia:	P2801[11] asigna el elemento NOT a la secuencia de proceso.																																																	
r2833.0	BO: NOT 3	-	-	-	-	-	U16	3																																										
	Salida del elemento NOT 3. Muestra la lógica NOT del bit definido en P2832. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																																																	
Dependencia:	Véase P2832.																																																	
P2834[0...3]	BI: D-FF 1	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3																																										
	P2834[0], P2834[1], P2834[2] y P2834[3] definen las entradas del biestable D 1 y las salidas son r2835 y r2836.																																																	
	<p>El diagrama muestra un biestable D (D-FF) con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entradas: P2834 (Índice 0, 1, 2, 3) conectadas a la entrada D; P2800 y P2801[12] conectadas al ajuste (Q=1); ENCENDIDO conectado a un comparador ≥ 1 que controla el restablecimiento (Q=0). Salidas: Q (r2835) y \bar{Q} (r2836). Funciones: AJUSTE (Q=1), ALMACENAM., RESTABL. (Q=0). <table border="1"> <thead> <tr> <th>AJUSTE</th> <th>RESTABL.</th> <th>D</th> <th>ALMACENAM.</th> <th>Q</th> <th>\bar{Q}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Q_{n-1}</td> <td>\bar{Q}_{n-1}</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>\uparrow</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>\downarrow</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ENCENDIDO</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>								AJUSTE	RESTABL.	D	ALMACENAM.	Q	\bar{Q}	1	0	x	x	1	0	0	1	x	x	0	1	1	1	x	x	Q_{n-1}	\bar{Q}_{n-1}	0	0	1	\uparrow	1	0	0	0	0	\downarrow	0	1	ENCENDIDO				0	1
AJUSTE	RESTABL.	D	ALMACENAM.	Q	\bar{Q}																																													
1	0	x	x	1	0																																													
0	1	x	x	0	1																																													
1	1	x	x	Q_{n-1}	\bar{Q}_{n-1}																																													
0	0	1	\uparrow	1	0																																													
0	0	0	\downarrow	0	1																																													
ENCENDIDO				0	1																																													
Índice:	[0]	Entrada de binector: Ajustar																																																
	[1]	Entrada de binector: Entrada D																																																
	[2]	Entrada de binector: Impulso Store																																																
	[3]	Entrada de binector: Restablecer																																																
Dependencia:	P2801[12] asigna el biestable D a la secuencia de proceso.																																																	
r2835.0	BO: Q D-FF 1	-	-	-	-	-	U16	3																																										
	Muestra la salida del biestable D 1, las entradas se definen en P2834[0], P2834[1], P2834[2] y P2834[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																																																	
Dependencia:	Véase P2834.																																																	
r2836.0	BO: NOT-Q D-FF 1	-	-	-	-	-	U16	3																																										

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																								
	Muestra la salida negada del biestable D 1, las entradas se definen en P2834[0], P2834[1], P2834[2] y P2834[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
Dependencia:	Véase P2834.																															
P2837[0...3]	BI: D-FF 2	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3																								
	P2837[0], P2837[1], P2837[2] y P2837[3] definen las entradas del biestable D 2 y las salidas son r2838 y r2839.																															
Índice:	Véase P2834.																															
Dependencia:	P2801[13] asigna el biestable D a la secuencia de proceso.																															
r2838.0	BO: Q D-FF 2	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida del biestable D 2, las entradas se definen en P2837[0], P2837[1], P2837[2] y P2837[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
Dependencia:	Véase P2837.																															
r2839.0	BO: NOT-Q D-FF 2	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida negada del biestable D 2, las entradas se definen en P2837[0], P2837[1], P2837[2] y P2837[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
Dependencia:	Véase P2837.																															
P2840[0...1]	BI: RS-FF 1	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3																								
	<p>P2840[0] y P2840[1] definen las entradas del biestable RS 1 y las salidas son r2841 y r2842.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>AJUSTE</th> <th>RESTABL.</th> <th>Q</th> <th>Q̄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Q_{n-1}</td> <td>Q̄_{n-1}</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Q_{n-1}</td> <td>Q̄_{n-1}</td> </tr> <tr> <td>ENCENDIDO</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>								AJUSTE	RESTABL.	Q	Q̄	0	0	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}	ENCENDIDO	0	0	1
AJUSTE	RESTABL.	Q	Q̄																													
0	0	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}																													
0	1	0	1																													
1	0	1	0																													
1	1	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}																													
ENCENDIDO	0	0	1																													
Índice:	[0]	Entrada de binector: Ajustar																														
	[1]	Entrada de binector: Restablecer																														
Dependencia:	P2801[14] asigna el biestable RS a la secuencia de proceso.																															
r2841.0	BO: Q RS-FF 1	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida del biestable RS 1, las entradas se definen en P2840[0] y P2840[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
Dependencia:	Véase P2840.																															
r2842.0	BO: NOT-Q RS-FF 1	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida negada del biestable RS 1, las entradas se definen en P2840[0] y P2840[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
Dependencia:	Véase P2840.																															
P2843[0...1]	BI: RS-FF 2	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3																								
	P2843[0] y P2843[1] definen las entradas del biestable RS 2 y las salidas son r2844 y r2845.																															
Índice:	Véase P2840.																															
Dependencia:	P2801[15] asigna el biestable RS a la secuencia de proceso.																															

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2844.0	BO: Q RS-FF 2	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del biestable RS 2, las entradas se definen en P2843[0] y P2843[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2843.							
r2845.0	BO: NOT-Q RS-FF 2	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del biestable RS 2, las entradas se definen en P2843[0] y P2843[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2843.							
P2846[0...1]	BI: RS-FF 3	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3
	P2846[0] y P2846[1] definen las entradas del biestable RS 3 y las salidas son r2847 y r2848.							
Índice:	Véase P2840.							
Dependencia:	P2801[16] asigna el biestable RS a la secuencia de proceso.							
r2847.0	BO: Q RS-FF 3	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del biestable RS 3, las entradas se definen en P2846[0] y P2846[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2846.							
r2848.0	BO: NOT-Q RS-FF 3	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del biestable RS 3, las entradas se definen en P2846[0] y P2846[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2846.							
P2849	BI: Temporizador 1	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Define la señal de entrada del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador y las salidas son r2852 y r2853.</p>							
Dependencia:	P2802[0] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2850	Tiempo de retardo temporizador 1 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador y las salidas son r2852 y r2853.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Dependencia:	Véase P2849.							
P2851	Modo temporizador 1	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador y las salidas son r2852 y r2853.							
	0	Retardo ON (segundos)						
	1	Retardo OFF (segundos)						
	2	Retardo ON/OFF (segundos)						
	3	Generador de impulsos (segundos)						
	10	Retardo ON (minutos)						
	11	Retardo OFF (minutos)						
	12	Retardo ON/OFF (minutos)						
	13	Generador de impulsos (minutos)						
Dependencia:	Véase P2849.							
r2852.0	BO: Temporizador 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador y las salidas son r2852 y r2853. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2849.							
r2853.0	BO: Salida negada temporizador 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador y las salidas son r2852 y r2853. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2849.							
P2854	BI: Temporizador 2	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3
	Define la señal de entrada del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador y las salidas son r2857 y r2858.							
Dependencia:	P2802[1] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2855	Tiempo de retardo temporizador 2 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador y las salidas son r2857 y r2858.							
Dependencia:	Véase P2854.							
P2856	Modo temporizador 2	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador y las salidas son r2857 y r2858. Véase P2851 para obtener la descripción de los valores.							
Dependencia:	Véase P2854.							
r2857.0	BO: Temporizador 2	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador y las salidas son r2857 y r2858. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2854.							
r2858.0	BO: Salida negada temporizador 2	-	-	-	-	-	U16	3

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Muestra la salida negada del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador y las salidas son r2857 y r2858. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2854.							
P2859	BI: Temporizador 3	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3
	Define la señal de entrada del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador y las salidas son r2862 y r2863.							
Dependencia:	P2802[2] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2860	Tiempo de retardo temporizador 3 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador y las salidas son r2862, r2863.							
Dependencia:	Véase P2859.							
P2861	Modo temporizador 3	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador y las salidas son r2862 y r2863. Véase P2851 para obtener la descripción de los valores.							
Dependencia:	Véase P2859.							
r2862.0	BO: Temporizador 3	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador y las salidas son r2862 y r2863. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2859.							
r2863.0	BO: Salida negada temporizador 3	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador y las salidas son r2862 y r2863. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2859.							
P2864	BI: Temporizador 4	-	0	U, T	-	-	U32/Binario	3
	Define la señal de entrada del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador y las salidas son r2867 y r2868.							
Dependencia:	P2802[3] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2865	Tiempo de retardo temporizador 4 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador y las salidas son r2867 y r2868.							
Dependencia:	Véase P2864.							
P2866	Modo temporizador 4	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador y las salidas son r2867 y r2868. Véase P2851 para obtener la descripción de los valores.							
Dependencia:	Véase P2864.							
r2867.0	BO: Temporizador 4	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador y las salidas son r2867 y r2868. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2864.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2868.0	BO: Salida negada temporizador 4	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador y las salidas son r2867 y r2868. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2864.							
P2869[0...1]	CI: ADD 1	-	0	U, T	4000H	-	U32/I16	3
	Define las entradas del sumador 1. El resultado está en r2870.							
	<p>Resultado = $x1 + x2$ Si: $x1 + x2 > 200\% \rightarrow$ Resultado = 200% $x1 + x2 < -200\% \rightarrow$ Resultado = -200%</p>							
Índice:	[0]	Entrada de conector 0 (CI 0)						
	[1]	Entrada de conector 1 (CI 1)						
Dependencia:	P2802[4] asigna el sumador a la secuencia de proceso.							
r2870	CO: ADD 1	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del sumador 1.							
Dependencia:	Véase P2869.							
P2871[0...1]	CI: ADD 2	-	0	U, T	4000H	-	U32/I16	3
	Define las entradas del sumador 2. El resultado está en r2872.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[5] asigna el sumador a la secuencia de proceso.							
r2872	CO: ADD 2	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del sumador 2.							
Dependencia:	Véase P2871.							
P2873[0...1]	CI: SUB 1	-	0	U, T	4000H	-	U32/I16	3
	Define las entradas del restador 1. El resultado está en r2874.							
	<p>Resultado = $x1 - x2$ Si: $x1 - x2 > 200\% \rightarrow$ Resultado = 200% $x1 - x2 < -200\% \rightarrow$ Resultado = -200%</p>							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[6] asigna el restador a la secuencia de proceso.							
r2874	CO: SUB 1	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del restador 1.							
Dependencia:	Véase P2873.							
P2875[0...1]	CI: SUB 2	-	0	U, T	4000H	-	U32/I16	3

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Define las entradas del restador 2. El resultado está en r2876.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[7] asigna el restador a la secuencia de proceso.							
r2876	CO: SUB 2	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del restador 2.							
Dependencia:	Véase P2875.							
P2877[0...1]	CI: MUL 1	-	0	U, T	4000H	-	U32/I 16	3
	Define las entradas del multiplicador 1. El resultado está en r2878.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[8] asigna el multiplicador a la secuencia de proceso.							
r2878	CO: MUL 1	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del multiplicador 1.							
Dependencia:	Véase P2877.							
P2879[0...1]	CI: MUL 2	-	0	U, T	4000H	-	U32/I 16	3
	Define las entradas del multiplicador 2. El resultado está en r2880.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[9] asigna el multiplicador a la secuencia de proceso.							
r2880	CO: MUL 2	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del multiplicador 2.							
Dependencia:	Véase P2879.							
P2881[0...1]	CI: DIV 1	-	0	U, T	4000H	-	U32/I 16	3
	Define las entradas del divisor 1. El resultado está en r2882.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[10] asigna el divisor a la secuencia de proceso.							
r2882	CO: DIV 1	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del divisor 1.							
Dependencia:	Véase P2881.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2883[0...1]	CI: DIV 2	-	0	U, T	4000H	-	U32/I 16	3
	Define las entradas del divisor 2. El resultado está en r2884.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[11] asigna el divisor a la secuencia de proceso.							
r2884	CO: DIV 2	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del divisor 2.							
Dependencia:	Véase P2883.							
P2885[0...1]	CI: CMP 1	-	0	U, T	4000H	-	U32/I 16	3
	Define las entradas del comparador 1. La salida es r2886.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[12] asigna el comparador a la secuencia de proceso.							
r2886.0	BO: CMP 1	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra el bit de resultado del comparador 1. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2885.							
P2887[0...1]	CI: CMP 2	-	0	U, T	4000H	-	U32/I 16	3
	Define las entradas del comparador 2. La salida es r2888.							
Índice:	Véase P2869.							
Dependencia:	P2802[13] asigna el comparador a la secuencia de proceso.							
r2888.0	BO: CMP 2	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el bit de resultado del comparador 2. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
Dependencia:	Véase P2887.							
P2889	CO: Consigna fija 1 en [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
	Ajuste fijo 1 en [%]. Ajuste conector en % Rango: De -200% a 200%							
P2890	CO: Consigna fija 2 en [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
	Ajuste fijo 2 en [%].							
P2940	BI: Liberar función de oscilación	-	0.0	T	-	-	U32	2

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Define la fuente para liberar la función de oscilación.							
P2945	Frecuencia de la señal de oscilación [Hz]	0.001 - 10.000	1.000	T	-	-	DECU 16	2
	Establece la frecuencia de la señal de oscilación.							
P2946	Amplitud de la señal de oscilación [%]	0.000 - 0.200	0.000	T	-	-	DECU 16	2
	Establece el valor de amplitud de la señal de oscilación como proporción de la salida del generador de rampa (GdR) presente. El valor de P2946 se multiplica por el valor de salida del GdR y se suma a la salida del GdR. Por ejemplo, si la salida del GdR es 10 Hz y P2946 tiene el valor 0.100, la amplitud de la señal de oscilación será $0.100 * 10 = 1$ Hz. Esto significa que la salida del GdR oscilará entre 9 Hz y 11 Hz.							
P2947	Paso decreciente de la señal de oscilación	0.000 - 1.000	0.000	T	-	-	DECU 16	2
	Establece el valor del paso decreciente al final del período de señal positiva. La amplitud del paso depende de la amplitud de la señal de esta forma: Amplitud del paso decreciente de la señal = $P2947 * P2946$							
P2948	Paso creciente de la señal de oscilación	0.000 - 1.000	0.000	T	-	-	DECU 16	2
	Establece el valor del paso creciente al final del período de señal negativa. La amplitud del paso creciente depende de la amplitud de la señal de esta forma: Amplitud del paso creciente de la señal = $P2948 * P2946$							
P2949	Anchura de pulso de la señal de oscilación [%]	0 - 100	50	T	-	-	U16	2
	Ajusta la anchura relativa de los pulsos de subida y de bajada. El valor de P2949 ajusta la proporción del período de oscilación (determinado por P2945) asignado al pulso de subida; el tiempo restante se asigna al pulso de bajada. Un valor del 60% en P2949 significa que durante el 60% del período de oscilación la salida de oscilación subirá. Para el 40% del período de oscilación restante, la salida de oscilación bajará.							
r2955	CO: Salida de la señal de oscilación [%]	-	-	-	-	-	DECI 32	2
	Visualiza la salida de la función de oscilación.							
r3113.0...15	CO / BO: Matriz de bits de fallos	-	-	-	-	-	U16	1
	Muestra información sobre el fallo actual.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Error en convertidor			Sí		No	
	01	Fallo de tensión de red			Sí		No	
	02	Tensión en circuito intermedio			Sí		No	
	03	Error en electrónica de potencia			Sí		No	
	04	Sobretensión en convertidor			Sí		No	
	05	Fuga a tierra			Sí		No	
	06	Sobrecarga del motor			Sí		No	
	07	Fallo en el bus			Sí		No	
	09	Reservado			Sí		No	

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	10	Fallo de comunicación interna				Sí	No	
	11	Límite de corriente del motor				Sí	No	
	12	Corte de alimentación				Sí	No	
	13	Reservado				Sí	No	
	14	Reservado				Sí	No	
	15	Otros errores.				Sí	No	
P3350[0...2]	Modos de par superior	0 - 3	0	T	-	-	U16	2
<p>Selecciona la función de par superior. Se dispone de tres modos de par superior:</p> <ul style="list-style-type: none"> Par superior: Aplica un pulso de par durante un cierto tiempo para ayudar a arrancar el motor. Arranque pulsado: Aplica una secuencia de pulsos de par para ayudar a arrancar el motor. Eliminación de obturaciones: Funcionamiento adelante-atrás para desatascar una obstrucción en una bomba. <p>Funcionamiento con par superior:</p> <p>El diagrama ilustra el funcionamiento con par superior en dos ejes de tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elevación (%): Muestra un pulso de par superior que eleva la elevación del motor. El nivel de elevación durante el pulso está etiquetado como P3355. Frecuencia de salida (Hz): Muestra la frecuencia de salida que aumenta durante el tiempo de par superior y luego continúa aumentando durante el tiempo de aceleración. El nivel de frecuencia durante el pulso está etiquetado como P3354. El tiempo de par superior está etiquetado como P3356. <p>Los ejes de tiempo están etiquetados como "tiempo". Los parámetros de tiempo están etiquetados como P3353 (Tiempo de rampa de par superior) y P1120 (Tiempo de aceleración).</p>								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Funcionamiento con arranque pulsado:</p> <p>Funcionamiento con eliminación de obturaciones:</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	0	Modos de par superior deshabilitados						
	1	Par superior habilitado						
	2	Arranque pulsado habilitado						
	3	Eliminación de obturaciones habilitada						
Índice:	[0]	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						
	[1]	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	[2]	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
Nota:	<p>Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P3350 = 2: P3353 = 0.0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado <p>El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado. El operador puede corregir este ajuste.</p> <p>Si el modo de eliminación de obturaciones está habilitado (P3350 = 3), asegúrese de que la dirección inversa no esté inhibida, es decir, P1032 = P1110 = 0.</p>							
P3351[0...2]	BI: Habilitación de par superior	-	0	T	-	CDS	U32/Binario	2
	Define la fuente de habilitación de par superior cuando P3352 = 2.							
Dependencia:	Solo se aplica cuando P3352 = 2.							
P3352[0...2]	Modo de arranque con par superior	0 - 2	1	T	-	-	U16	2
	Define cuándo la función de par superior pasa a estar activa.							
	0	Habilitada en la primera ejecución después del encendido.						
	1	Habilitada en cada ejecución.						
	2	Habilitada por entrada digital						
Índice:	Véase P3350.							
Dependencia:	Si P3352 = 2, la fuente de habilitación la define P3351.							
P3353[0...2]	Tiempo de rampa del par superior [s]	0.0 - 650.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Define el tiempo de rampa que usarán todas las funciones de par superior. Corrige P1120/P1060 cuando el convertidor está acelerando hacia la frecuencia de par superior/arranque pulsado (P3354) o la frecuencia de eliminación de obturaciones (P3361).							
Índice:	Véase P3350.							
Dependencia:	El valor de este parámetro sufre cambios con el ajuste de P3350. Véase la descripción de P3350.							
P3354[0...2]	Frecuencia de par superior [Hz]	0.0 - 599.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Define la frecuencia a la que se aplica la elevación adicional para el modo de par superior y de arranque pulsado.							
Índice:	Véase P3350.							
P3355[0...2]	Nivel de elevación de par superior [%]	0.0 - 200.0	150.0	T	PERCENT	-	Float	2

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	El valor de la elevación para par superior se calcula así: $V_{ST} = P0305 * Reaj * (P3355 / 100)$ Nota: Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura $Reaj = (r0395 / 100) * (P0304 / (raíz(3) * P0305)) * P0305 * raíz(3)$							
Índice:	Véase P3350.							
Dependencia:	Hasta 200% de la corriente nominal del motor (P0305) o el límite del convertidor.							
Nota:	La elevación de par superior se calcula de la misma forma que la elevación continua de tensión (P1310). Puesto que se usa la resistencia del estátor, la tensión calculada solo es exacta a 0 Hz. Así, variará de la misma forma que la elevación continua de tensión. El ajuste de P0640 (factor de sobrecarga del motor [%]) limita la elevación.							
P3356[0...2]	Tiempo de elevación de par superior [s]	0.0 - 20.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Establece el tiempo durante el que se aplicará la elevación adicional, cuando se mantiene la frecuencia de salida a P3354 Hz.							
Índice:	Véase P3350.							
P3357[0...2]	Nivel de elevación de arranque pulsado [%]	0.0 - 200.0	150.0	T	PERCENT	-	Float	2
	El valor de la elevación para arranque pulsado se calcula así: $V_{HS} = P0305 * Reaj * (P3357 / 100)$ Nota: Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura $Reaj = (r0395 / 100) * (P0304 / (raíz(3) * P0305)) * P0305 * raíz(3)$							
Índice:	Véase P3350.							
Dependencia:	Hasta 200% de la corriente nominal del motor (P0305) o el límite del convertidor.							
Nota:	La elevación para arranque pulsado se calcula de la misma forma que la elevación continua de tensión (P1310). Puesto que se usa la resistencia del estátor, la tensión calculada solo es exacta a 0Hz. Así, variará de la misma forma que la elevación continua de tensión. El ajuste de P0640 (factor de sobrecarga del motor [%]) limita la elevación.							
P3358[0...2]	Número de ciclos de pulsación	1 - 10	5	C, T	-	-	U16	2
	Número de veces que se aplica el nivel de elevación para el arranque pulsado (P3357).							
Índice:	Véase P3350.							
P3359[0...2]	Tiempo de aplicación de la pulsación [ms]	0 - 1000	300	T	-	-	U16	2
	Tiempo durante el que se aplica la elevación adicional en cada repetición.							
Índice:	Véase P3350.							
Dependencia:	Como mínimo, este tiempo debe ser 3 veces el tiempo de magnetización del motor (P0346).							
P3360[0...2]	Tiempo de interrupción de la pulsación [ms]	0 - 1000	100	T	-	-	U16	2
	Tiempo durante el que se elimina la elevación adicional en cada repetición.							
Índice:	Véase P3350.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Nota:	Durante ese tiempo, el nivel de elevación desciende hasta el nivel definido por P1310 (elevación continua de tensión).							
P3361[0...2]	Frecuencia de eliminación de obturaciones [Hz]	0.0 - 599.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Define la frecuencia con que el convertidor funciona en sentido inverso a la consigna durante la secuencia de inversión para la eliminación de obturaciones.							
Índice:	Véase P3350.							
P3362[0...2]	Tiempo de inversión para la eliminación de obturaciones [s]	0.0 - 20.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Define el tiempo durante el que el convertidor funciona en sentido inverso a la consigna durante la secuencia de inversión.							
Índice:	Véase P3350.							
P3363[0...2]	Habilitar aceleración/deceleración rápida	0 - 1	0	T	-	-	U16	2
	Selecciona si el convertidor acelera/decelera hasta la frecuencia de eliminación de obturaciones o bien arranca directamente con ella (P3361).							
	0	Deshabilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones						
	1	Habilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones						
Índice:	Véase P3350.							
Nota:	Si P3363 = 1, la salida salta a la frecuencia inversa; esto provoca un efecto de sacudida que ayuda a eliminar las obturaciones.							
P3364[0...2]	Número de ciclos de eliminación de obturaciones	1 - 10	1	T	-	-	U16	2
	Número de veces que se repite el ciclo de inversión para la eliminación de obturaciones.							
Índice:	Véase P3350.							
r3365	Palabra estado: Par superior	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el estado operativo de la función de par superior cuando está activa.							
	Bit	Nombre de señal			Señal 1		Señal 0	
	00	Par superior activo			Sí		No	
	01	Aceleración con par superior			Sí		No	
	02	Elevación de par superior activa			Sí		No	
	03	Elevación de par superior no activa			Sí		No	
	04	Inversión para eliminación de obturaciones activa			Sí		No	
	05	Inversión para eliminación de obturaciones no activa			Sí		No	
P3852[0...2]	BI: Habilitar protección antiescarcha	-	0	U, T	-	CDS	U32/Binario	2

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	Define la fuente de señales de mando de habilitación de la protección. Si la entrada binaria es igual a uno, se iniciará la protección. Si el convertidor está parado y la señal de protección se activa, se aplican las medidas de protección de esta forma: <ul style="list-style-type: none"> • Si P3853 ≠ 0, se aplicará la protección antiescarcha aplicando la frecuencia dada al motor. • Si P3853 = 0 y P3854 ≠ 0, se aplicará la protección contra la condensación aplicando la corriente dada al motor. 							
Nota:	La función de protección puede corregirse en las circunstancias siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Si el convertidor está en marcha y la señal de protección se activa, se ignora la señal. • Si el convertidor hace girar el motor debido a una señal de protección activa y se recibe una señal de mando RUN, la señal de mando RUN corrige la señal de protección antiescarcha. • Si se emite una señal de mando OFF mientras la protección está activa se detendrá el motor. 							
P3853[0...2]	Frecuencia de protección antiescarcha [Hz]	0.00 - 599.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Frecuencia que se aplica al motor cuando la protección antiescarcha está activa.							
Dependencia:	Véase también P3852.							
P3854[0...2]	Corriente de protección contra la condensación [%]	0 - 250	100	U, T	-	DDS	U16	2
	Corriente DC (como porcentaje de la corriente nominal) que se aplica al motor cuando la protección contra la condensación está activa.							
Dependencia:	Véase también P3852.							
P3900	Fin de la puesta en marcha rápida	0 - 3	0	C(1)	-	-	U16	1
	Realiza los cálculos necesarios para optimizar el funcionamiento del motor. Tras los cálculos, P3900 y P0010 (grupos de parámetros para la puesta en marcha) se restablecen automáticamente a su valor original 0.							
	0	Sin puesta en marcha rápida						
	1	Fin de la puesta en marcha rápida con restablecimiento de los ajustes de fábrica						
	2	Fin de la puesta en marcha rápida						
	3	Fin de la puesta en marcha rápida solamente para datos del motor						
Dependencia:	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida).							
Nota:	P3900 = 1: Cuando se ha seleccionado el ajuste 1, solo se guardan los cambios de parámetros que se lleven a cabo a través del menú "Puesta en marcha rápida"; todos los demás cambios de parámetros, ajustes de I/O incluidos, se pierden. Los cálculos del motor sí se realizan. P3900 = 2: Cuando se ha seleccionado el ajuste 2, solo se calculan aquellos parámetros que dependan de los parámetros del menú "Puesta en marcha rápida" (P0010 = 1). Los ajustes de E/S se restablecen también a su valor por defecto y se realizan los cálculos del motor. P3900 = 3: Cuando se ha seleccionado el ajuste 3, solo se realizan los cálculos del motor y del regulador. Si se finaliza la puesta en marcha rápida con este ajuste se ahorra tiempo (por ejemplo, si solo se desean variar los datos de la placa de características del motor).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Calcula varios parámetros del motor, sobrescribiendo valores anteriores. Entre otros: P0344 (peso del motor), P0350 (resistencia del estátor), P2000 (frecuencia de referencia), P2002 (corriente de referencia). Al transferir P3900, el convertidor usa su procesador para realizar los cálculos internos.</p> <p>Durante el tiempo que se necesita para esos cálculos, se detiene la comunicación vía USS o vía bus de campo. Como resultado, se pueden producir en el controlador SIMATIC S7 (comunicación vía bus de campo) los siguientes avisos de error:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error de parametrización 30 • Fallo de convertidor 70 • Fallo de convertidor 75 							
r3930[0...4]	Versión de datos del convertidor	-	-	-	-	-	U16	3
	Visualiza el número A5E y las versiones de datos del convertidor.							
Índice:	[0]	Prim. 4 díg. A5E						
	[1]	Seg. 4 díg. A5E						
	[2]	Versión logística						
	[3]	Vers. datos fijos						
	[4]	Vers. datos calib.						
P3950	Acceso a parámetros ocultos	0 - 255	0	U, T	-	-	U16	4
	Acceso a parámetros especiales para desarrollo (solo para expertos) y funciones de fábrica (parámetros de calibración).							
r3954[0...12]	Información CM y GUI ID	-	-	-	-	-	U16	4
	Usado para clasificar el firmware (solo con fines internos de SIEMENS).							
Índice:	[0]	Identificación CM (incremento/rama)						
	[1]	Identificación CM (contador)						
	[2]	Identificación CM						
	[3...10]	GUI ID						
	[11]	GUI ID major release						
	[12]	GUI ID minor release						
r3978	Contador BICO	-	-	-	-	-	U16	4
	Muestra la cantidad de vínculos BICO modificados.							
P3981	Restablecer fallo activo	0 - 1	0	T	-	-	U16	4
	Restablece fallos activos modificando el valor de 0 a 1.							
	0	Sin restablecimiento de fallo						
	1	Restablecimiento de fallo						
Nota:	Véase P0947 (último código de fallo). Restablecimiento automático a 0.							
P3984	Tiempo de interrupción de telegrama de cliente [ms]	100 - 10000	1000	T	-	-	U16	3
	Define el tiempo que transcurrirá para que se emita el fallo (F73) si no se reciben telegramas del cliente.							
Dependencia:	Ajuste 0 = vigilancia deshabilitada							

Lista de parámetros

7.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes predeterminados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r3986[0...1]	Número de parámetros	-	-	-	-	-	U16	4
	Número de parámetros en el convertidor.							
Índice:	[0]	Solo lectura						
	[1]	Lectura/escritura						
P7844	Prueba de recepción, confirmación	0 - 2	0	T	-	-	U16	3
	Este parámetro se ajusta automáticamente a 1 después de una descarga automática de MMC en la inicialización. También se emite el fallo F395. Con el ajuste de P7844 = 0 se acusa F395 y se confirman los ajustes de parámetro. Solo es posible ajustar este parámetro a 2 si en la inicialización se ha realizado una descarga automática. En este caso, la descarga se deshacerá y se habilitarán los parámetros guardados previamente.							
	0	Prueba de aceptación/confirmación ok						
	1	Prueba de aceptación/pendiente de confirmación						
	2	Deshacer clon						
Nota:	Si no se ha realizado ninguna descarga automática de MMC al inicializar, no es posible el ajuste 2.							
P8458	Control clonación	0 - 2	2	T	-	-	U16	3
	Este parámetro determina si se efectuará una clonación en la inicialización. Se utiliza el archivo clone00.bin. Si no hay ninguna MMC incorporada se produce un inicio normal.							
	0	Sin clon inicial						
	1	Clon inicial una vez						
	2	Clonar siempre al iniciar						
Nota:	El valor predeterminado es 2. Tras la primera clonación, el parámetro se ajusta a 0. Si hay una MMC incorporada pero sin archivo válido, el convertidor genera un fallo F61/F63/F64 que solo se puede anular mediante un ciclo de desconexión y reconexión. El fallo se señala mediante el parpadeo del LED RUN (Puesta en marcha). No se activa el LED SF. P8458 no cambiará al efectuar un restablecimiento de los ajustes de fábrica.							
P8553	Tipo de menú	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	1
	Selecciona entre menús sin texto o menús con texto breve en el BOP.							
	0	Menús sin texto						
	1	Menús con texto breve						

Códigos de fallo y aviso

Nota

Si hay varios fallos o alarmas activos, el BOP muestra primero todos los fallos, uno tras otro. Una vez que se han mostrado todos los fallos, pasa a mostrar todas las alarmas sucesivamente.

Fallos

Inmediatamente después de la aparición de un fallo aparece el icono de fallo  y se muestra la pantalla de fallos. La pantalla de fallos muestra el número de fallo precedido por "F".

Confirmación/borrado de fallos

- Para desplazarse por la lista actual de fallos, pulse  o .
- Para borrar/confirmar el fallo, pulse  o confírmelo externamente si el convertidor se ha dispuesto a tal efecto.
- Para ignorar el fallo pulse .

Una vez que se ha confirmado o ignorado el fallo, la pantalla vuelve a la visualización anterior. El icono de fallo permanece activo hasta que se borra/confirma el fallo.

Nota

Se vuelve a mostrar la pantalla de fallo en estos casos:

- Si el fallo no se ha borrado y se ha pulsado el botón , vuelve a aparecer la pantalla de fallos.
- Si no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos.

Si hay un fallo activo y no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos, la iluminación de fondo (P0070) parpadea.

Lista de códigos de fallo

Fallo	Causa	Remedio
F1 Sobrecorriente	<ul style="list-style-type: none"> La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) no coinciden. Cortocircuito en el cable de potencia al motor. Defectos a tierra. r0949 = 0: Mensaje de hardware r0949 = 1: Mensaje de software r0949 = 22: Mensaje de hardware	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir. La longitud de los cables no debe exceder los valores límites. El cable del motor y el motor no deben presentar cortocircuitos o defectos a tierra. Los parámetros del motor deben ajustarse al motor en uso. El valor de la resistencia del estátor (P0350) debe ser correcto. El motor no debe estar bloqueado ni sobrecargado. Prolongar el tiempo de aceleración (P1120). Disminuir la elevación en arranque (P1312).
F2 Sobretensión	<ul style="list-style-type: none"> Tensión de red demasiado alta. El motor funciona en modo generador. r0949 = 0: Mensaje de hardware r0949 = 1 o 2: Mensaje de software	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> La tensión de red (P0210) tiene que estar dentro del rango indicado en la placa de características. El tiempo de deceleración (P1121) tiene que corresponder al momento de inercia. La potencia de frenado requerida tiene que estar dentro de los límites admisibles. El regulador Vdc tiene que estar habilitado (P1240) y correctamente parametrizado. <p>Nota: La regeneración por modo generador puede ser consecuencia de deceleración rápida o por carga viva que acciona el motor. Un momento de inercia elevado exige más tiempo de rampa; si el caso lo requiere, use una resistencia de frenado.</p>
F3 Subtensión	<ul style="list-style-type: none"> Corte de tensión de red. Par de choque fuera de los límites especificados. r0949 = 0: Mensaje de hardware r0949 = 1 o 2: Mensaje de software	Verificar la tensión de red.

Fallo	Causa	Remedio
F4 Sobrettemperatura en convertidor	<ul style="list-style-type: none"> Convertidor sobrecargado Ventilación insuficiente. Frecuencia de pulsación demasiado alta. Temperatura ambiente demasiado alta. El ventilador no gira. 	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Carga o ciclo de carga demasiado altos? La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir. Restablecer el ajuste predeterminado de la frecuencia de pulsación. ¿Temperatura ambiente demasiado alta? El ventilador tiene que girar cuando funcione el convertidor.
F5 I ² t de convertidor	<ul style="list-style-type: none"> Convertidor sobrecargado. Ciclo de carga demasiado alto. La potencia del motor (P0307) es mayor que la del convertidor (r0206). 	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> El ciclo de carga tiene que estar dentro de los límites admisibles. La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir. <p>Nota: F5 no se pueda borrar mientras la utilización de sobrecarga del convertidor (r0036) sea superior al umbral de aviso de I²t del convertidor (P0294).</p>
F6 La elevación de temperatura en chip sobrepasa niveles críticos.	<ul style="list-style-type: none"> Carga en arranque demasiado alta. Salto de carga demasiado alto. Rampa de aceleración demasiado rápida. 	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Carga o salto de carga demasiado altos? Prolongar el tiempo de aceleración (P1120). La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir. Utilizar el ajuste P0290 = 0 o 2 para evitar F6.
F11 Sobrecalentamiento del motor	<ul style="list-style-type: none"> Motor sobrecargado. 	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Carga o salto de carga demasiado altos? Los valores nominales de sobrettemperatura del motor (P0626 - P0628) deben ser correctos. El valor de aviso de temperatura del motor (P0604) debe ser correcto.
	<ul style="list-style-type: none"> Este fallo se puede producir si se utilizan motores pequeños (≤ 250 W, 4 o 2 polos) y funcionan a una frecuencia inferior a 15 Hz, aunque la temperatura del motor esté dentro del rango. 	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> La corriente del motor no es mayor que la corriente nominal indicada en la placa de características del motor. La temperatura física del motor se encuentra dentro del rango. <p>Si se cumplen estas dos condiciones, ajuste el parámetro P0335 = 1.</p>
F12 Pérdida de señal de temperatura del convertidor	Rotura de hilo del sensor de temperatura del convertidor (disipador).	
F20 Ondulación de DC demasiado alta	El nivel de ondulación de DC calculado ha superado el umbral de seguridad. Se suele deber a la pérdida de una de las fases de la red de entrada.	Comprobar el cableado de la alimentación de red.

Fallo	Causa	Remedio
F35 Rearranque automático tras n intentos	Los intentos de rearrancar automáticamente han superado el valor de P1211.	
F41 Fallo de identificación de datos del motor	Ha fracasado la identificación de datos del motor. <ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 0: No hay carga aplicada • r0949 = 1: Se ha alcanzado el límite de corriente durante la identificación. • r0949 = 2: La resistencia del estátor identificada es menor que 0,1% o mayor que 100%. • r0949 = 30: Regulador de corriente al límite de tensión. • r0949 = 40: Incoherencia del juego de datos identificado; ha fracasado como mínimo una identificación Los valores porcentuales se basan en la impedancia $Z_b = V_{mot,nom} / \sqrt{3} / I_{mot,nom}$.	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 0: ¿Está conectado el motor al convertidor? • r0949 = 1 - 49: ¿Son correctos los datos del motor en P0304 - P0311? • Verificar qué tipo de cableado del motor se requiere (en estrella/triángulo).
F51 Fallo de EEPROM de parámetros	Fallo de lectura o escritura al acceder a la EEPROM. Puede producirse si la EEPROM está llena o se han modificado demasiados parámetros.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un ciclo de desconexión y reconexión para eliminar el fallo, ya que podrían haberse leído mal algunos parámetros. • Restablecer los valores de fábrica y volver a parametrizar, si el ciclo de desconexión y reconexión no elimina el fallo. • En el caso de que la EEPROM esté llena, restablecer los ajustes predeterminados de algunos parámetros y, después, realizar un ciclo de desconexión y reconexión. • Reemplazar el convertidor. Nota: <ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 1: EEPROM llena. • r0949 = 1000 + n.º de bloque: Ha fallado la lectura del bloque de datos. • r0949 = 2000 + n.º de bloque: Tiempo excedido al leer el bloque de datos. • r0949 = 3000 + n.º de bloque: Error de lectura de CRC en el bloque de datos. • r0949 = 4000 + n.º de bloque: Ha fallado la escritura del bloque de datos. • r0949 = 5000 + n.º de bloque: Tiempo excedido al escribir el bloque de datos. • r0949 = 6000 + n.º de bloque: La prueba de escritura del bloque de datos ha fracasado.

Fallo	Causa	Remedio
		<ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 7000 + n.º de bloque: Lectura del bloque de datos a destiempo. • r0949 = 8000 + n.º de bloque: Escritura del bloque de datos a destiempo. • r0949 = 9000 + n.º de bloque: El restablecimiento de los ajustes de fábrica no funcionó a causa de un re arranque o corte de alimentación.
F52 Fallo del software del convertidor	Fallo de lectura de información del convertidor o datos no válidos.	Nota: <ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 1: Error al leer la identificación del convertidor. • r0949 = 2: Identificación de convertidor falsa. • r0949 = 3: Error al leer la versión del convertidor. • r0949 = 4: Versión de convertidor falsa. • r0949 = 5: Comienzo de Parte 1 de datos de convertidor falsa. • r0949 = 6: Número falso de sensor de temperatura de convertidor. • r0949 = 7: Número falso de aplicación de convertidor. • r0949 = 8: Comienzo de Parte 3 de datos de convertidor falsa. • r0949 = 9: Error al leer la cadena de datos del convertidor. • r0949 = 10: Error CRC del convertidor. • r0949 = 11: Convertidor vacío. • r0949 = 15: CRC del bloque 0 del convertidor erróneo. • r0949 = 16: CRC del bloque 1 del convertidor erróneo. • r0949 = 17: CRC del bloque 2 del convertidor erróneo. • r0949 = 20: Convertidor no válido. • r0949 = 30: Tamaño de la carpeta erróneo. • r0949 = 31: Número de identificación de la carpeta erróneo. • r0949 = 32: Bloque no válido. • r0949 = 33: Tamaño de archivo erróneo. • r0949 = 34: Tamaño del área de datos erróneo. • r0949 = 35: Tamaño del área del bloque erróneo. • r0949 = 36: Tamaño de RAM excedido.

Fallo	Causa	Remedio
F52 (continuación)		<ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 37: Formato de parámetro erróneo. • r0949 = 38: Header equipo erróneo. • r0949 = 39: Puntero de archivo no válido. • r0949 = 40: Versión de bloque de escalado errónea. • r0949 = 41: Versión del bloque de calibración errónea. • r0949 = 50: El número de serie no corresponde al formato previsto. • r0949 = 51: El comienzo del número de serie no corresponde al formato previsto. • r0949 = 52: El final del número de serie no corresponde al formato previsto. • r0949 = 53: El mes del número de serie no corresponde al formato previsto. • r0949 = 54: El día del número de serie no corresponde al formato previsto. • r0949 = 1000 + dirección: Error al leer los datos del convertidor. • r0949 = 2000 + dirección: Error al escribir los datos del convertidor. • r0949 = 3000 + dirección: Lectura a destiempo de los datos del convertidor. • r0949 = 4000 + dirección: Escritura a destiempo de los datos del convertidor. • r0949 = 5000 + dirección: Lectura no válida de los datos del convertidor. • r0949 = 6000 + dirección: Escritura no válida de los datos del convertidor. • Realizar un ciclo de desconexión y reconexión del convertidor. • Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.
F60 Tiempo excedido en ASIC	Fallo de comunicación interno.	<p>Verificar el convertidor.</p> <p>El fallo ocurre esporádicamente:</p> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 0: Mensaje de hardware: fallo de conexión. • r0949 = 1: Mensaje de software: fallo de conexión. • r0949 = 6: La realimentación no está deshabilitada para leer datos del convertidor.

Fallo	Causa	Remedio
		<ul style="list-style-type: none"> r0949 = 7: Durante la descarga de convertidor, no se ha enviado el mensaje para deshabilitar la realimentación. Fallo de comunicación por problemas de CEM. Examinar CEM y modificar si es necesario. Aplicar filtro CEM.
F61 Fallo en la clonación de parámetros de tarjeta MMC/SD	Fallo en la clonación de parámetros. <ul style="list-style-type: none"> r0949 = 0: Tarjeta MMC/SD no conectada, o de tipo incorrecto, o fallo de inicialización de la tarjeta para clonación automática. r0949 = 1: Los datos de convertidor no se pueden escribir en la tarjeta. r0949 = 2: Archivo de clonación de parámetros no disponible. r0949 = 3: La tarjeta MMC/SD no puede leer el archivo. r0949 = 4: Error en la lectura de datos del archivo de clonación (error de lectura, error en datos o en suma de verificación). 	<ul style="list-style-type: none"> r0949 = 0: Utilizar una tarjeta MMC/SD con formato FAT16 o FAT32, o bien insertar una tarjeta MMC/SD en el convertidor. r0949 = 1: Verificar la tarjeta MMC/SD (p. ej.: ¿está la tarjeta llena?). - Volver a formatear la tarjeta en FAT16 o FAT32. r0949 = 2: Colocar el archivo con el nombre correcto en la carpeta correcta /USER/SINAMICS/DATA. r0949 = 3: Asegurarse de que el archivo sea accesible; si es posible, volver a crear el archivo. r0949 = 4: El archivo ha cambiado; volver a crear el archivo.
F62 Contenido de la clonación de parámetros no válido	Archivo existente pero con contenido no válido. Palabra de mando errónea.	Volver a copiar y asegurarse de que no se interrumpa el proceso.
F63 Contenido de la clonación de parámetros incompatible	Archivo existente pero modelo de convertidor inadecuado.	Asegurarse de que los datos se hayan clonado del convertidor adecuado.
F64 Intento del convertidor de realizar una clonación automática durante la inicialización	No hay un archivo Clone00.bin en el directorio correcto /USER/SINAMICS/DATA.	Si se necesita una clonación automática: <ul style="list-style-type: none"> Insertar la tarjeta MMC/SD con el archivo correcto y realizar un ciclo de desconexión y reconexión. Si no se necesita una clonación automática: <ul style="list-style-type: none"> Extraer la tarjeta si no se necesita y realizar un ciclo de desconexión y reconexión. Restablecer P8458 = 0 y realizar un ciclo de desconexión y reconexión. Nota: El fallo solo se puede borrar mediante un ciclo de desconexión y reconexión.
F71 Error de consigna USS	Sin valores de consigna de USS durante tiempo de interrupción de telegrama.	Revisar el maestro USS.
F72 Error de consigna USS/MODBUS	Sin valores de consigna de USS/MODBUS durante tiempo de interrupción de telegrama.	Revisar el maestro USS/MODBUS.

Fallo	Causa	Remedio
F80 Al sin señal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> Hilo roto. Señal fuera de los límites admisibles. 	
F85 Fallo externo	Fallo externo generado a través de la entrada de señales de mando vía palabra de mando 2, bit 13.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar P2106. Deshabilitar palabra de mando 2 bit, 13, como fuente de señales de mando. Deshabilitar entrada en borne para disparo de fallo.
F100 Restablecer vigilancia	Error de software.	Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.
F101 Desbordamiento de pila	Error de software o fallo en el procesador.	Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.
F221 Realimentación de PID por debajo de valor mínimo	Realimentación de PID por debajo de valor mínimo P2268.	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar el valor de P2268. Ajustar ganancia de realimentación.
F222 Realimentación de PID por encima de valor máximo	Realimentación de PID por encima de valor máximo P2267.	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar el valor de P2267. Ajustar ganancia de realimentación.
F350 Ha fallado el vector de configuración para el convertidor	<p>Durante el arranque, el convertidor comprueba si el vector de configuración (vector SZL) ha sido correctamente programado y si el hardware corresponde al vector programado. De no ser así, se dispara el convertidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> r0949 = 1: Fallo interno - Falta vector de configuración de hardware. r0949 = 2: Fallo interno - Falta vector de configuración de software. r0949 = 11: Fallo interno - Código de convertidor incompatible. r0949 = 12: Fallo interno - Vector de software no posible. r0949 = 13: Se ha instalado un módulo de potencia inadecuado. r0949 > 1000: Fallo interno - Se ha insertado una tarjeta de E/S incorrecta. 	<p>Los fallos internos no se pueden subsanar.</p> <p>r0949 = 13 - Asegurarse de que se ha instalado el módulo de potencia adecuado.</p> <p>Nota: Este fallo solo puede ser confirmado con un ciclo de desconexión y reconexión.</p>

Fallo	Causa	Remedio
F395 Prueba de aceptación/pendiente de confirmación	<p>El fallo se genera al clonar durante la inicialización. También puede darse por error de lectura de la EEPROM; véanse los detalles en F51.</p> <p>Un clon inicial se puede haber modificado y no corresponder a la aplicación.</p> <p>Se tiene que examinar ese juego de parámetros antes de que el convertidor arranque el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 3/4: Cambio de datos del convertidor. • r0949 = 5: Se ha efectuado una clonación inicial vía una tarjeta MMC/SD. • r0949 = 10: Se ha abortado la clonación inicial anterior. 	El juego de parámetros actual debe verificarse y confirmarse borrando el fallo.
F410 Fallo de la protección contra cavitación	<p>Se dan las condiciones para daños por cavitación. Los daños por cavitación los sufren bombas en sistemas de bombeo cuando el caudal es insuficiente. Pueden producir sobrecalentamientos y daños en las bombas.</p>	Si no hay cavitación, reducir el umbral de cavitación P2361, o bien aumentar el retardo de la protección contra cavitación. Comprobar que la realimentación del sensor funciona.
F452 Disparo de vigilancia de carga	<p>Las condiciones de carga en el motor indican un fallo de correa o una avería mecánica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • r0949 = 0: Disparo por bajo/velocidad. • r0949 = 1: Disparo por alto/velocidad. 	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadena cinemática sin roturas, averías u obstrucciones. • Lubricar de ser necesario. <p>Comprobar los siguientes parámetros si se utiliza un sensor de velocidad externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P2192 (tiempo de retardo para desviación admisible). - P2182 (frecuencia umbral f1). - P2183 (frecuencia umbral f2). - P2184 (frecuencia umbral f3). <p>Si se utiliza un rango par/velocidad específico, comprobar los parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P2182 (frecuencia umbral 1). - P2183 (frecuencia umbral 2). - P2184 (frecuencia umbral 3). - P2185 (umbral de par superior 1). - P2186 (umbral de par inferior 1). - P2187 (umbral de par superior 2). - P2188 (umbral de par inferior 2). - P2189 (umbral de par superior 3). - P2190 (umbral de par inferior 3). - P2192 (tiempo de retardo para desviación admisible).

Alarmas

Si se activa una alarma, aparece inmediatamente el icono de alarma ▲ y la pantalla muestra el código de alarma precedido por "A".

Nota

Las alarmas no se pueden confirmar. Se borran automáticamente cuando se subsana el problema que las causó.

Lista de códigos de alarma

Alarma	Causa	Remedio
A501 Límite de corriente	<ul style="list-style-type: none"> La potencia del motor y del convertidor no coinciden. Los cables del motor son muy largos. Defectos a tierra. 	Véase F1.
	<ul style="list-style-type: none"> Los motores pequeños (120 W) con FCC y carga ligera pueden provocar una corriente alta. 	Utilice el modo U/f para motores muy pequeños.
A502 Límite de sobretensión	Se ha alcanzado el valor límite de sobretensión. Este aviso puede surgir durante el proceso de deceleración si está deshabilitado el regulador Vdc (P1240 = 0).	Si este aviso permanece, examinar la tensión de entrada del convertidor.
A503 Límite de subtensión	<ul style="list-style-type: none"> Corte de tensión de red. La tensión de red y, en consecuencia, la tensión de la interconexión de DC (r0026) están por debajo del límite definido. 	Examinar la tensión de red.
A504 Sobretemperatura en convertidor	Se ha sobrepasado el umbral de aviso de temperatura en el disipador del convertidor o de temperatura de la unión del chip, o se ha superado el cambio admisible de temperatura de la unión del chip, por lo que se reduce la frecuencia de pulsación y/o la frecuencia de salida (dependiendo de la parametrización de P0290).	Nota: r0037 = 0: Temperatura del disipador. r0037 = 1: Temperatura de la unión del chip (incluido el disipador). Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> La temperatura ambiente tiene que estar dentro de los límites especificados. Las condiciones, y los saltos, de carga deben ser adecuados. El ventilador tiene que girar cuando funcione el convertidor.
A505 I ² t de convertidor	Sobrepasado el límite de aviso. La corriente se reduce si se ha parametrizado (P0610 = 1).	Verificar si el ciclo de carga está dentro de los límites admisibles.
A506 Aviso de elevación de temperatura de unión IGBT	Aviso de sobrecarga. La diferencia entre la temperatura del disipador y de la unión de IGBT sobrepasa los valores límite de aviso.	Verificar si los saltos y los choques de carga están dentro de los límites admisibles.

Alarma	Causa	Remedio
A507 Pérdida de señal de temperatura del convertidor	Pérdida de señal de temperatura del disipador del convertidor. Es posible que se haya aflojado el sensor.	Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.
A511 Sobrettemperatura I ^{2t} del motor	<ul style="list-style-type: none"> • Motor sobrecargado. • Ciclo de carga o saltos de carga demasiado altos. 	<p>Verificar independientemente el tipo de vigilancia de temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P0604 umbral de aviso de temperatura del motor. • P0625 temperatura ambiente del motor. • Comprobar si los datos de la placa de características son correctos. Si no, realice una puesta en marcha rápida. Se pueden determinar los datos exactos del circuito equivalente mediante identificación del motor (P1900 = 2). • Verificar si el peso del motor (P0344) es razonable. Si es necesario, modificar el valor. • Se puede cambiar el sobrecalentamiento estándar mediante P0626, P0627 y P0628, si el motor no es un motor estándar SIEMENS.
A535 Sobrecarga de resistencia de frenado	Energía de frenado demasiado elevada. La resistencia de frenado no es apta para la aplicación.	Reducir la energía de frenado. Utilizar una resistencia de frenado de más potencia.
A541 Identificación de datos del motor activa	Identificación de datos del motor (P1900) seleccionada o funcionando.	
A600 Aviso de desbordamiento RTOS	Segmento de tiempo interno sobrepasado.	Diríjase al departamento de servicio técnico.
A910 Regulador Vdc_máx desactivado	<p>Aparece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando la tensión de alimentación de red (P0210) es permanentemente excesiva. • Si el motor es accionado por una carga activa, ocasionando que el motor entre en modo generador. • Con grandes pares de carga, al decelerar. <p>Si el aviso A910 aparece cuando el convertidor está en reposo (pulsos de salida deshabilitados) y posteriormente se le envía una señal de mando ON, el regulador Vdc_máx (A911) no se activará hasta que se solucione el aviso A910.</p>	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tensión de entrada debe estar dentro de los límites admisibles. • La carga debe estar dentro de los límites admisibles. • En determinados casos, aplicar resistencia de frenado.

Alarma	Causa	Remedio
A911 Regulador Vdc_máx activo	El regulador Vdc_máx trabaja para mantener la tensión de la interconexión de DC (r0026) por debajo del valor de r1242.	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tensión de red tiene que estar dentro del rango indicado en la placa de características. • El tiempo de deceleración (P1121) tiene que corresponder al momento de inercia. <p>Nota: Un momento de inercia elevado exige más tiempo de rampa; si el caso lo requiere, use una resistencia de frenado.</p>
A912 Regulador Vdc_mín activo	<p>El regulador Vdc_mín se activará si la tensión de la interconexión de DC (r0026) cae por debajo del valor de r1246.</p> <p>La energía cinética del motor se utiliza para aumentar la tensión de la interconexión de DC, con lo que el convertidor decelera. Así, los microcortes en la red no ocasionan necesariamente disparo por subtensión. Este aviso también puede aparecer al acelerar rápidamente.</p>	
A921 Parámetros AO inadecuadamente ajustados	Los parámetros AO (P0777 y P0779) no deben contener valores idénticos, ya que eso lleva a resultados ilógicos.	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustes idénticos de parámetros para salida. • Ajustes idénticos de parámetros para entrada. • Los ajustes de parámetros para salida no corresponden al tipo AO. <p>Ajustar valores diferentes para P0777 y P0779.</p>
A922 Convertidor sin carga	<p>No se ha aplicado carga al convertidor. El resultado es que ciertas funciones no funcionan como lo harían en condiciones de carga normales.</p>	Verificar si el motor está conectado al convertidor.
A923 Demanda de JOG a la derecha y JOG a la izquierda	Se ha solicitado tanto JOG a la derecha como JOG a la izquierda (P1055/P1056). Esto congela la frecuencia de salida del GdR en su valor actual.	No utilizar JOG a la derecha y JOG a la izquierda a la vez.
A930 Aviso de protección contra cavitación	Se dan las condiciones para posibles daños por cavitación.	Véase F410.
A936 Autotuning PID activo	Autotuning PID (P2350) seleccionado o en funcionamiento.	El aviso desaparece al finalizar el autotuning PID.
A952 Aviso de vigilancia de carga	Las condiciones de carga en el motor indican un fallo de correa o una avería mecánica.	Véase F452.

Datos técnicos

Características eléctricas

Características de la alimentación de red

	Convertidores de 400 V AC trifásicos	Convertidores de 230 V AC monofásicos
Rango de tensión	<p>De 380 V a 480 V AC (tolerancia: de -15% a +10%) de 47 Hz a 63 Hz</p> <p>Reducción de corriente con tensiones de entrada altas:</p> <p>Corriente de salida [%]</p> <p>Nota: Consulte la reducción de corriente a 480 V, a la frecuencia de conmutación predeterminada de 4 kHz y con una temperatura del aire circundante de 40 °C en la tabla de la sección "Componentes del sistema convertidor (Página 15)".</p>	<p>De 200 V a 240 V AC (tolerancia: de -10% a +10%) de 47 Hz a 63 Hz</p> <p>Reducción de corriente con tensiones de entrada altas:</p> <p>Corriente de salida [%]</p>
Categoría de sobretensión	EN 60664-1 Categoría III	EN 60664-1 Categoría III
Configuraciones de suministro permisibles	Línea TN, TT, IT ¹⁾ , TT puesta a tierra	TN, TT
Entorno de suministro	Segundo entorno (red eléctrica privada)	Segundo entorno (red eléctrica privada)

¹⁾ Tenga en cuenta que los convertidores sin filtro sólo se pueden utilizar en la red de alimentación de IT.

Capacidad de sobrecarga

Corriente media de salida	100% nominal
Corriente de sobrecarga	150% nominal durante 60 segundos
Ciclo de sobrecarga máxima	150% nominal durante 60 segundos, seguida por el 94,5% nominal durante 240 segundos (promedio 100% nominal)

Requisitos CEM

Nota

Instale todos los convertidores de acuerdo con las directrices del fabricante y de acuerdo con las buenas prácticas de CEM.

Utilice cable apantallado tipo CY. Para las longitudes de cable del motor máximas, consulte la sección "Descripción de los bornes" (Página 29)".

No debe superarse la frecuencia de conmutación predeterminada.

	Convertidores de 400 V AC trifásicos	Convertidores de 230 V AC monofásicos
ESD	EN 61800-3 Categoría C3	EN 61800-3 Categoría C3
Inmunidad radiada		
Ráfaga		
Onda de choque		
Inmunidad a las interferencias		
Inmunidad a las distorsiones de tensión		
Emisiones conducidas	Convertidores de 400 V AC trifásicos con filtro: EN 61800-3 Categoría C3	Convertidores de 230 V AC monofásicos con filtro: EN 61800-3 Categoría C2
Emisiones radiadas		

Pérdidas de potencia máximas

Convertidores de 400 V AC trifásicos												
Tamaño de bastidor	FSA						FSB		FSC	FSD		
Potencia nominal (kW)	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15
Pérdida de potencia máxima (w) ¹⁾	29	32	35	43	52	62	73	88	127	138	222	281
Convertidores de 230 V AC monofásicos												
Tamaño de bastidor	FSA					FSB		FSC				
Potencia nominal (kW)	0.12	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0			
Pérdida de potencia máxima (w) ¹⁾	14	19	22	29	34	46	61	88	114			

¹⁾ : Con E/S a plena carga

Armónicos de corriente

Convertidores de 230 V AC monofásicos	Armónico de corriente típica (% de la corriente nominal de entrada) con $U_k = 1\%$											
	3.º	5. ^a	7. ^a	9.º	11. ^a	13. ^a	17. ^a	19. ^a	23.º	25. ^a	29.º	
Tamaño de bastidor A	42	40	37	33	29	24	15	11	4	2	1	
Tamaño de bastidor B	49	44	37	29	21	13	2	1	2	2	0	
Tamaño de bastidor C	54	44	31	17	6	2	7	6	2	0	0	

Nota

Las unidades instaladas en ambientes de categoría C2 (nacional) requieren la aceptación del proveedor de energía para la conexión a la red pública de alimentación eléctrica de baja tensión. Póngase en contacto con el proveedor de la red de alimentación local.

Reducciones de corriente de salida a diferentes frecuencias de PWM y temperaturas del aire circundante

Convertidores de 400 V AC trifásicos													
Tamaño de bastidor	Potencia nominal [kW]	Corriente nominal [A] a distintas frecuencias de PWM											
		Rango de frecuencias de PWM: de 2 kHz a 16 kHz (valor predeterminado: 4 kHz)											
		2 kHz			4 kHz			6 kHz			8 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
A	0.37	1.3	1.0	0.7	1.3	1.0	0.7	1.1	0.8	0.5	0.9	0.7	0.5
A	0.55	1.7	1.3	0.9	1.7	1.3	0.9	1.4	1.0	0.7	1.2	0.9	0.6
A	0.75	2.2	1.8	1.1	2.2	1.8	1.1	1.9	1.3	0.9	1.5	1.1	0.8
A	1.1	3.1	2.6	1.6	3.1	2.6	1.6	2.6	1.9	1.3	2.2	1.6	1.1
A	1.5	4.1	3.4	2.1	4.1	3.4	2.1	3.5	2.5	1.7	2.9	2.1	1.4
A	2.2	5.6	4.6	2.8	5.6	4.6	2.8	4.8	3.4	2.4	3.9	2.8	2.0
B	3.0	7.3	6.3	3.7	7.3	6.3	3.7	6.2	4.4	3.1	5.1	3.7	2.6
B	4.0	8.8	8.2	4.4	8.8	8.2	4.4	7.5	5.3	3.7	6.2	4.4	3.1
C	5.5	12.5	10.8	6.3	12.5	10.8	6.3	10.6	7.5	5.3	8.8	6.3	4.4
D	7.5	16.5	14.5	8.3	16.5	14.5	8.3	14.0	9.9	6.9	11.6	8.3	5.8
D	11	25.0	21.0	12.5	25.0	21.0	12.5	21.3	15.0	10.5	17.5	12.5	8.8
D	15	31.0	28.0	15.5	31.0	28.0	15.5	26.4	18.6	13.0	21.7	15.5	10.9
		10 kHz			12 kHz			14 kHz			16 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
A	0.37	0.8	0.5	0.4	0.7	0.5	0.3	0.6	0.4	0.3	0.5	0.4	0.3
A	0.55	1.0	0.7	0.5	0.9	0.6	0.4	0.8	0.5	0.4	0.7	0.5	0.3
A	0.75	1.3	0.9	0.7	1.1	0.8	0.6	1.0	0.7	0.5	0.9	0.6	0.4
A	1.1	1.9	1.3	0.9	1.6	1.1	0.8	1.4	1.0	0.7	1.2	0.9	0.6
A	1.5	2.5	1.7	1.2	2.1	1.4	1.0	1.8	1.3	0.9	1.6	1.1	0.8
A	2.2	3.4	2.4	1.7	2.8	2.0	1.4	2.5	1.7	1.2	2.2	1.6	1.1
B	3.0	4.4	3.1	2.2	3.7	2.6	1.8	3.3	2.3	1.6	2.9	2.0	1.5
B	4.0	5.3	3.7	2.6	4.4	3.1	2.2	4.0	2.7	1.9	3.5	2.5	1.8
C	5.5	7.5	5.3	3.8	6.3	4.4	3.1	5.6	3.9	2.8	5.0	3.5	2.5
D	7.5	9.9	6.9	5.0	8.3	5.8	4.1	7.4	5.1	3.6	6.6	4.6	3.3
D	11	15.0	10.5	7.5	12.5	8.8	6.3	11.3	7.8	5.5	10.0	7.0	5.0
D	15	18.6	13.0	9.3	15.5	10.9	7.8	14.0	9.6	6.8	12.4	8.7	6.2

Convertidores de 230 V AC monofásicos													
Tamaño de bastidor	Potencia nominal [kW]	Corriente nominal [A] a distintas frecuencias de PWM											
		Rango de frecuencias de PWM: de 2 kHz a 16 kHz (valor predeterminado: 8 kHz)											
		2 kHz			4 kHz			6 kHz			8 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
A	0.12	0.9	0.6	0.5	0.9	0.6	0.5	0.9	0.6	0.5	0.9	0.6	0.5
A	0.25	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2	0.9
A	0.37	2.3	1.6	1.2	2.3	1.6	1.2	2.3	1.6	1.2	2.3	1.6	1.2
A	0.55	3.2	2.2	1.6	3.2	2.2	1.6	3.2	2.2	1.6	3.2	2.2	1.6
A	0.75	3.9	2.7	2.0	3.9	2.7	2.0	3.9	2.7	2.0	3.9	2.7	2.0
A	0.75*	4.2	2.9	2.1	4.2	2.9	2.1	4.2	2.9	2.1	4.2	2.9	2.1
B	1.1	6.0	4.2	3.0	6.0	4.2	3.0	6.0	4.2	3.0	6.0	4.2	3.0
B	1.5	7.9	5.5	4.0	7.9	5.5	4.0	7.9	5.5	4.0	7.9	5.5	4.0
C	2.2	11	7.7	5.5	11	7.7	5.5	11	7.7	5.5	11	7.7	5.5
C	3.0	13.6	9.5	6.8	13.6	9.5	6.8	13.6	9.5	6.8	13.6	9.5	6.8
		10 kHz			12 kHz			14 kHz			16 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
A	0.12	0.8	0.6	0.4	0.8	0.5	0.4	0.7	0.5	0.3	0.6	0.5	0.3
A	0.25	1.6	1.1	0.8	1.4	1.0	0.7	1.3	0.9	0.6	1.2	0.9	0.6
A	0.37	2.1	1.5	1.1	2.0	1.4	1.0	1.7	1.2	0.9	1.6	1.2	0.8
A	0.55	2.9	2.0	1.5	2.7	1.9	1.3	2.4	1.7	1.2	2.2	1.6	1.1
A	0.75	3.6	2.5	1.8	3.3	2.3	1.6	2.9	2.0	1.4	2.7	2.0	1.4
A	0.75*	3.9	2.7	1.9	3.6	2.5	1.8	3.2	2.2	1.6	2.9	2.1	1.5
B	1.1	5.5	3.8	2.8	5.1	3.6	2.5	4.5	3.1	2.2	4.2	3.0	2.1
B	1.5	7.3	5.1	3.6	6.7	4.7	3.3	5.9	4.1	2.9	5.5	4.0	2.8
C	2.2	10.1	7.0	5.1	9.4	6.6	4.6	8.3	5.7	4.1	7.7	5.5	3.9
C	3.0	12.5	8.7	6.3	11.6	8.2	5.7	10.2	7.1	5.0	9.5	6.8	4.8

* Convertidor de 230 V con tamaño de bastidor A y ventilador

Regulación del motor

Métodos de control	U/f lineal, U/f cuadrática, U/f multipunto y U/f con FCC
Rango de frecuencia de salida	Rango predeterminado: de 0 Hz a 599 Hz Resolución: 0,01 Hz
Ciclo de sobrecarga máxima	150% nominal durante 60 segundos, seguida por el 94,5% nominal durante 240 segundos (promedio 100% nominal)

Especificaciones mecánicas

		Tamaño de bastidor A		Tamaño de bastidor B	Tamaño de bastidor C	Tamaño de bastidor D ¹⁾
		Con ventilador	Sin ventilador			
Dimensiones exteriores (mm)	An.	90	90	140	184	240
	Al.	166	150	160	182	206.5
	D	145.5	145.5 (114.5 ²⁾)	164.5	169	172.5

	Tamaño de bastidor A		Tamaño de bastidor B	Tamaño de bastidor C	Tamaño de bastidor D ¹⁾
	Con ventilador	Sin ventilador			
Métodos de montaje	<ul style="list-style-type: none"> Montaje en panel del armario (tamaños de bastidor de A a D) Montaje atravesado (tamaños de bastidor de B a D) 				

1) Solo disponible para los convertidores de 400 V AC trifásicos.

2) Profundidad de convertidor Flat Plate (400 V 0,75 kW solo variante).

Tamaño de bastidor		Peso neto (kg)		Peso bruto (kg)	
		Sin filtro	Con filtro	Sin filtro	Con filtro
Convertidores de 400 V AC trifásicos					
A	Con ventilador	1.0	1.1	1.4	1.4
	Sin ventilador	0.9	1.0 (0.9 ¹⁾)	1.3	1.4 (1.3 ¹⁾)
B		1.6	1.8	2.1	2.3
C		2.4	2.6	3.1	3.3
D	7,5 kW	3.7	4.0	4.3	4.6
	11 kW	3.7	4.1	4.5	4.8
	15 kW	3.9	4.3	4.6	4.9
Convertidores de 230 V AC monofásicos					
A	Con ventilador	1.1	1.2	1.4	1.5
	Sin ventilador	1.0	1.1	1.3	1.4
B		1.6	1.8	2.0	2.1
C		2.5	2.8	3.0	3.2

1) Peso de convertidor Flat Plate (400 V 0,75 kW solo variante).

Condiciones ambientales

Temperatura del aire circundante	De 0 °C a 40 °C: sin reducción De 40 °C a 60 °C: con reducción
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +70 °C
Clase de protección	IP 20
Nivel de humedad máxima	95% (sin condensación)
Choques y vibraciones	Almacenamiento a largo plazo en el embalaje de transporte de acuerdo con la norma EN 60721-3-1 Clase 1M2
	Transporte en el embalaje de transporte de acuerdo con la norma EN 60721-3-2 Clase 2M3
	Vibraciones durante el funcionamiento de acuerdo con la norma EN 60721-3-3 Clase 3M2

<p>Altitud de funcionamiento</p>	<p>Hasta 4000 m sobre el nivel del mar De 1.000 m a 4.000 m: reducción de corriente de salida De 2.000 m a 4.000 m: reducción de tensión de entrada</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="384 405 890 689"> <p>Corriente de salida admisible [%]</p> </div> <div data-bbox="906 405 1412 689"> <p>Tensión de entrada admisible [%]</p> </div> </div>
<p>Clases ambientales</p>	<p>Clase de contaminación: 3S2 Clase de gases: 3C2 (SO₂, H₂S) Clase climática: 3K3</p>
<p>Espacio mínimo para montaje</p>	<p>Por arriba: 100 mm Por abajo: 100 mm (85 mm para tamaño de bastidor A refrigerado por ventilador) Por los lados: 0 mm</p>

Normas

	<p>Directiva europea de baja tensión La gama de productos SINAMICS V20 satisface los requisitos de la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE con las enmiendas de la Directiva 98/68/CE. Se ha certificado la conformidad de las unidades con estas normas: EN 61800-5-1. Convertidores de semiconductores. Requisitos generales y convertidores conmutados por red.</p> <p>Directiva europea CEM Cuando se instala según las recomendaciones de este manual, el SINAMICS V20 cumple todos los requisitos de la Directiva CEM según se define en la norma de producto relativa a CEM para accionamientos eléctricos de potencia EN 61800-3.</p>
<p>Certificación UL (UL508C)</p>	
	<p>El SINAMICS V20 cumple la norma CEM C-tick pertinente.</p>
	<p>SINAMICS V20 cumple las normas de Corea. Los vendedores o usuarios deben tener en cuenta que este es un dispositivo electromagnético de clase A. El dispositivo está previsto para su uso en zonas distintas al hogar.</p> <p>Valores límite de CEM en Corea del Sur Los valores límite de CEM que deben cumplirse en Corea del Sur corresponden a los valores límite definidos en la norma de producto relativa a CEM para accionadores eléctricos de velocidad variable EN 61800-3, categoría C2 o valor límite de clase A, grupo 1 según EN55011. Con la aplicación de medidas adicionales adecuadas, los valores límite según la categoría C2 o según el valor límite de clase A, grupo 1 se mantienen. Asimismo, puede ser necesario tomar otras medidas adicionales, como por ejemplo utilizar un filtro antiparasitario (filtro CEM) adicional. Las medidas que se deben tomar para diseñar el sistema conforme a los requisitos de CEM se describen de forma detallada en este manual. Tenga en cuenta que la declaración final sobre cumplimiento de la norma se realiza mediante la etiqueta correspondiente fijada en la unidad individual.</p>
<p>ISO 9001</p>	<p>Siemens plc utiliza un sistema de gestión de la calidad que satisface los requisitos de la norma ISO 9001.</p>

Los certificados se pueden descargar de Internet en:

Sitio web de certificados (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60668840/134200>)

Opciones y repuestos

B.1 Opciones

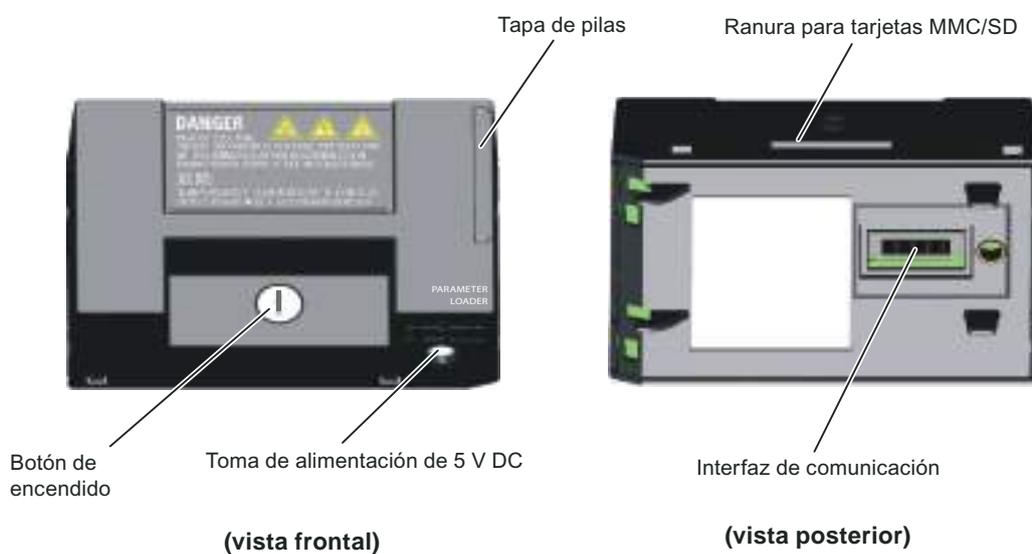
Para obtener más información acerca de las secciones de cable recomendadas y pares de apriete de los tornillos, consulte la tabla "Secciones de cable recomendadas y pares de apriete de tornillos" en la sección "[Descripción de los bornes](#) (Página [29](#))".

Nota

Con el fin de acceder al puerto de ampliación para colocar el parametrizador o el módulo de interfaz BOP, retire suavemente la cubierta transparente desmontable utilizando solo la presión del dedo. Se recomienda mantener la cubierta en un lugar seguro y volverla a montar cuando el puerto de ampliación no esté en uso.

B.1.1 Parametrizador

Referencia: 6SL3255-0VE00-0UA0



Dimensiones exteriores (mm)



Funciones

El parametrizador permite cargar/descargar juegos de parámetros entre el convertidor y una tarjeta MMC/SD. Es una herramienta de puesta en marcha que debe retirarse para el funcionamiento normal.

Nota

Para clonar ajustes de parámetros guardados entre convertidores se necesita un parametrizador o un módulo de interfaz de BOP. Hay información detallada sobre los pasos de clonación con la opción seleccionada en los pasos de transferencia de datos descritos en las secciones pertinentes (apéndice B.1.1 o B.1.2).

Durante la clonación de parámetros, asegúrese de conectar el borne PE a tierra o de adoptar medidas de protección frente a ESD.

Ranura para tarjetas MMC/SD

El parametrizador dispone de una ranura para tarjetas MMC/SD que se conecta directamente al puerto de ampliación del convertidor.

Alimentación por pilas

Además de la interfaz para tarjetas de memoria, el parametrizador puede albergar dos pilas (tamaño AA no recargables, de carbón-zinc o alcalinas) que permiten alimentar directamente el convertidor desde este módulo opcional en caso de que la alimentación de red no esté disponible. Si el convertidor dispone de alimentación de red no hace falta alimentar el parametrizador con pilas.

Toma de alimentación de 5 V DC

El parametrizador cuenta con una toma de alimentación de 5 V DC para conectar una alimentación eléctrica Clase 2 DC externa. Cuando el convertidor no dispone de alimentación de red se puede alimentar el parametrizador mediante esta tensión DC en vez de usar pilas.

Montaje del parametrizador en el convertidor



Tarjetas MMC/SD recomendadas

Se recomiendan estas tarjetas MMC/SD:

- Tarjeta MMC (referencia: 6SL3254-0AM00-0AA0)
- Tarjeta SD (referencia: 6ES7954-8LB01-0AA0)

Uso de tarjetas de memoria de otros fabricantes

Especificaciones de tarjetas MMC/SD:

- Formatos de archivo admitidos: FAT16 y FAT 32
- Capacidad máxima de la tarjeta: 2 GB
- Espacio mínimo en la tarjeta para transferencia de parámetros: 8 KB

Nota

El usuario puede utilizar tarjetas de memoria de otros fabricantes por su cuenta y riesgo. Según el fabricante de la tarjeta, no se admiten todas las funciones, como la descarga.

Formas de alimentar el convertidor

Para cargar y descargar parámetros, se puede alimentar el convertidor de varias formas:

- Alimentación de red.
- Alimentación desde las pilas integradas. Para encender el convertidor, pulse el botón de alimentación del parametrizador.
- Alimentación desde una fuente de alimentación de 5 V DC externa conectada al parametrizador. Para encender el convertidor, pulse el botón de alimentación del parametrizador.

Transferencia de datos desde el convertidor a la tarjeta MMC/SD

1. Monte el módulo opcional en el convertidor.
2. Encienda el convertidor
3. Inserte la tarjeta en el módulo opcional.
4. Ajuste P0003 (nivel de acceso de usuario) = 3.
5. Ajuste P0010 (parámetro de puesta en marcha) = 30.
6. Ajuste P0804 (seleccionar archivo de clonación). Ese paso solo es necesario cuando la tarjeta contenga archivos de datos que desee conservar.

P0804 = 0 (valor predeterminado): Nombre de archivo clone00.bin

P0804 = 1: Nombre de archivo clone01.bin

...

P0804 = 99: Nombre de archivo clone99.bin

7. Ajuste P0802 (transferir datos de convertidor a tarjeta) = 2.

El convertidor muestra "8 8 8 8" durante la transferencia y el LED se ilumina en naranja y parpadea a 1 Hz. Tras una transferencia correcta, P0010 y P0802 se restablecen automáticamente a 0. Si aparecen fallos durante la transferencia, en el capítulo "Códigos de fallo y aviso" (Página 271) se indican las posibles causas y soluciones.

Transferencia de datos desde la tarjeta MMC/SD al convertidor

La transferencia de datos se puede realizar de dos formas.

Método 1:

Condición previa: El convertidor debe encenderse tras insertar la tarjeta.

1. Monte el módulo opcional en el convertidor.
2. Inserte la tarjeta en el módulo opcional. Asegúrese de que la tarjeta contiene el archivo "clone00.bin".
3. Encienda el convertidor

La transferencia de datos se inicia automáticamente. Se muestra el código de fallo F395, que significa "Se ha producido una clonación. ¿Desea mantener las ediciones del clon?".

4. Para guardar las ediciones del clon, pulse y se borrará el código de fallo. Cuando el archivo de clonación se escribe en la EEPROM, el LED se ilumina en naranja y parpadea a 1 Hz.

Si no desea mantener las ediciones del clon, extraiga la tarjeta o el módulo opcional y rearranque el convertidor. El convertidor se encenderá con el código de fallo F395 y r0949 = 10, que indican que la última clonación se abortó. Para borrar el fallo, pulse .

Método 2:

Condición previa: El convertidor debe estar encendido antes de insertar la tarjeta.

1. Monte el módulo opcional en el convertidor encendido.
2. Inserte la tarjeta en el módulo opcional.
3. Ajuste P0003 (nivel de acceso de usuario) = 3.
4. Ajuste P0010 (parámetro de puesta en marcha) = 30.
5. Ajuste P0804 (seleccionar archivo de clonación). Este paso solo es necesario cuando la tarjeta no contiene el archivo "clone00.bin". El convertidor copia de la tarjeta el archivo "clone00.bin" de forma predeterminada.
6. Ajuste P0803 (transferir datos de tarjeta a convertidor) = 2.

El convertidor muestra "8 8 8 8" durante la transferencia y el LED se ilumina en naranja y parpadea a 1 Hz. Tras una transferencia correcta, P0010 y P0803 se restablecen automáticamente a 0.

El código de fallo F395 solo se presenta al clonar durante el arranque.

B.1.2 Módulo de interfaz BOP y BOP externo

BOP externo

Referencia: 6SL3255-0VA00-4BA0

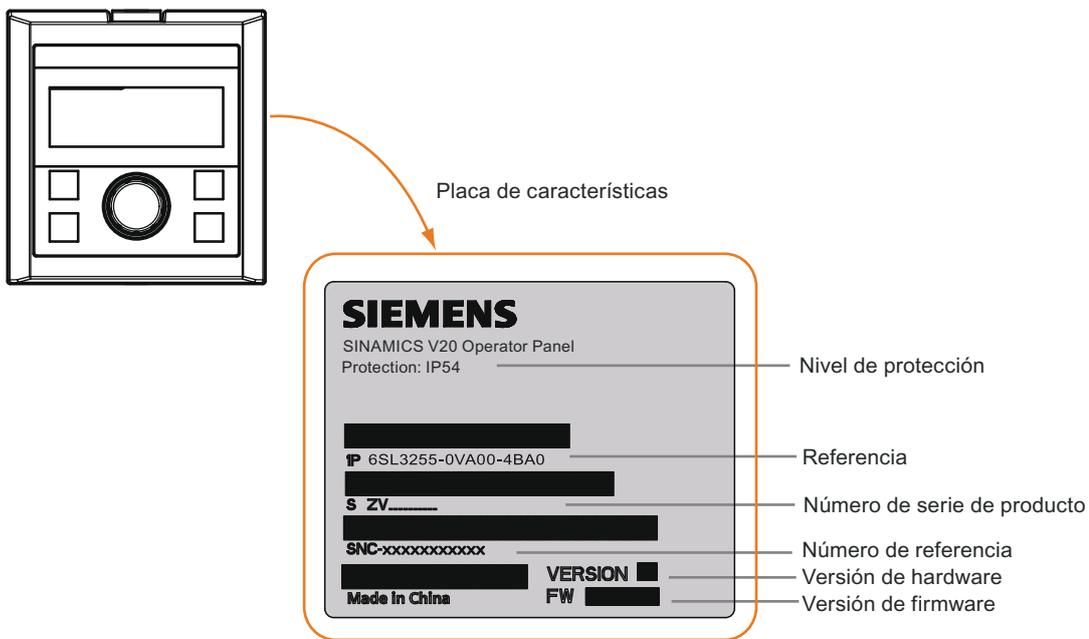
El BOP externo se usa para controlar remotamente el funcionamiento del convertidor. Cuando se monta en una puerta de armario adecuada, el BOP externo puede lograr un grado de protección UL tipo 1.

Componentes

- Unidad de BOP externo
- 4 x tornillos M3

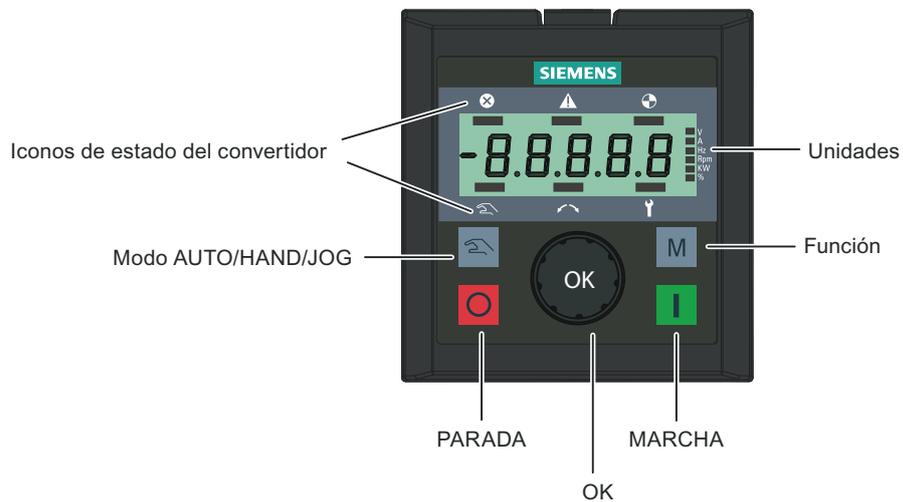
Placa de características

En la parte posterior del BOP externo está su placa de características.



Disposición del panel

El SINAMICS V20 admite un BOP externo para controlar remotamente el funcionamiento del convertidor. El BOP externo se conecta al convertidor mediante un módulo de interfaz BOP opcional.



Funciones de los botones

Botón	Descripción
	Detiene el convertidor Misma función que el botón del BOP integrado.
	Arranca el convertidor Misma función que el botón del BOP integrado.
	Botón multifunción Misma función que el botón del BOP integrado.
	Pulsación del botón: Misma función que el botón del BOP integrado. Giro en sentido horario: Misma función que el botón del BOP integrado. Las funciones de giro rápido equivalen a la pulsación prolongada del botón del BOP integrado. Giro en sentido antihorario: Misma función que el botón del BOP integrado. Las funciones de giro rápido equivalen a la pulsación prolongada del botón del BOP integrado.
	Misma función que los botones y del BOP integrado.

Iconos de estado del convertidor

	Estos iconos significan lo mismo que los iconos correspondientes del BOP integrado.
	Icono de puesta en marcha. El convertidor está en modo de puesta en marcha (P0010 = 1).

Pantalla

La pantalla del BOP externo es idéntica a la del BOP integrado, con la excepción de que el BOP externo tiene un icono de puesta en marcha que se utiliza para indicar que el convertidor está en modo de puesta en marcha.

Al encender el convertidor, el BOP externo que tiene conectado muestra "BOP.20" (BOP para el SINAMICS V20) y después la versión del firmware del BOP. Pasa a detectar y mostrar la velocidad de transmisión, y la dirección de comunicación USS del convertidor, automáticamente.

En la tabla siguiente se indican las velocidades de transmisión y los valores de dirección, ajustables. Para cambiar la velocidad de transmisión, ajuste P2010[1]. Para cambiar la dirección de comunicación USS, ajuste P2011[1].

Velocidad de transmisión (bps)	Dirección de comunicación	Pantalla de ejemplo
9600	0 ... 31	<p>Velocidad de transmisión: 38 400 Dirección: 0</p>
19200	0 ... 31	
38400	0 ... 31	
57600	0 ... 31	
76800	0 ... 31	
93750	0 ... 31	
115200	0 ... 31	

En caso de errores de comunicación, la pantalla muestra "noCon" para advertir de que no se han detectado conexiones de comunicación. Entonces, el convertidor reinicia automáticamente la detección de velocidad de transmisión y de dirección. En este caso, compruebe que el cable esté conectado correctamente.

Nota

Para clonar ajustes de parámetros guardados entre convertidores se necesita un parametrizador o un módulo de interfaz de BOP. Hay información detallada sobre los pasos de clonación con la opción seleccionada en los pasos de transferencia de datos descritos en las secciones pertinentes (apéndice B.1.1 o B.1.2).

Dimensiones exteriores (mm)



Transferencia de juegos de parámetros

Los pasos para transferir juegos de parámetros entre el convertidor y la tarjeta MMC/SD con el módulo de interfaz BOP son los mismos que con el parametrizador.

En la sección "[Parametrizador](#)" (Página [289](#)) encontrará la descripción detallada de la tarjeta MMC/SD y los pasos de la transferencia de datos.

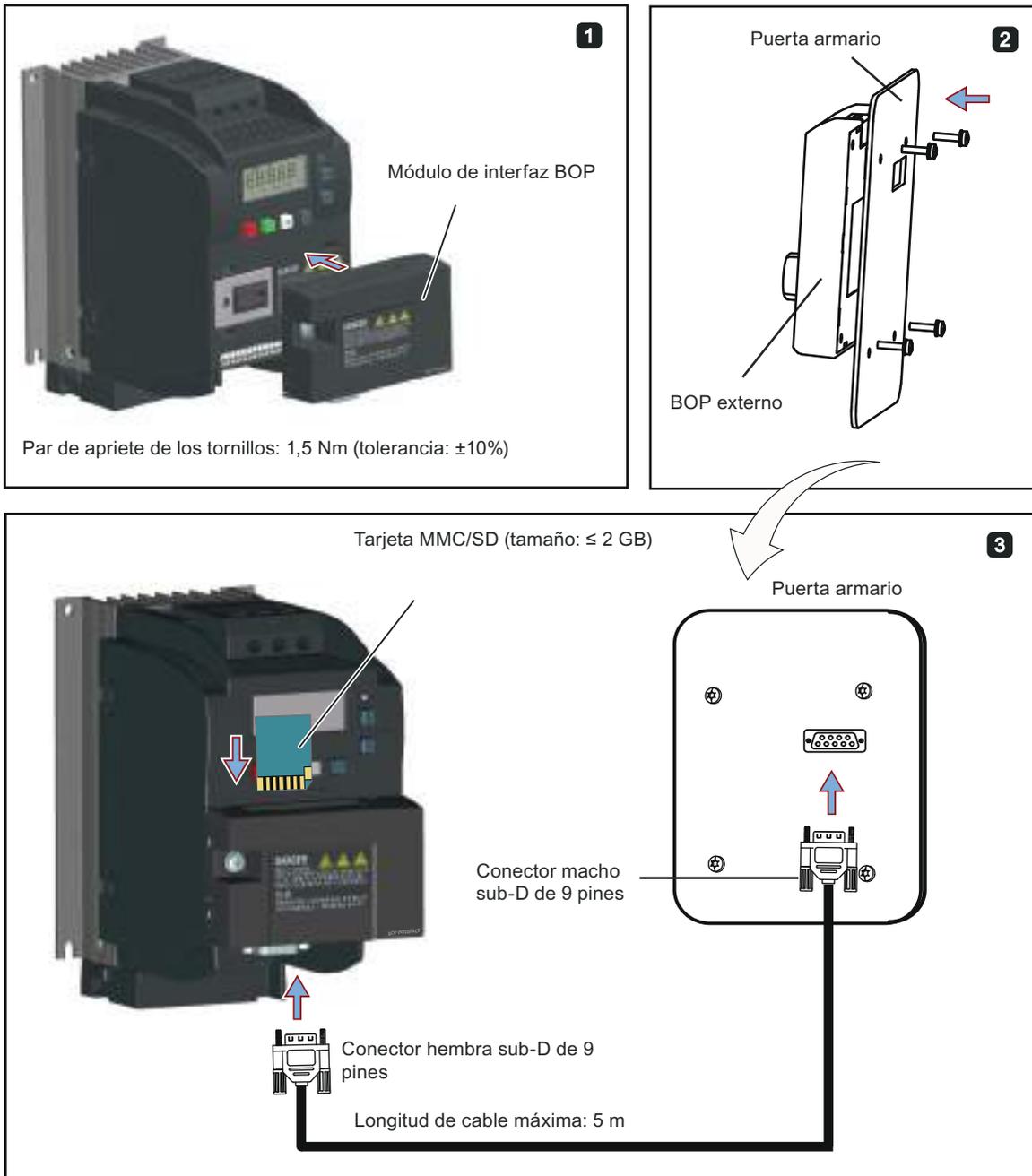
Nota

Durante la transferencia de juegos de parámetros a o desde la tarjeta MMC/SD, se suspenden temporalmente las comunicaciones entre el BOP y el convertidor.

Montaje (SINAMICS V20 + módulo de interfaz BOP + BOP externo)

Nota

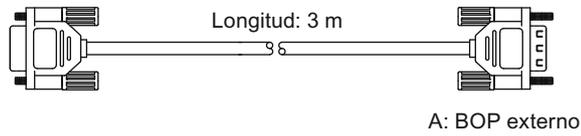
Solo es necesario conectar el módulo de interfaz BOP al BOP externo cuando se quiera controlar el funcionamiento del convertidor remotamente mediante el BOP externo. El módulo de interfaz BOP debe atornillarse al convertidor con un par de apriete de 1,5 Nm (tolerancia: $\pm 10\%$).



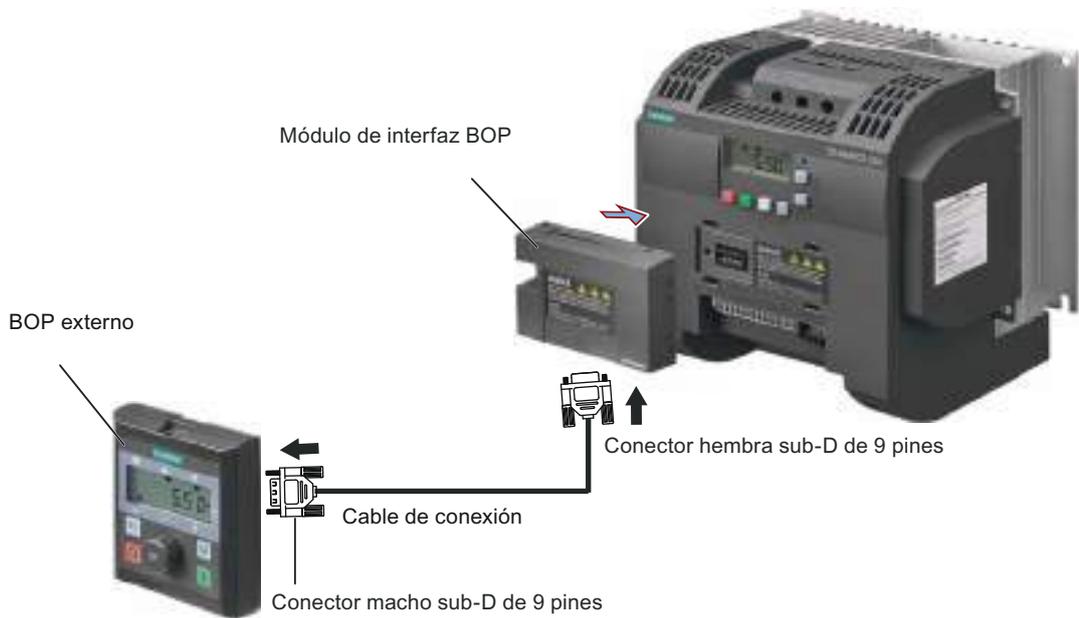
B.1.3 Cable de conexión (BOP externo a módulo de interfaz BOP)

Referencia: 6SL3256-0VP00-0VA0

A: Módulo de interfaz BOP



Conexión del BOP externo al módulo de interfaz BOP



B.1.4 Módulo de frenado dinámico

Referencia: 6SL3201-2AD20-8VA0

Nota

Este módulo solo sirve para los tamaños de bastidor de A a C.

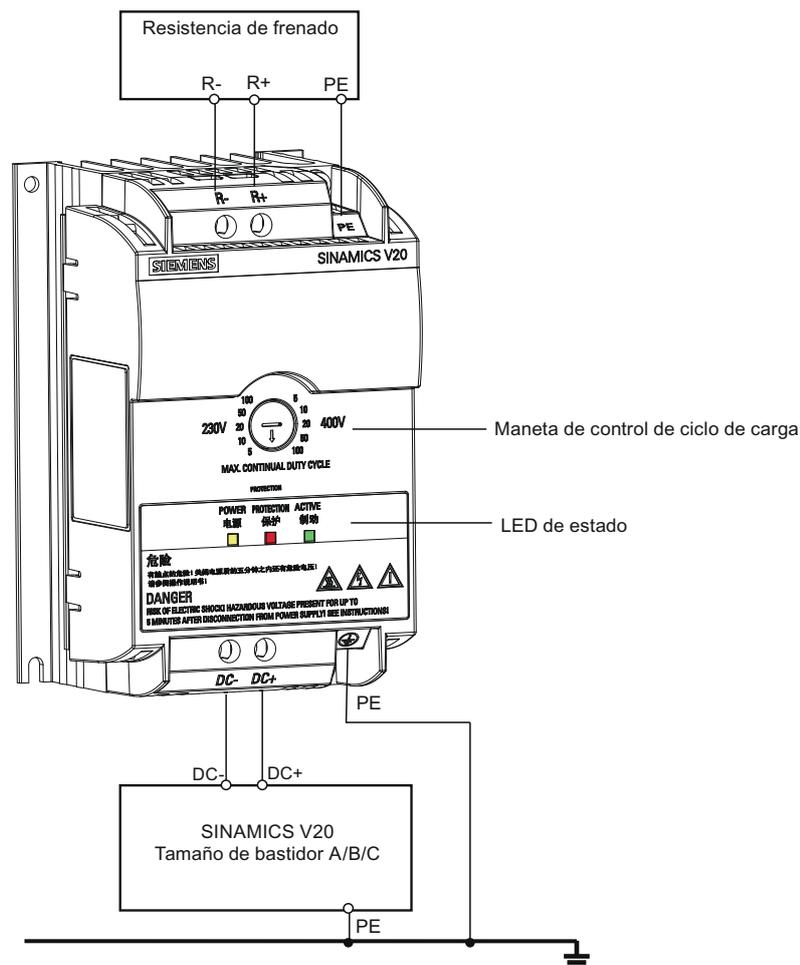
Funciones

El módulo de frenado dinámico se usa generalmente en aplicaciones en las que se requiere un comportamiento dinámico del motor a varias velocidades o cambios continuos de sentido, como en accionamientos de transportadores o equipos de elevación.

El frenado dinámico convierte la energía de regeneración, liberada cuando frena el motor, en calor. La actividad del frenado dinámico se limita por el ciclo de carga seleccionado con la maneta de control.

Orientación de montaje

El módulo de frenado dinámico debe instalarse en la orientación que se muestra en el diagrama siguiente. Es decir, las ranuras abiertas siempre deben mirar directamente hacia arriba para garantizar la refrigeración adecuada.



Secciones de cable recomendadas

Tamaño de bastidor del convertidor	Potencia nominal de salida	Secciones de cable para bornes de DC (DC-, DC+)
230 V		
FSA	0,12 ... 0,75 kW	1,0 mm ²
FSB	1,1 ... 1,5 kW	2,5 mm ²
FSC	2,2 ... 3,0 kW	4,0 mm ²
400 V		
FSA	0,37 ... 0,75 kW	1,0 mm ²
	1,1 ... 2,2 kW	1,5 mm ²
FSB	3,0 ... 4,0 kW	2,5 mm ²
FSC	5,5 kW	4,0 mm ²

Nota: No utilice cables con una sección inferior a 0,3 mm² (para convertidores con tamaño de bastidor A) / 0,5 mm² (para convertidores con tamaño de bastidor B y C). Aplique un par de apriete de los tornillos de 1,0 Nm (tolerancia: ±10%).

 ADVERTENCIA
<p>Dstrucción del dispositivo</p> <p>Es extremadamente importante garantizar que la polaridad de las interconexiones de DC entre el convertidor y el módulo de frenado dinámico sea correcta. Si se invierte la polaridad de las conexiones entre los bornes DC, se podría destruir el convertidor y el módulo.</p>

LED de estado

LED	Color	Descripción
POWER	Amarillo	Módulo encendido.
STATUS	Rojo	Módulo en modo de protección.
ACTIVE	Verde	Módulo convirtiendo la energía de regeneración producida al frenar el motor en calor.

Selección del ciclo de carga

ATENCIÓN
Daño a la resistencia de frenado
Un ajuste incorrecto de tensión/ciclo de carga puede dañar la resistencia de frenado conectada.

Utilice la maneta de control para seleccionar el ciclo de carga nominal de la resistencia de frenado.

Las etiquetas con valores del módulo tienen estos significados:

Etiqueta	Significado
230 V	Los valores de ciclo de carga indicados son para convertidores de 230 V.
400 V	Los valores de ciclo de carga indicados son para convertidores de 400 V.
5	Ciclo de carga del 5%
10	Ciclo de carga del 10%
20	Ciclo de carga del 20%
50	Ciclo de carga del 50%
100	Ciclo de carga del 100%

Datos técnicos

	Convertidores de 230 V AC monofásicos	Convertidores de 400 V AC trifásicos
Potencia nominal de pico	3,0 kW	5,5 kW
Corriente eficaz a la potencia de pico	8,0 A	7,0 A
Potencia nominal continua máxima	3,0 kW	4,0 kW
Corriente nominal continua máxima	8,0 A	5,2 A
Potencia nominal continua máxima (montaje yuxtapuesto)	1,5 kW	2,75 kW
Corriente nominal continua máxima (montaje yuxtapuesto)	4,0 A	3,5 A
Temperatura del aire circundante	De 0 °C a 50 °C: sin reducción	De 0 °C a 40 °C: sin reducción De 40 °C a 50 °C: con reducción
Corriente nominal continua máxima a una temperatura del aire circundante de 50 °C	8,0 A	1,5 A
Dimensiones exteriores (L. x An. x Pr.)	150 x 90 x 88 (mm)	
Montaje	Montaje en panel de armario (4 x tornillos M4)	
Ciclo de carga máximo	100%	
Funciones de protección	Protección contra cortocircuito, protección contra sobretensión	
Longitudes de cable máximas	<ul style="list-style-type: none"> Módulo de frenado al convertidor: 1 m Módulo de frenado a la resistencia de frenado: 10 m 	

B.1.5 Resistencia de frenado

 ADVERTENCIA
Condiciones de funcionamiento <p>Asegúrese de que la resistencia usada para el SINAMICS V20 sea capaz de soportar el nivel requerido de disipación de potencia.</p> <p>Deben observarse todas las normas de instalación, utilización y seguridad aplicables a instalaciones de alta tensión.</p> <p>Si el convertidor ya está en servicio, desconecte la tensión de entrada y espere un mínimo de cinco minutos para que se descarguen los condensadores antes de empezar con la instalación.</p> <p>Este equipo debe ponerse a tierra.</p>
Temperatura extrema <p>Las resistencias de frenado se calientan durante el funcionamiento. No toque la resistencia de frenado durante el funcionamiento.</p> <p>La utilización de una resistencia de frenado incorrecta puede causar daños graves en el convertidor asociado e incluso provocar un incendio.</p> <p>Debe incorporarse un circuito de cortacircuitos térmico (véase el esquema inferior) a fin de proteger los equipos del sobrecalentamiento.</p>

ATENCIÓN
Valores de resistencia mínimos <p>Una resistencia de frenado inferior a los siguientes valores de resistencia mínimos puede dañar al módulo convertidor o de frenado adjunto:</p> <ul style="list-style-type: none">• Convertidores de 400 V y tamaños de bastidor de A a C: 56 Ω• Convertidores de 400 V y tamaño de bastidor D: 27 Ω• Convertidores de 230 V y tamaños de bastidor de A a C: 39 Ω

Funciones

Una resistencia de frenado externa se puede usar para eliminar la energía de regeneración producida por el motor, aumentando drásticamente las prestaciones de frenado y deceleración.

En los convertidores de todos los tamaños de bastidor se puede usar una resistencia de frenado necesaria para frenado dinámico. El tamaño de bastidor D está diseñado con un chopper de frenado interno para poder conectar directamente la resistencia de frenado al convertidor, pero los tamaños de bastidor de A a C necesitan un módulo de frenado dinámico adicional para conectar esa resistencia al convertidor.

Datos de pedido

Tamaño de bastidor	Potencia nominal del convertidor	Referencia de la resistencia	Potencia continua	Potencia de pico (ciclo de carga del 5%)	Resistencia $\pm 10\%$	Tensión DC nominal
Convertidores de 400 V AC trifásicos						
Tamaño de bastidor A	0,37 kW	6SE6400-4BD11-0AA0	0,1 kW	2,0 kW	390 Ω	900 V
	0,55 kW					
	0,75 kW					
	1,1 kW					
	1,5 kW					
Tamaño de bastidor B	2,2 kW	6SE6400-4BD12-0BA0	0,2 kW	4,0 kW	160 Ω	900 V
	3 kW					
Tamaño de bastidor C	4 kW	6SE6400-4BD16-5CA0	0,65 kW	13 kW	56 Ω	900 V
	5,5 kW					
Tamaño de bastidor D	7,5 kW	6SE6400-4BD21-2DA0	1,2 kW	24 kW	27 Ω	900 V
	11 kW					
	15 kW					
Convertidores de 230 V AC monofásicos						
Tamaño de bastidor A	0,12 kW	6SE6400-4BC05-0AA0	0,05 kW	1,0 kW	180 Ω	450 V
	0,25 kW					
	0,37 kW					
	0,55 kW					
	0,75 kW					
Tamaño de bastidor B	1,1 kW	6SE6400-4BC11-2BA0	0,12 kW	2,4 kW	68 Ω	450 V
	1,5 kW					
Tamaño de bastidor C	2,2 kW	6SE6400-4BC12-5CA0	0,25 kW	4,5 kW	39 Ω	450 V
	3 kW					

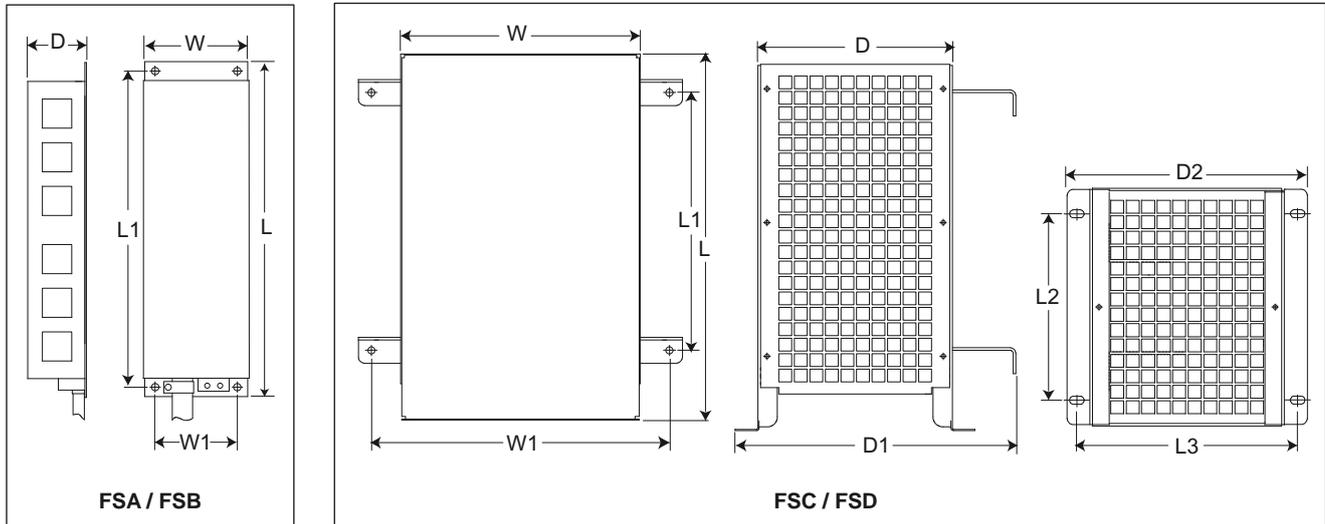
* Todas las resistencias anteriores están diseñadas para un ciclo de carga máximo del 5%.

Datos técnicos

Temperatura ambiente de funcionamiento:	De -10 °C a +50 °C
Temperatura de almacenamiento/transporte:	De -40 °C a +70 °C
Grado de protección:	IP20
Humedad:	De 0% a 95% (sin condensación)
Número de expediente cURus:	E221095 (Gino) E219022 (Block)

Instalación

Las resistencias deben instalarse en vertical y fijarse a una superficie refractaria. Debe dejarse un mínimo de 100 mm encima, debajo y a los lados de la resistencia para permitir una ventilación sin restricciones.

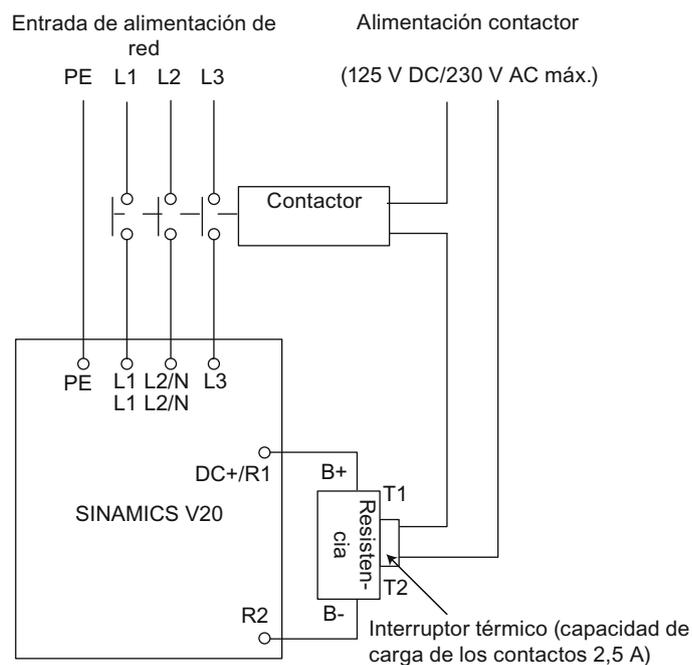


Especificaciones mecánicas

Referencia de la resistencia	Dimensiones (mm)									Peso (kg)
	L	L1	L2	L3	D	D1	D2	W	W1	
6SE6400-										
Convertidores de 400 V AC trifásicos										
4BD11-0AA0	230	217	-	-	43.5	-	-	72	56	1.0
4BD12-0BA0	239	226	-	-	43.5	-	-	149	133	1.6
4BD16-5CA0	285	200	145	170	150	217	185	185	230	3.8
4BD21-2DA0	515	350	205	195	175	242	210	270	315	7.4
Convertidores de 230 V AC monofásicos										
4BC05-0AA0	230	217	-	-	43.5	-	-	72	56	1.0
4BC11-2BA0	239	226	-	-	43.5	-	-	149	133	1.6
4BC12-5CA0	285	200	145	170	150	217	185	185	230	3.8

Conexión

La alimentación de red al convertidor puede pasar a través de un contactor que desconecta la alimentación si la resistencia se sobrecalienta. La protección corre a cargo de un interruptor cortacircuitos térmico (suministrado con todas las resistencias). El cortacircuitos se puede cablear en serie con la bobina del contactor de red (véase el esquema siguiente). Los contactos del interruptor térmico se vuelven a cerrar cuando disminuye la temperatura de la resistencia, tras lo que el convertidor arranca automáticamente ($P1210 = 1$). Con este ajuste de parámetros se genera un mensaje de fallo.



Puesta en marcha

Las resistencias de frenado están diseñadas para funcionar con un ciclo de carga del 5%. En los convertidores de tamaño de bastidor D, ajuste $P1237 = 1$ para habilitar la resistencia de frenado. En otros tamaños de bastidor, debe usarse el módulo de frenado dinámico para seleccionar el ciclo de carga del 5%.

Nota

Borne PE adicional

Algunas resistencias disponen de una conexión PE adicional en su carcasa.

B.1.6 Reactancia de red

 **ADVERTENCIA**

Temperatura durante el funcionamiento

Las reactancias de red se calientan durante el funcionamiento. No se deben tocar. Proporcione las distancias de guarda y la ventilación adecuadas.

Si las reactancias de red más grandes funcionan en un entorno en el que la temperatura del aire es superior a 40 °C, solo se pueden cablear sus bornes con hilo de cobre de 75 °C Clase 1.

 **ADVERTENCIA**

Riesgo de daños en el equipo y descargas eléctricas

Algunas de las reactancias de red indicadas en la tabla siguiente tienen clavijas engarzadas para la conexión a los bornes de red del convertidor.

El uso de estas clavijas engarzadas puede causar daños en el equipo e incluso descargas eléctricas.

Por razones de seguridad, sustituya las clavijas engarzadas mediante engastes en horquilla certificados por UL o cables flexibles.

 **PRECAUCIÓN**

Grado de protección

La protección de las reactancias de red es IP20 según EN 60529 y están diseñadas para el montaje dentro de un armario.

Funciones

Las reactancias de red se usan para alisar los picos de tensión o bien para puentear subtensiones de maniobra. También pueden reducir los efectos de los armónicos en el convertidor y en la red de alimentación.

Las reactancias de red más grandes tienen soportes de montaje laterales para el montaje yuxtapuesto (véase el esquema siguiente).

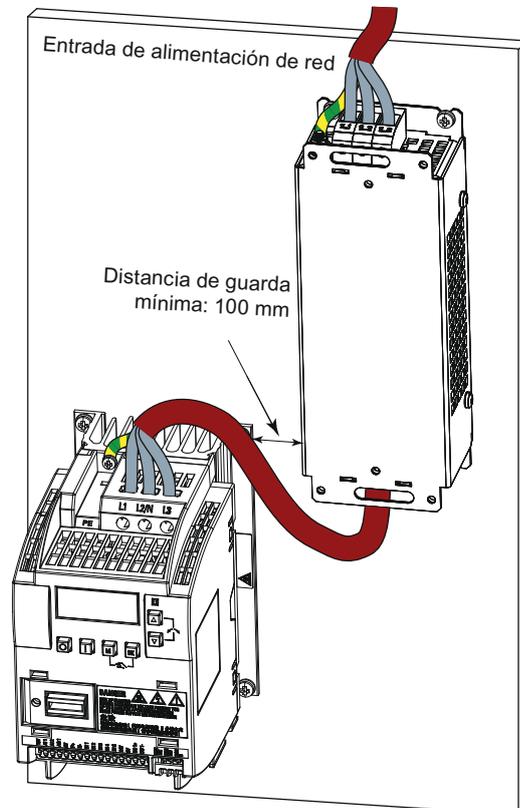
Datos de pedido

Tamaño de bastidor	Potencia nominal del convertidor	Reactancia de red		
		Referencia	Tensión	Intensidad
Convertidores de 400 V AC trifásicos				
Tamaño de bastidor A	0,37 kW	6SE6400-3CC00-2AD3	De 200 V a 480 V	1,9 A
	0,55 kW			
	0,75 kW	6SE6400-3CC00-4AD3	De 200 V a 480 V	3,5 A
	1,1 kW			
	1,5 kW	6SE6400-3CC00-6AD3	De 200 V a 480 V	4,8 A

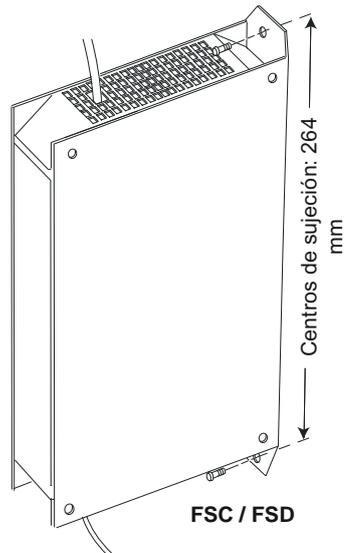
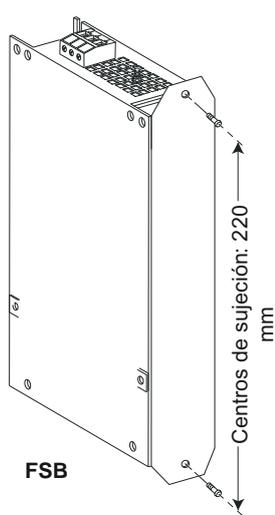
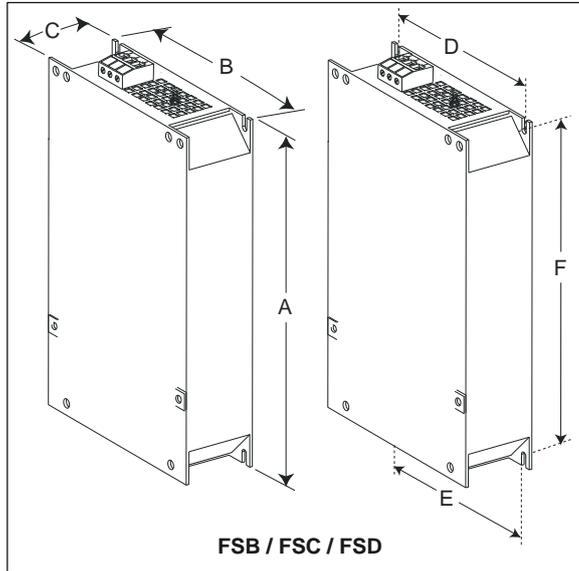
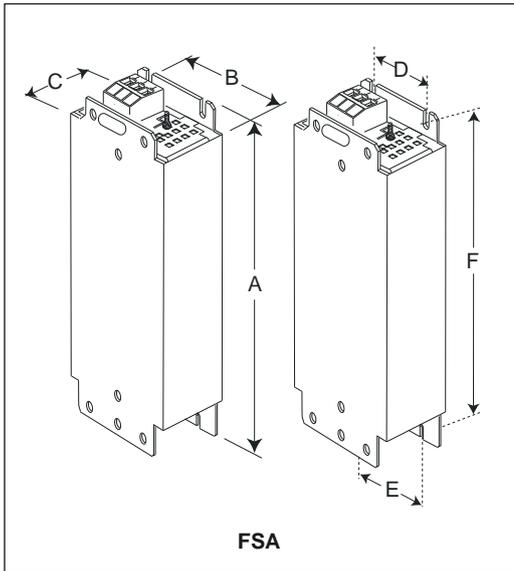
Tamaño de bastidor	Potencia nominal del convertidor	Reactancia de red		
		Referencia	Tensión	Intensidad
Tamaño de bastidor B	2,2 kW	6SE6400-3CC01-0BD3	De 200 V a 480 V	9,0 A
	3 kW			
Tamaño de bastidor C	4 kW	6SE6400-3CC01-4BD3	De 200 V a 480 V	12,1 A
	5,5 kW			
Tamaño de bastidor D	7,5 kW	6SE6400-3CC02-2CD3	De 200 V a 480 V	25,0 A
	11 kW			
	15 kW			
Convertidores de 230 V AC monofásicos				
Tamaño de bastidor A	0,12 kW	6SE6400-3CC00-4AB3	De 200 V a 240 V	3,4 A
	0,25 kW			
	0,37 kW			
	0,55 kW			
	0,75 kW			
Tamaño de bastidor B	1,1 kW	6SE6400-3CC02-6BB3	De 200 V a 240 V	22,8 A
	1,5 kW			
Tamaño de bastidor C	2,2 kW	6SE6400-3CC03-5CB3	De 200 V a 240 V	29,5 A
	3 kW			

Instalación

Conexión de la reactancia de red al convertidor



Dimensiones de montaje



Referencia 6SE6400-	Dimensiones (mm)						Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm ²)	
	A	B	C	D	E	F		Tamaño	Par de apriete (Nm)	Mín.	Máx.
Convertidores de 400 V AC trifásicos											
3CC00-2AD3	200	75.5	50	56	56	187	0.6	M4 (2)	1.1	1.0	2.5
3CC00-4AD3	200	75.5	50	56	56	187	0.8	M4 (2)			
3CC00-6AD3	200	75.5	50	56	56	187	0.6	M4 (2)			
3CC01-0BD3	213 (233*)	150	50	138	120	200	1.2	M4 (4)	1.5	1.5	6.0
3CC01-4BD3	213 (233*)	150	50	138	120	200	1.3	M4 (4)			
3CC02-2CD3	245 (280*)	185	50 (50/80*)	174	156	230	2.3	M5 (4)	2.25	2.5	10
3CC03-5CD3	245 (280*)	185	50 (50/80*)	174	156	230	2.3	M5 (4)			
Convertidores de 230 V AC monofásicos											
3CC00-4AB3	200	75.5	50	56	56	187	0.5	M4 (2)	1.1	1.0	2.5
3CC01-0AB3	200	75.5	50	56	56	187	0.5	M4 (2)			
3CC02-6BB3	213 (233*)	150	50	138	120	200	1.2	M4 (4)	1.5	1.5	6.0
3CC03-5CB3	245 (280*)	185	50 (50/80*)	174	156	230	1.0	M5 (4)	2.25	2.5	10

*Altura con soporte de montaje lateral

Consulte también

[Descripción de los bornes](#) (Página [29](#))

B.1.7 Reactancia de salida

 PRECAUCIÓN
Restricción de la frecuencia de pulsación
La reactancia de salida solo funciona a una frecuencia de conmutación de 4 kHz. Antes de poder usar la reactancia de salida se deben modificar los parámetros P1800 y P0290 de esta forma: P1800 = 4 y P0290 = 0 o 1.

Funciones

Las reactancias de salida reducen los esfuerzos dieléctricos en los bobinados del motor. Además, reducen las corrientes capacitivas de carga y descarga que sobrecargan la salida del convertidor cuando se usan cables de motor largos.

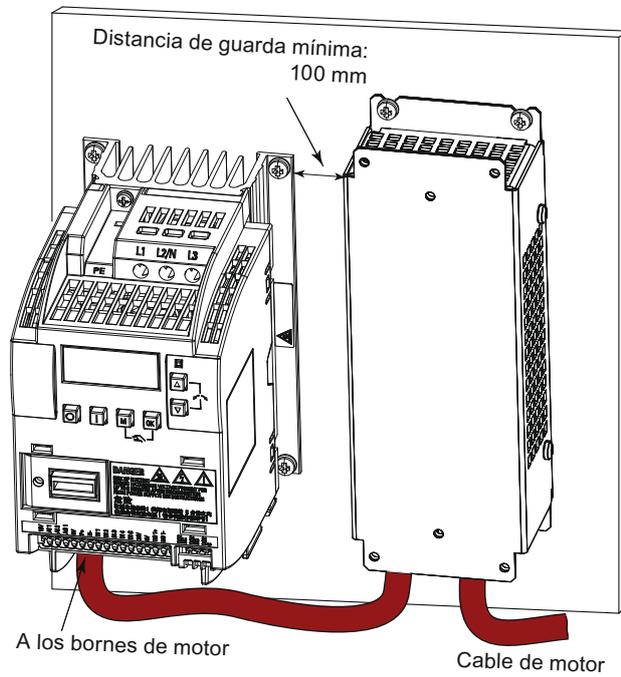
Asegúrese de usar un cable apantallado (longitud máxima: 100 m) para conectar la reactancia de salida.

Datos de pedido

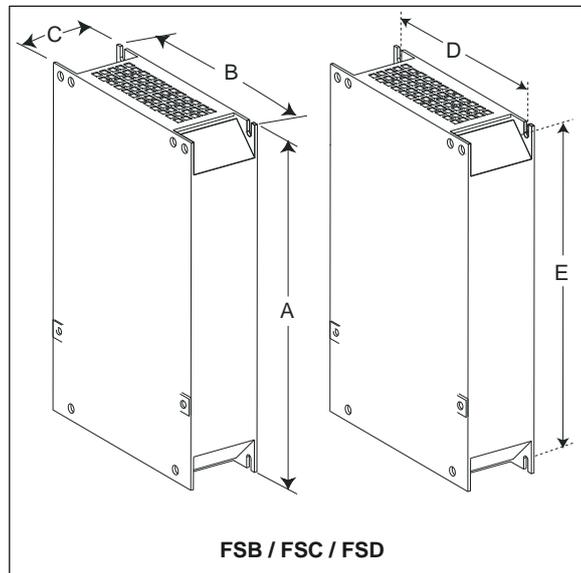
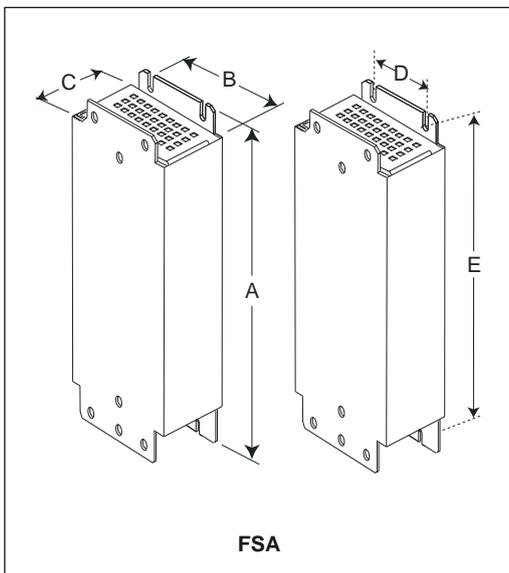
Tamaño de bastidor	Potencia nominal del convertidor	Reactancia de salida		
		Referencia	Tensión	Intensidad
Convertidores de 400 V AC trifásicos				
Tamaño de bastidor A	0,37 kW	6SE6400-3TC00-4AD2	De 380 V a 480 V	4,0 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
	1,1 kW			
	1,5 kW			
Tamaño de bastidor B	2,2 kW	6SE6400-3TC01-0BD3	De 200 V a 480 V	10,4 A
	3 kW			
Tamaño de bastidor B	4 kW			
	5,5 kW	6SE6400-3TC03-2CD3	De 200 V a 480 V	26,0 A
Tamaño de bastidor C				
Tamaño de bastidor D				
Tamaño de bastidor D	7,5 kW			
	11 kW			
	15 kW			
Convertidores de 230 V AC monofásicos				
Tamaño de bastidor A	0,12 kW	6SE6400-3TC00-4AD3	De 200 V a 240 V	4,0 A
	0,25 kW			
	0,37 kW			
	0,55 kW			
	0,75 kW			
Tamaño de bastidor B	1,1 kW	6SE6400-3TC01-0BD3	De 200 V a 480 V	10,4 A
	1,5 kW			
Tamaño de bastidor C	2,2 kW	6SE6400-3TC03-2CD3	De 200 V a 480 V	26,0 A
	3 kW			

Instalación

Conexión de la reactancia de salida al convertidor



Dimensiones de montaje



B.1 Opciones

Referencia 6SE6400-	Dimensiones (mm)					Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm ²)	
	A	B	C	D	E		Tamaño	Par de apriete (Nm)	Mín.	Máx.
Convertidores de 400 V AC trifásicos										
3TC00-4AD2	200	75.5	110	56	187	1.9	M4 (4)	1.1	1.0	2.5
3TC01-0BD3	213	150	80	120	200	4.1	M4 (4)	1.5	1.5	6.0
3TC03-2CD3	245	185	80	156	232	6.6	M4 (4)	2.25	2.5	10
Convertidores de 230 V AC monofásicos										
3TC00-4AD3	200	75.5	50	56	187	1.3	M4 (4)	1.1	1.0	2.5
3TC01-0BD3	213	150	80	120	200	4.1	M4 (4)	1.5	1.5	6.0
3TC03-2CD3	245	185	80	156	232	6.6	M4 (4)	2.25	2.5	10

B.1.8 Filtro CEM externo

 ADVERTENCIA Riesgo de daños en el equipo y descargas eléctricas Algunos de los filtros CEM indicados en la tabla siguiente tienen clavijas engarzadas para la conexión a la PE y los bornes de red del convertidor. El uso de estas clavijas engarzadas puede causar daños en el equipo e incluso descargas eléctricas. Por razones de seguridad, sustituya las clavijas engarzadas mediante engastes en horquilla o anillo de tamaños adecuados, certificados por UL, para la conexión de bornes de PE, y utilice engastes en horquilla certificados por UL o cables flexibles para la conexión de bornes de red.
--

Nota

El filtro CEM con la referencia 6SE6400-2FL02-6BB0 indicado en la siguiente tabla tiene dos bornes DC (DC+, DC-) que no se utilizan y no se deben conectar. Los cables de estos bornes se deben acortar y aislar adecuadamente (por ejemplo, con una cubierta termorretráctil).

Funciones

Para obtener la certificación EN61800-3 Categoría C2 sobre emisiones radiadas y conducidas, son necesarios los filtros CEM externos que se indican a continuación para los convertidores SINAMICS V20 (de 400 V con filtro y sin filtro, y de 230 V sin filtro). En este caso, solo se puede utilizar un cable de salida apantallado, y la longitud de cable máxima es de 25 m para las variantes de 400 V y de 5 m para las variantes de 230 V.

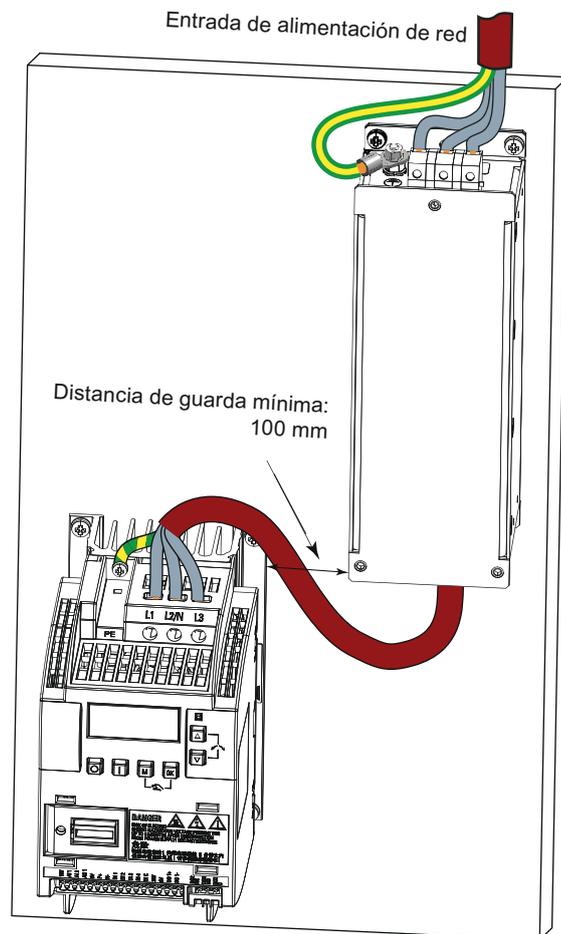
Datos de pedido

Tamaño de bastidor	Potencia nominal del convertidor	Filtro CEM		
		Referencia	Tensión	Intensidad
Convertidores de 400 V AC trifásicos				
Tamaño de bastidor A	0,37 kW	6SL3203-0BE17-7BA0	De 380 V a 480 V	11,4 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
	1,1 kW			
	1,5 kW			
	2,2 kW			
Tamaño de bastidor B	3 kW	6SL3203-0BE21-8BA0	De 380 V a 480 V	23,5 A
	4 kW			
Tamaño de bastidor C	5,5 kW			
Tamaño de bastidor D	7,5 kW	6SL3203-0BE23-8BA0	De 380 V a 480 V	49,4 A
	11 kW			
	15 kW			
Convertidores de 230 V AC monofásicos				
Tamaño de bastidor A	0,12 kW	6SE6400-2FL01-0AB0	De 200 V a 240 V	10 A
	0,25 kW			
	0,37 kW			
	0,55 kW			
	0,75 kW			
Tamaño de bastidor B	1,1 kW	6SE6400-2FL02-6BB0	De 200 V a 240 V	26 A
	1,5 kW			
Tamaño de bastidor C	2,2 kW			
	3 kW			

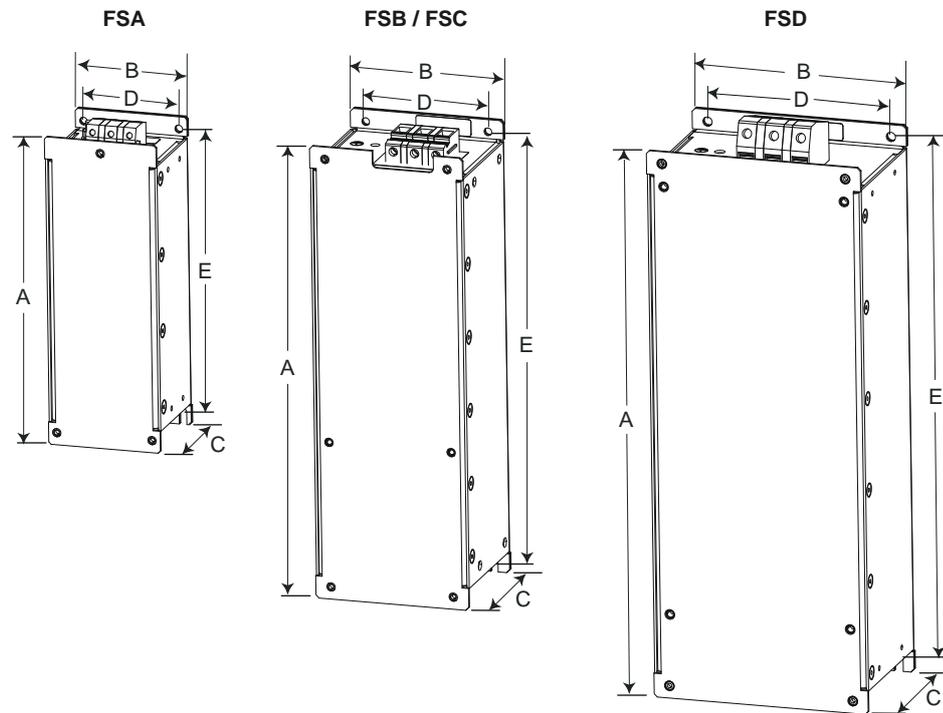
Instalación

Para la instalación de los filtros CEM externos conforme a los requisitos de CEM, consulte la sección "Instalación conforme a los requisitos de CEM (Página 34)".

Conexión del filtro CEM al convertidor



Dimensiones de montaje



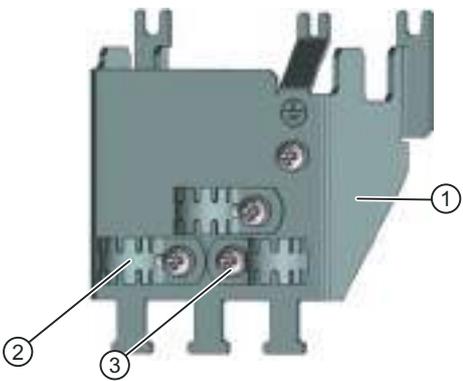
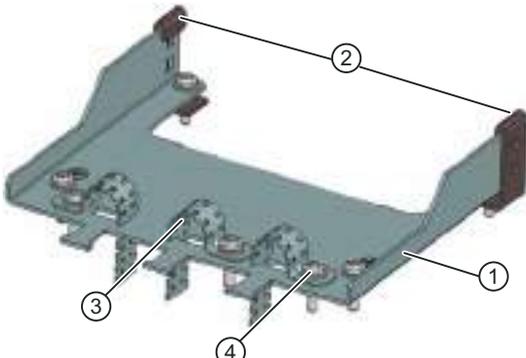
Referencia	Dimensiones (mm)					Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm ²)	
	A	B	C	D	E		Tamaño	Par de apriete (Nm)	Mín.	Máx.
Convertidores de 400 V AC trifásicos										
6SL3203-0BE17-7BA0	202	73	65	36.5	186	1.75	M4 (4)	De 0,6 a 0,8	1.0	2.5
6SL3203-0BE21-8BA0	297	100	85	80	281	4.0	M4 (4)	De 1,5 a 1,8	1.5	6.0
6SL3203-0BE23-8BA0	359	140	95	120	343	7.3	M4 (4)	De 2,0 a 2,3	6.0	16
Convertidores de 230 V AC monofásicos										
6SE6400-2FL01-0AB0	200	73	43.5	56	187	0.5	M5 (4)	1.1	1.0	2.5
6SE6400-2FL02-6BB0	213	149	50.5	120	200	1.0	M5 (4)	1.5	1.5	6.0
6SE6400-2FS03-5CB0	245	185	55	156	232	1.5	M5 (4)	2.25	2.5	10

B.1.9 Kits de conexión de pantalla

Funciones

El kit de conexión de pantalla se suministra como opción para cada tamaño de bastidor. Permite una conexión sencilla y eficiente de la pantalla necesaria para lograr una instalación del convertidor conforme a los requisitos de CEM (véase la sección "Instalación conforme a los requisitos de CEM (Página 34)" para obtener más información).

Componentes

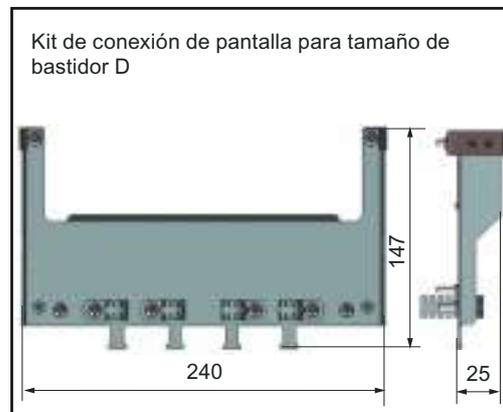
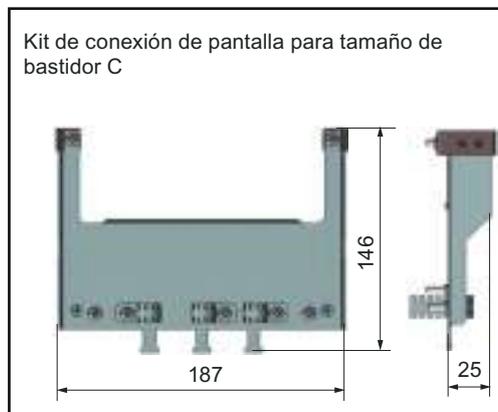
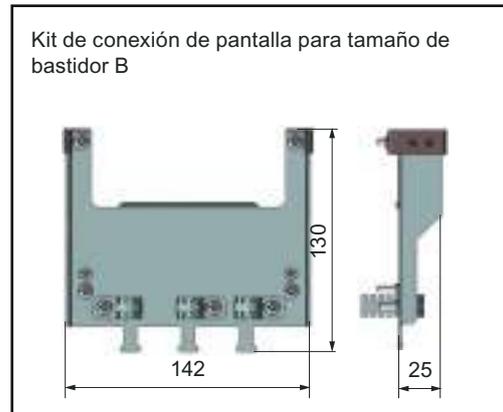
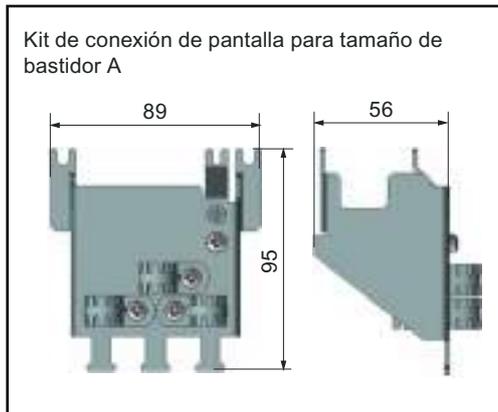
Variante del convertidor	Kit de conexión de pantalla	
	Ilustración	Componentes
Tamaño de bastidor A	Referencia: 6SL3266-1AA00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 3 × abrazaderas de pantalla de cable ③ 4 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%)
Tamaño de bastidor B	Referencia: 6SL3266-1AB00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 2 × grapas ¹⁾ ③ 3 × abrazaderas de pantalla de cable ④ 7 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%)

Variante del convertidor	Kit de conexión de pantalla	
	Ilustración	Componentes
Tamaño de bastidor C	Referencia: 6SL3266-1AC00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 2 × grapas ¹⁾ ③ 3 × abrazaderas de pantalla de cable ④ 7 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%) ²⁾
Tamaño de bastidor D	Referencia: 6SL3266-1AD00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 2 × grapas ¹⁾ ③ 4 × abrazaderas de pantalla de cable ④ 8 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%) ²⁾

1) Las grapas solo se necesitan para fijar la placa de apantallado al convertidor montado en panel de armario.

2) Para aplicaciones de montaje atravesado se deben usar dos tornillos y tuercas M5 (par de apriete: 2,5 Nm ±10%) en lugar de dos tornillos M4 ("A" en la ilustración) para fijar la placa de apantallado al convertidor.

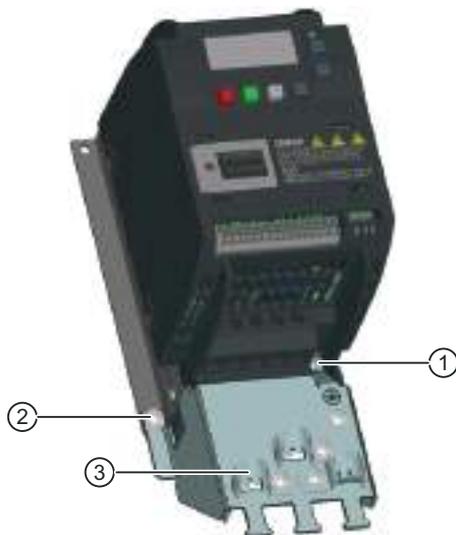
Dimensiones exteriores (mm)



Fijación del kit de conexión de pantalla al convertidor

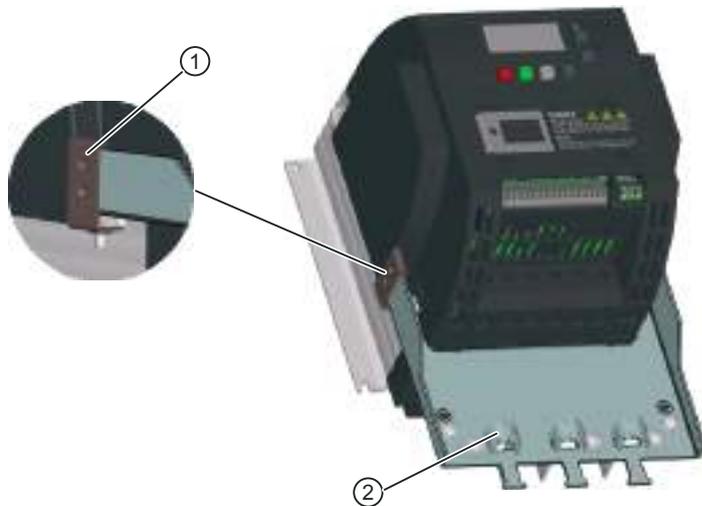
Si el convertidor se monta en panel de armario:

Fijación al tamaño de bastidor A



- ① Afloje el tornillo de PE y deslice la placa de apantallado desde abajo, para luego volver a apretar el tornillo a 1,8 Nm (tolerancia: $\pm 10\%$).
- ② Enganche el disipador entre la placa de apantallado y el panel del armario y apriete los tornillos y tuercas a 1,8 Nm (tolerancia: $\pm 10\%$).
- ③ Doble la abrazadera de pantalla de cable para adecuarla al diámetro del cable durante la instalación del convertidor.

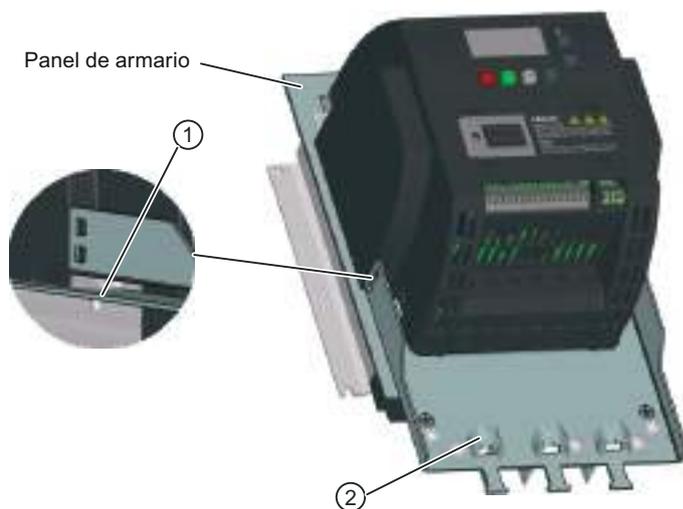
Fijación al tamaño de bastidor B/C/D



- ① Enganche el disipador entre la grapa y la placa de apantallado y apriete el tornillo a 1,8 Nm (tolerancia: $\pm 10\%$).
- ② Doble la abrazadera de pantalla de cable para adecuarla al diámetro del cable durante la instalación del convertidor.

Si el convertidor se monta en el modo atravesado:

Fijación al tamaño de bastidor B/C/D



Tenga en cuenta que, en este caso, no se necesitan las grapas.

- ① Enganche el disipador entre la placa de apantallado y el panel del armario, y utilice dos contratuerzas en lugar de las grapas para apretar los tornillos (tornillos M4 para el tamaño de bastidor B o tornillos M5 para los tamaños de bastidor C o D) desde la parte trasera del panel del armario. Par de apriete de los tornillos: M4 = 1,8 Nm $\pm 10\%$; M5 = 2,5 Nm $\pm 10\%$
- ② Doble la abrazadera de pantalla de cable para adecuarla al diámetro del cable durante la instalación del convertidor.

B.1.10 Tarjeta de memoria

Funciones

Se puede usar una tarjeta de memoria en el parametrizador o en el módulo de interfaz BOP, para cargar o descargar juegos de parámetros en el convertidor. Para obtener más información sobre el uso de la tarjeta de memoria, consulte los apéndices "Parametrizador (Página 289)" y "Módulo de interfaz BOP y BOP externo (Página 294)".

Referencia

Se recomienda utilizar las tarjetas MMC/SD con las referencias siguientes.

- Tarjeta MMC: 6SL3254-0AM00-0AA0
- Tarjeta SD: 6ES7954-8LB01-0AA0

B.1.11 Documentación de usuario

Instrucciones de servicio (versión china)

Referencia: 6SL3298-0AV02-0FP0

B.2 Repuestos: Ventiladores de repuesto

Referencias

Ventilador de repuesto para el tamaño de bastidor A: 6SL3200-0UF01-0AA0

Ventilador de repuesto para el tamaño de bastidor B: 6SL3200-0UF02-0AA0

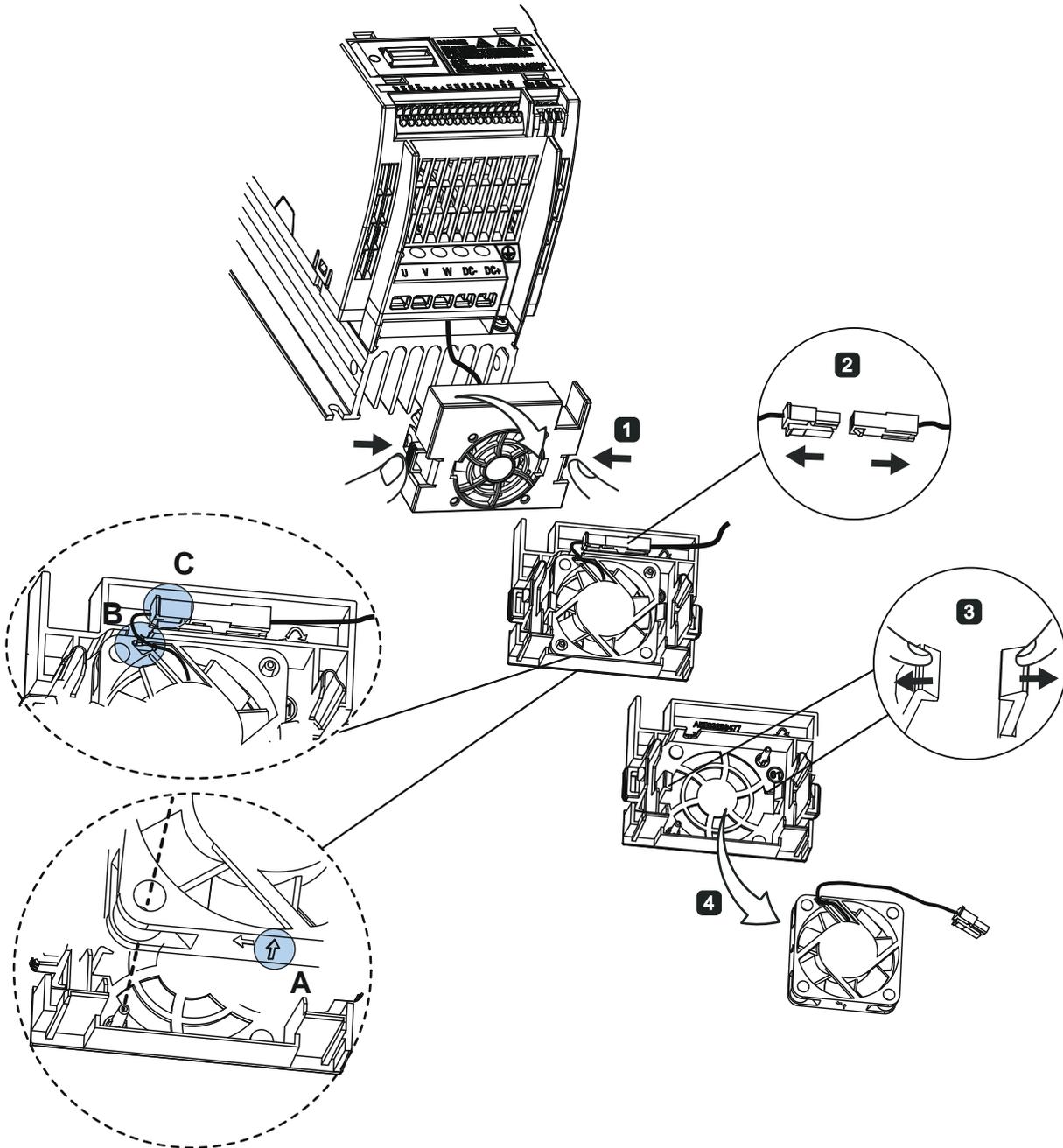
Ventilador de repuesto para el tamaño de bastidor C: 6SL3200-0UF03-0AA0

Ventilador de repuesto para el tamaño de bastidor D: 6SL3200-0UF04-0AA0

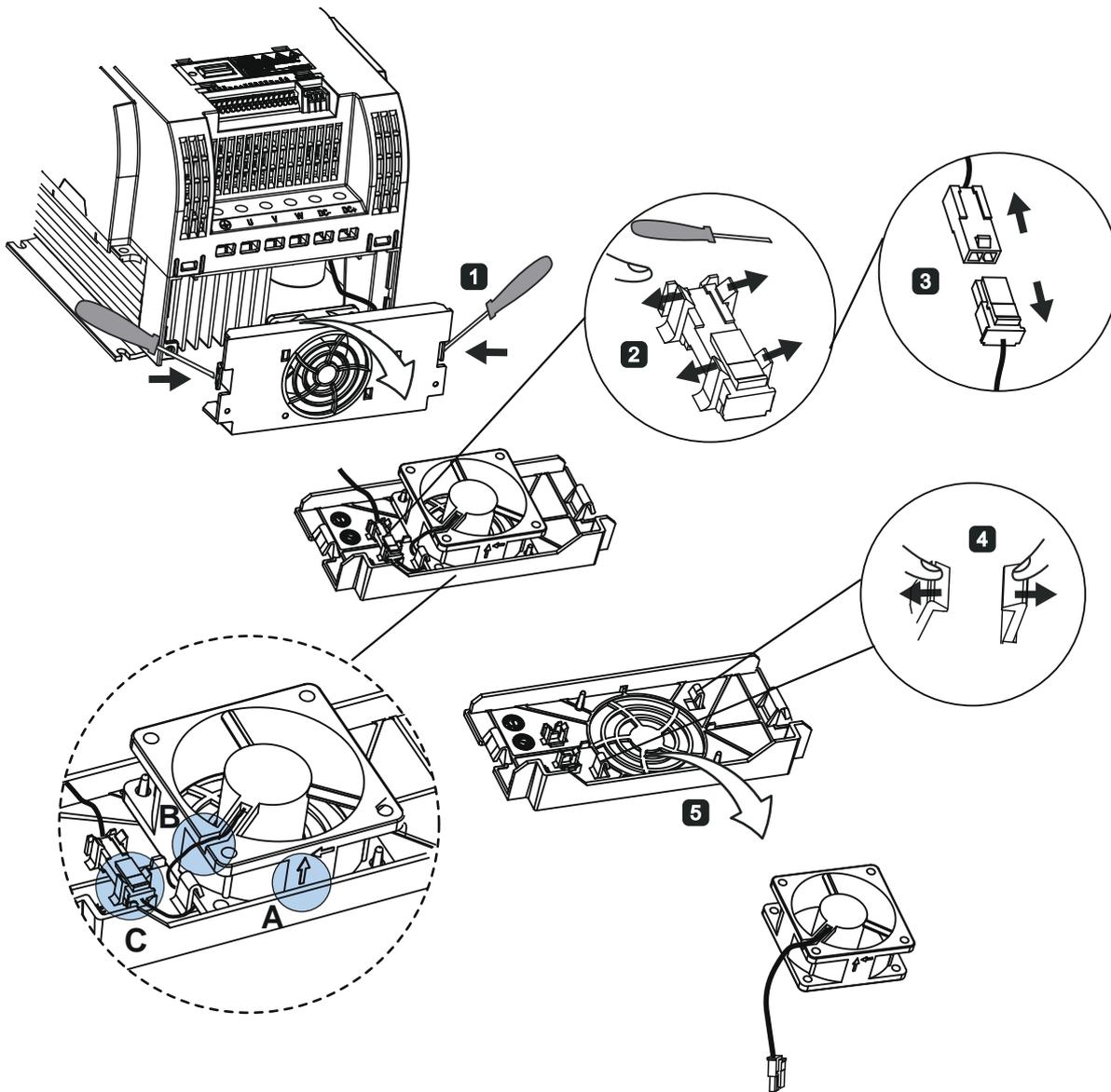
Sustitución de los ventiladores

Para retirar el ventilador del convertidor, siga los pasos que aparecen a continuación. Para volver a montar el ventilador, proceda en orden inverso. Al volver a montar el ventilador, asegúrese de que el símbolo de la flecha ("A" en la ilustración) del ventilador apunte hacia el convertidor en lugar de hacia el alojamiento del ventilador, y de que la posición del punto de salida del cable del ventilador ("B") así como la orientación de montaje y la posición del conector del cable ("C") sean las indicadas para conectar el cable del ventilador al convertidor.

Sustitución del ventilador del bastidor de tamaño A



Sustitución de los ventiladores de los bastidores de los tamaños B, C o D



Índice

B

BI

P0731[0...2], 171
P0732[0...2], 172
P0806, 177
P0810, 178
P0811, 178
P0820, 178
P0821, 178
P0840[0...2], 179
P0842[0...2], 179
P0844[0...2], 179
P0845[0...2], 179
P0848[0...2], 179
P0849[0...2], 179
P0852[0...2], 180
P0881[0...2], 180
P0882[0...2], 180
P0883[0...2], 180
P1020[0...2], 187
P1021[0...2], 187
P1022[0...2], 187
P1023[0...2], 188
P1035[0...2], 188
P1036[0...2], 188
P1041[0...2], 189
P1043[0...2], 189
P1055[0...2], 190
P1056[0...2], 190
P1074[0...2], 191
P1110[0...2], 194
P1113[0...2], 194
P1124[0...2], 195
P1140[0...2], 196
P1141[0...2], 196
P1142[0...2], 196
P1175[0...2], 196
P1218[0...2], 201
P1230[0...2], 201
P2103[0...2], 226
P2104[0...2], 226
P2106[0...2], 226
P2200[0...2], 232
P2220[0...2], 234
P2221[0...2], 235

P2222[0...2], 235
P2223[0...2], 235
P2235[0...2], 235
P2236[0...2], 236
P2241[0...2], 236
P2243[0...2], 236
P2810[0...1], 250
P2812[0...1], 250
P2814[0...1], 250
P2816[0...1], 251
P2818[0...1], 251
P2820[0...1], 251
P2822[0...1], 251
P2824[0...1], 252
P2826[0...1], 252
P2828, 252
P2830, 252
P2832, 253
P2834[0...3], 253
P2837[0...3], 254
P2840[0...1], 254
P2843[0...1], 254
P2846[0...1], 255
P2849, 255
P2854, 257
P2859, 258
P2864, 258
P2940, 261
P3351[0...2], 265
P3852[0...2], 267

BO

r0807.0, 177
r1025.0, 188
r2036.0...15, 225
r2037.0...15, 225
r2225.0, 235
r2811.0, 250
r2813.0, 250
r2815.0, 250
r2817.0, 251
r2819.0, 251
r2821.0, 251

r2823.0,	252	P0849[0...2],	179
r2825.0,	252	P0852[0...2],	180
r2827.0,	252	P0881[0...2],	180
r2829.0,	252	P0882[0...2],	180
r2831.0,	252	P0883[0...2],	180
r2833.0,	253	P0886[0...2],	180
r2835.0,	253	P1000[0...2],	184
r2836.0,	253	P1020[0...2],	187
r2838.0,	254	P1021[0...2],	187
r2839.0,	254	P1022[0...2],	187
r2841.0,	254	P1023[0...2],	188
r2842.0,	254	P1035[0...2],	188
r2844.0,	255	P1036[0...2],	188
r2845.0,	255	P1041[0...2],	189
r2847.0,	255	P1042[0...2],	189
r2848.0,	255	P1043[0...2],	189
r2852.0,	257	P1044[0...2],	189
r2853.0,	257	P1055[0...2],	190
r2857.0,	257	P1056[0...2],	190
r2858.0,	257	P1070[0...2],	191
r2862.0,	258	P1071[0...2],	191
r2863.0,	258	P1074[0...2],	191
r2867.0,	258	P1075[0...2],	191
r2868.0,	259	P1076[0...2],	191
r2886.0,	261	P1110[0...2],	194
r2888.0,	261	P1113[0...2],	194
BOP integrado		P1124[0...2],	195
Funciones de los botones,	37	P1140[0...2],	196
Iconos de estado,	39	P1141[0...2],	196
LED de estado,	44	P1142[0...2],	196
Modos de funcionamiento Hand/Jog/Auto,	38	P1175[0...2],	196
Visualizaciones de la pantalla,	42	P1218[0...2],	201
		P1230[0...2],	201
		P1330[0...2],	209
		P2103[0...2],	226
		P2104[0...2],	226
		P2106[0...2],	226
		P2200[0...2],	232
		P2220[0...2],	234
		P2221[0...2],	235
		P2222[0...2],	235
		P2223[0...2],	235
		P2235[0...2],	235
		P2236[0...2],	236
		P2241[0...2],	236
		P2242[0...2],	236
		P2243[0...2],	236
		P2244[0...2],	237
		P2253[0...2],	237
		P2254[0...2],	237
		P2264[0...2],	238
		P2803[0...2],	249
C			
CDS			
P0700[0...2],	166		
P0701[0...2],	166		
P0702[0...2],	167		
P0703[0...2],	167		
P0704[0...2],	167		
P0712[0...2],	167		
P0713[0...2],	167		
P0719[0...2],	168		
P0727[0...2],	169		
P0731[0...2],	171		
P0732[0...2],	172		
P0840[0...2],	179		
P0842[0...2],	179		
P0844[0...2],	179		
P0845[0...2],	179		
P0848[0...2],	179		

P3351[0...2],	265	r0070,	150
P3852[0...2],	267	r0071,	150
CI		r0072,	151
P0095[0...9],	151	r0074,	151
P0771[0],	175	r0078,	151
P1042[0...2],	189	r0080,	151
P1044[0...2],	189	r0084,	151
P1070[0...2],	191	r0085,	151
P1071[0...2],	191	r0086,	151
P1075[0...2],	191	r0087,	151
P1076[0...2],	191	r0395,	162
P1330[0...2],	209	r0512,	163
P2019[0...7],	222	r0623[0...2],	165
P2151[0...2],	228	r0630[0...2],	165
P2242[0...2],	236	r0631[0...2],	165
P2244[0...2],	237	r0632[0...2],	165
P2253[0...2],	237	r0633[0...2],	165
P2254[0...2],	237	r0755[0...1],	173
P2264[0...2],	238	r0947[0...63],	181
P2869[0...1],	259	r0949[0...63],	181
P2871[0...1],	259	r1024,	188
P2873[0...1],	259	r1045,	190
P2875[0...1],	259	r1050,	190
P2877[0...1],	260	r1078,	191
P2879[0...1],	260	r1079,	191
P2881[0...1],	260	r1114,	194
P2883[0...1],	261	r1119,	194
P2885[0...1],	261	r1170,	196
P2887[0...1],	261	r1242,	204
Clonación de ajustes de parámetros guardados,	298	r1246[0...2],	204
CO		r1315,	208
P2889,	261	r1337,	211
P2890,	261	r1343,	212
r0020,	144	r1344,	212
r0021,	144	r1801[0...1],	213
r0024,	145	r2018[0...7],	221
r0025,	145	r2110[0...3],	226
r0026[0],	145	r2224,	235
r0027,	145	r2245,	237
r0028,	145	r2250,	237
r0031,	145	r2260,	238
r0032,	145	r2262,	238
r0035[0...2],	145	r2266,	239
r0036,	146	r2272,	240
r0037[0...1],	146	r2273,	240
r0038,	146	r2294,	241
r0039,	146	r2870,	259
r0051[0...1],	147	r2872,	259
r0066,	150	r2874,	259
r0067,	150	r2876,	260
r0068,	150	r2878,	260
r0069[0...5],	150	r2880,	260

r2882,	260	P0344[0...2],	160
r2884,	261	P0346[0...2],	160
r2955,	262	P0347[0...2],	161
CO / BO		P0350[0...2],	161
r0019.0...14,	144	P0352[0...2],	161
r0050,	147	P0354[0...2],	161
r0052.0...15,	147	P0356[0...2],	161
r0053.0...15,	148	P0358[0...2],	161
r0054.0...15,	148	P0360[0...2],	161
r0055.0...15,	149	P0604[0...2],	164
r0056.0...15,	149	P0610[0...2],	164
r0722.0...12,	169	P0622[0...2],	165
r0747.0...1,	172	P0625[0...2],	165
r0751.0...9,	172	P0626[0...2],	165
r0785.0,	176	P0627[0...2],	165
r0885.0...4,	180	P0628[0...2],	165
r1199.7...12,	197	P0640[0...2],	166
r2067.0...12,	225	P1001[0...2],	186
r2197.0...12,	231	P1002[0...2],	186
r2198.0...12,	232	P1003[0...2],	186
r2379.0...2,	247	P1004[0...2],	186
r3113.0...15,	262	P1005[0...2],	186
Componentes de la documentación del usuario,	3	P1006[0...2],	186
Comunicación		P1007[0...2],	186
Comunicación MODBUS,	129	P1008[0...2],	186
Comunicación USS,	125	P1009[0...2],	187
Conexión		P1010[0...2],	187
Conexiones del sistema típicas,	27	P1011[0...2],	187
Diagrama de cableado,	28	P1012[0...2],	187
Diseño de armario conforme a los requisitos de CEM,	36	P1013[0...2],	187
Disposición de los bornes,	29	P1014[0...2],	187
Instalación conforme a los requisitos de CEM,	34	P1015[0...2],	187
Tipos de fusibles recomendados,	28	P1016[0...2],	187
		P1031[0...2],	188
		P1040[0...2],	188
		P1047[0...2],	190
		P1048[0...2],	190
		P1058[0...2],	190
		P1060[0...2],	191
		P1061[0...2],	191
		P1080[0...2],	192
		P1082[0...2],	192
		P1091[0...2],	193
		P1092[0...2],	193
		P1093[0...2],	193
		P1094[0...2],	194
		P1101[0...2],	194
		P1120[0...2],	194
		P1121[0...2],	195
		P1130[0...2],	195
		P1131[0...2],	195
		P1132[0...2],	195
D			
DDS			
P0291[0...2],	155		
P0304[0...2],	155		
P0305[0...2],	156		
P0307[0...2],	157		
P0308[0...2],	157		
P0309[0...2],	157		
P0310[0...2],	157		
P0311[0...2],	157		
P0314[0...2],	158		
P0320[0...2],	158		
P0335[0...2],	158		
P0340[0...2],	159		
P0341[0...2],	160		
P0342[0...2],	160		

P1133[0...2],	196	P2155[0...2],	228
P1134[0...2],	196	P2156[0...2],	228
P1135[0...2],	196	P2157[0...2],	228
P1202[0...2],	198	P2158[0...2],	228
P1227[0...2],	201	P2159[0...2],	228
P1232[0...2],	201	P2160[0...2],	228
P1233[0...2],	201	P2162[0...2],	228
P1234[0...2],	202	P2164[0...2],	228
P1236[0...2],	202	P2166[0...2],	228
P1240[0...2],	203	P2167[0...2],	229
P1243[0...2],	204	P2168[0...2],	229
P1245[0...2],	204	P2170[0...2],	229
P1247[0...2],	204	P2171[0...2],	229
P1250[0...2],	204	P2172[0...2],	229
P1251[0...2],	205	P2173[0...2],	229
P1252[0...2],	205	P2177[0...2],	229
P1253[0...2],	205	P2181[0...2],	230
P1256[0...2],	205	P2182[0...2],	230
P1257[0...2],	205	P2183[0...2],	230
P1300[0...2],	206	P2184[0...2],	230
P1310[0...2],	207	P2185[0...2],	231
P1311[0...2],	208	P2186[0...2],	231
P1312[0...2],	208	P2187[0...2],	231
P1316[0...2],	208	P2188[0...2],	231
P1320[0...2],	209	P2189[0...2],	231
P1321[0...2],	209	P2190[0...2],	231
P1322[0...2],	209	P2192[0...2],	231
P1323[0...2],	209	P2201[0...2],	233
P1324[0...2],	209	P2202[0...2],	233
P1325[0...2],	209	P2203[0...2],	233
P1333[0...2],	210	P2204[0...2],	233
P1334[0...2],	210	P2205[0...2],	233
P1335[0...2],	210	P2206[0...2],	233
P1336[0...2],	210	P2207[0...2],	233
P1338[0...2],	211	P2208[0...2],	234
P1340[0...2],	211	P2209[0...2],	234
P1341[0...2],	211	P2210[0...2],	234
P1345[0...2],	212	P2211[0...2],	234
P1346[0...2],	212	P2212[0...2],	234
P1350[0...2],	212	P2213[0...2],	234
P1780[0...2],	213	P2214[0...2],	234
P1800[0...2],	213	P2215[0...2],	234
P1803[0...2],	214	P2216[0...2],	234
P1820[0...2],	214	P2231[0...2],	235
P1909[0...2],	215	P2240[0...2],	236
P2000[0...2],	216	P2247[0...2],	237
P2001[0...2],	217	P2248[0...2],	237
P2002[0...2],	217	P2360[0...2],	242
P2003[0...2],	218	P2361[0...2],	243
P2004[0...2],	218	P2362[0...2],	243
P2150[0...2],	227	P2365[0...2],	243
P2151[0...2],	228	P2366[0...2],	243

P2367[0...2], 243
P2370[0...2], 243
P2371[0...2], 243
P2372[0...2], 245
P2373[0...2], 245
P2374[0...2], 245
P2375[0...2], 245
P2376[0...2], 245
P2377[0...2], 246
P2378[0...2], 246
P3853[0...2], 268
P3854[0...2], 268
r0035[0...2], 145
r0313[0...2], 158
r0330[0...2], 158
r0331[0...2], 158
r0332[0...2], 158
r0333[0...2], 158
r0345[0...2], 160
r0370[0...2], 162
r0372[0...2], 162
r0373[0...2], 162
r0374[0...2], 162
r0376[0...2], 162
r0377[0...2], 162
r0382[0...2], 162
r0384[0...2], 162
r0386[0...2], 162
r0623[0...2], 165
r0630[0...2], 165
r0631[0...2], 165
r0632[0...2], 165
r0633[0...2], 165
r1246[0...2], 204

E

Espacio libre de montaje, 19
Estructura de menús del convertidor
 Menú de configuración, 66
 Menú de parámetros, 67
 Menú de selección de 50/60 Hz, 45
 Menú de visualización, 40
 Menú principal, 39

F

Funciones avanzadas
 Arranque pulsado, 101
 Bloques funcionales libres (FFB), 107
 Eliminación de obturaciones, 103

Función de doble rampa, 119
Función de oscilación, 113
Juego de parámetros predeterminados del usuario, 118
Modo de reposo, 112
Modo economizador, 105
Par superior, 99
Protección antiescarcha, 110
Protección contra cavitación, 117
Protección contra la condensación, 111
Protección contra sobretensión del motor conforme a UL508C, 106
Rearranque al vuelo, 108
Reinicio automático, 109
Secuenciación de motores, 114

Funciones básicas

 Función JOG, 75
 Funciones de elevación, 77
 Funciones de frenado, 82
 Funciones OFF, 72
 Regulador Imáx, 94
 Regulador PID, 79
 Regulador Vdc, 96
 Tiempo de rampa, 92
 Vigilancia del par de carga, 97

Funciones del convertidor

 Resumen de las principales funciones, 70

L

Lista de códigos de alarma, 280
Lista de códigos de fallo, 272

M

Macros

 Macros de aplicación, 64
 Macros de conexión, 51

Menú de texto

 Para parámetros comunes, 66
 Para parámetros del motor, 49

Montaje

 Montaje atravesado, 24
 Montaje en panel de armario, 20

O

Orientación de montaje, 19

P

Parámetros

C(1), U, T, [141](#)

Edición dígito a dígito, [41](#)

Edición normal de parámetros, [41](#)

Escalado, [140](#)

Juego de datos, [137](#)

Niveles de acceso, [139](#)

Parámetros BICO, [138](#)

Tipos de parámetros, [40](#)

Puesta en marcha rápida

A través del menú de configuración, [47](#)

A través del menú de parámetros, [67](#)

R

Referencia

Convertidores, [16](#)

Restablecimiento de parámetros, [123](#)

S

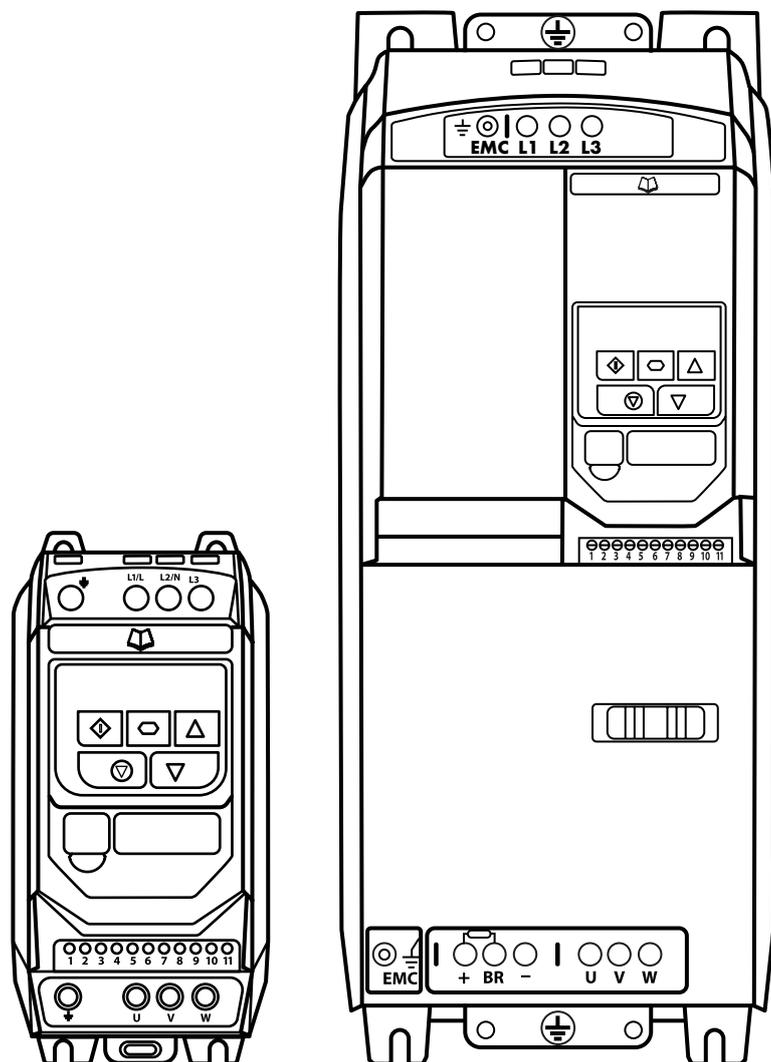
Soporte técnico, [4](#)

OPTIDRIVE™

AC Variable Speed Drive

IP20

0.37kW – 37kW / 0.5HP – 50HP
110 – 480V Single and 3 Phase Input



Quick Start Up	1
General Information and Ratings	2
Mechanical Installation	3
Power & Control Wiring	4
Operation	5
Parameters	6
Analog and Digital Input Macro Configurations	7
Modbus RTU Communications	8
Technical Data	9
Troubleshooting	10

1. Quick Start Up	4	6. Parameters	18
1.1. Important Safety Information.	4	6.1. Standard Parameters.	18
1.2. Quick Start Process.	5	6.2. Extended Parameters	20
1.3. Installation Following a Period of Storage	6	6.3. Advanced Parameters	25
2. General Information and Ratings	7	6.4. P-00 Read Only Status Parameters.	26
2.1. Identifying the Drive by Model Number.	7	7. Analog and Digital Input Macro Configurations. . .	27
2.2. Drive Model Numbers.	7	7.1. Overview	27
3. Mechanical Installation	9	7.2. Example Connection Diagrams	27
3.1. General	9	7.3. Macro Functions Guide Key	28
3.2. UL Compliant Installation	9	7.4. Macro Functions – Terminal Mode (P-12 = 0)	29
3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units ...	9	7.5. Macro Functions - Keypad Mode (P-12 = 1 or 2)	30
3.4. Guidelines for Enclosure Mounting	10	7.6. Macro Functions - Fieldbus Control Mode (P-12 = 3, 4, 7, 8 or 9)	30
4. Power & Control Wiring	11	7.7. Macro Functions - User PI Control Mode (P-12 = 5 or 6) ..	31
4.1. Connection Diagram.	11	7.8. Fire Mode	31
4.2. Protective Earth (PE) Connection.	11	8. Modbus RTU Communications	32
4.3. Incoming Power Connection	12	8.1. Introduction.	32
4.4. Motor Connection	12	8.2. Modbus RTU Specification	32
4.5. Motor Terminal Box Connections	13	8.3. RJ45 Connector Configuration	32
4.6. Control Terminal Wiring.	13	8.4. Modbus Register Map.	32
4.7. Control Terminal Connections	13	9. Technical Data	34
4.8. Motor Thermal Overload Protection.	14	9.1. Environmental	34
4.9. EMC Compliant Installation.	15	9.2. Rating Tables	34
4.10. Optional Brake Resistor	15	9.3. Single Phase Operation of Three Phase Drives	35
5. Operation	16	9.4. Additional Information for UL Compliance.	35
5.1. Managing the Keypad	16	9.5. EMC Filter Disconnect	36
5.2. Operating Displays.	16	10. Troubleshooting	37
5.3. Changing Parameters.	16	10.1. Fault Code Messages.	37
5.4. Read Only Parameter Access	17		
5.5. Resetting Parameters.	17		
5.6. Resetting a Fault.	17		

Declaration of Conformity

Invertek Drives Ltd hereby states that the Optidrive ODE-3 product range conforms to the relevant safety provisions of the following council directives:

2014/30/EU (EMC) and 2014/35/EU (LVD)

Designed and manufacture is in accordance with the following harmonised European standards:

EN 61800-5-1: 2007	Adjustable speed electrical power drive systems. Safety requirements. Electrical, thermal and energy.
EN 61800-3: 2004 /A1 2012	Adjustable speed electrical power drive systems. EMC requirements and specific test methods
EN 55011: 2007	Limits and Methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment (EMC)
EN60529: 1992	Specifications for degrees of protection provided by enclosures

Electromagnetic Compatibility

All Optidrives are designed with high standards of EMC in mind. All versions suitable for operation on Single Phase 230 volt and Three Phase 400 volt supplies and intended for use within the European Union are fitted with an internal EMC filter. This EMC filter is designed to reduce the conducted emissions back into the mains supply via the power cables for compliance with the above harmonised European standards.

It is the responsibility of the installer to ensure that the equipment or system into which the product is incorporated complies with the EMC legislation of the country of use, and the relevant category. Within the European Union, equipment into which this product is incorporated must comply with the EMC Directive 2004/108/EC. This User Guide provides guidance to ensure that the applicable standards may be achieved.

Copyright Invertek Drives Ltd © 2016

All rights reserved. No part of this User Guide may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electrical or mechanical including photocopying, recording or by any information storage or retrieval system without permission in writing from the publisher.

2 Year Warranty

All Invertek Optidrive units carry a 2 year warranty against manufacturing defects from the date of manufacture. The manufacturer accepts no liability for any damage caused during or resulting from transport, receipt of delivery, installation or commissioning. The manufacturer also accepts no liability for damage or consequences resulting from inappropriate, negligent or incorrect installation, incorrect adjustment of the operating parameters of the drive, incorrect matching of the drive to the motor, incorrect installation, unacceptable dust, moisture, corrosive substances, excessive vibration or ambient temperatures outside of the design specification.

The local distributor may offer different terms and conditions at their discretion, and in all cases concerning warranty, the local distributor should be contacted first.

This user guide is the “original instructions” document. All non-English versions are translations of the “original instructions”.

The contents of this User Guide are believed to be correct at the time of printing. In the interest of a commitment to a policy of continuous improvement, the manufacturer reserves the right to change the specification of the product or its performance or the contents of the User Guide without notice.

This User Guide is for use with version 3.08 Firmware

User Guide Revision 1.00

Invertek Drives Ltd adopts a policy of continuous improvement and whilst every effort has been made to provide accurate and up to date information, the information contained in this User Guide should be used for guidance purposes only and does not form the part of any contract.

	When installing the drive on any power supply where the phase-ground voltage may exceed the phase-phase voltage (typically IT supply networks or Marine vessels) it is essential that the internal EMC filter ground and surge protection varistor ground (where fitted) are disconnected. If in doubt, refer to your Sales Partner for further information.
	This manual is intended as a guide for proper installation. Invertek Drives Ltd cannot assume responsibility for the compliance or the non-compliance to any code, national, local or otherwise, for the proper installation of this drive or associated equipment. A hazard of personal injury and/or equipment damage exists if codes are ignored during installation.
	This Optidrive contains high voltage capacitors that take time to discharge after removal of the main supply. Before working on the drive, ensure isolation of the main supply from line inputs. Wait ten (10) minutes for the capacitors to discharge to safe voltage levels. Failure to observe this precaution could result in severe bodily injury or loss of life.
	Only qualified electrical personnel familiar with the construction and operation of this equipment and the hazards involved should install, adjust, operate, or service this equipment. Read and understand this manual and other applicable manuals in their entirety before proceeding. Failure to observe this precaution could result in severe bodily injury or loss of life.

1. Quick Start Up

1.1. Important Safety Information

Please read the IMPORTANT SAFETY INFORMATION below, and all Warning and Caution information elsewhere.



Danger: Indicates a risk of electric shock, which, if not avoided, could result in damage to the equipment and possible injury or death.

This variable speed drive product (Optidrive) is intended for professional incorporation into complete equipment or systems as part of a fixed installation. If installed incorrectly it may present a safety hazard. The Optidrive uses high voltages and currents, carries a high level of stored electrical energy, and is used to control mechanical plant that may cause injury. Close attention is required to system design and electrical installation to avoid hazards in either normal operation or in the event of equipment malfunction. Only qualified electricians are allowed to install and maintain this product.

System design, installation, commissioning and maintenance must be carried out only by personnel who have the necessary training and experience. They must carefully read this safety information and the instructions in this Guide and follow all information regarding transport, storage, installation and use of the Optidrive, including the specified environmental limitations.

Do not perform any flash test or voltage withstand test on the Optidrive. Any electrical measurements required should be carried out with the Optidrive disconnected.

Electric shock hazard! Disconnect and ISOLATE the Optidrive before attempting any work on it. High voltages are present at the terminals and within the drive for up to 10 minutes after disconnection of the electrical supply. Always ensure by using a suitable multimeter that no voltage is present on any drive power terminals prior to commencing any work.

Where supply to the drive is through a plug and socket connector, do not disconnect until 10 minutes have elapsed after turning off the supply.

Ensure correct earthing connections. The earth cable must be sufficient to carry the maximum supply fault current which normally will be limited by the fuses or MCB. Suitably rated fuses or MCB should be fitted in the mains supply to the drive, according to any local legislation or codes.

Ensure correct earthing connections and cable selection as per defined by local legislation or codes. The drive may have a leakage current of greater than 3.5mA; furthermore the earth cable must be sufficient to carry the maximum supply fault current which normally will be limited by the fuses or MCB. Suitably rated fuses or MCB should be fitted in the mains supply to the drive, according to any local legislation or codes.

Do not carry out any work on the drive control cables whilst power is applied to the drive or to the external control circuits.



Danger: Indicates a potentially hazardous situation other than electrical, which if not avoided, could result in damage to property.

Within the European Union, all machinery in which this product is used must comply with Directive 2006/42/EC, Safety of Machinery. In particular, the machine manufacturer is responsible for providing a main switch and ensuring the electrical equipment complies with EN60204-1.

The level of integrity offered by the Optidrive control input functions – for example stop/start, forward/reverse and maximum speed is not sufficient for use in safety-critical applications without independent channels of protection. All applications where malfunction could cause injury or loss of life must be subject to a risk assessment and further protection provided where needed.

The driven motor can start at power up if the enable input signal is present.

The STOP function does not remove potentially lethal high voltages. ISOLATE the drive and wait 10 minutes before starting any work on it. Never carry out any work on the Drive, Motor or Motor cable whilst the input power is still applied.

The Optidrive can be programmed to operate the driven motor at speeds above or below the speed achieved when connecting the motor directly to the mains supply. Obtain confirmation from the manufacturers of the motor and the driven machine about suitability for operation over the intended speed range prior to machine start up.

Do not activate the automatic fault reset function on any systems whereby this may cause a potentially dangerous situation.

IP20 drives must be installed in a pollution degree 2 environment, mounted in a cabinet with IP54 or better.

Optidrives are intended for indoor use only.

When mounting the drive, ensure that sufficient cooling is provided. Do not carry out drilling operations with the drive in place, dust and swarf from drilling may lead to damage.

The entry of conductive or flammable foreign bodies should be prevented. Flammable material should not be placed close to the drive

Relative humidity must be less than 95% (non-condensing).

Ensure that the supply voltage, frequency and no. of phases (1 or 3 phase) correspond to the rating of the Optidrive as delivered.

Never connect the mains power supply to the Output terminals U, V, W.

Do not install any type of automatic switchgear between the drive and the motor.

Wherever control cabling is close to power cabling, maintain a minimum separation of 100 mm and arrange crossings at 90 degrees. Ensure that all terminals are tightened to the appropriate torque setting.

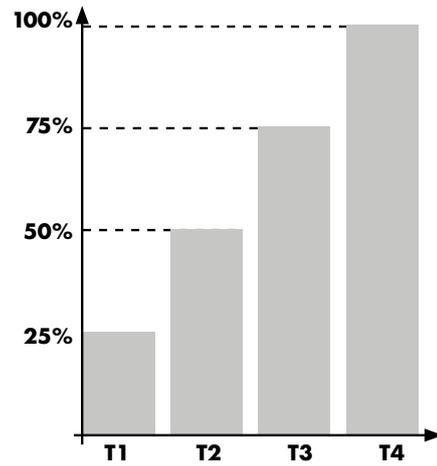
Do not attempt to carry out any repair of the Optidrive. In the case of suspected fault or malfunction, contact your local Invertek Drives Sales Partner for further assistance.

1.2. Quick Start Process

Step	Action	See section	Page
1	Identify the Enclosure Type, Model Type and ratings of your drive from the model code on the label. In particular - Check the voltage rating suits the incoming supply - Check the output current capacity meets or exceeds the full load current for the intended motor	2.1. Identifying the Drive by Model Number	7
2	Unpack and check the drive. Notify the supplier and shipper immediately of any damage.		
3	Ensure correct ambient and environmental conditions for the drive are met by the proposed mounting location.	9.1. Environmental	34
4	Install the drive in a suitable cabinet (IP20 Units) ensuring suitable cooling air is available.	3.1. General 3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units 3.4. Guidelines for Enclosure Mounting	9 9 10
5	Select the correct power and motor cables according to local wiring regulations or code, noting the maximum permissible sizes	9.2. Rating Tables	34
6	If the supply type is IT or corner grounded, disconnect the EMC filter before connecting the supply.	9.5. EMC Filter Disconnect	36
7	Check the supply cable and motor cable for faults or short circuits.		
8	Route the cables.		
9	Check that the intended motor is suitable for use, noting any precautions recommended by the supplier or manufacturer.	4.9. EMC Compliant Installation	15
10	Check the motor terminal box for correct Star or Delta configuration where applicable.	4.5. Motor Terminal Box Connections	13
11	Ensure wiring protection is providing, by installing a suitable circuit breaker or fuses in the incoming supply line.	4.3.2. Fuse / Circuit Breaker Selection 9.2. Rating Tables	12 34
12	Connect the power cables, especially ensuring the protective earth connection is made.	4.1. Connection Diagram 4.2. Protective Earth (PE) Connection 4.3. Incoming Power Connection 4.4. Motor Connection	11 11 12 12
13	Connect the control cables as required for the application.	4.6. Control Terminal Wiring 4.9. EMC Compliant Installation 7. Analog and Digital Input Macro Configurations 7.2. Example Connection Diagrams	13 15 27 27
14	Thoroughly check the installation and wiring.		
15	Commission the drive parameters.	5.1. Managing the Keypad 6. Parameters	16 18

1.3. Installation Following a Period of Storage

Where the drive has been stored for some time prior to installation, or has remained without the main power supply present for an extended period of time, it is necessary to reform the DC capacitors within the drive according to the following table before operation. For drives which have not been connected to the main power supply for a period of more than 2 years, this requires a reduced mains voltage to be applied for a time period, and gradually increased prior to operating the drive. The voltage levels relative to the drive rated voltage, and the time periods for which they must be applied are shown in the following table. Following completion of the procedure, the drive may be operated as normal.

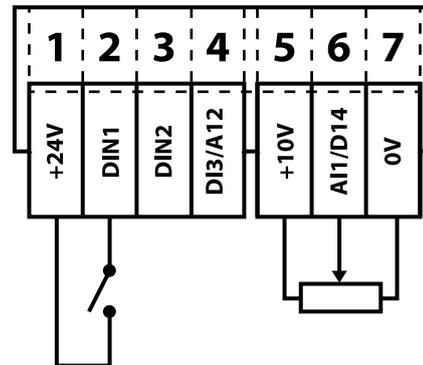


Storage Period / Power-OFF Period	Initial Input Voltage Level	Time Period T1	Secondary Input Voltage Level	Time Period T2	Third Input Voltage Level	Time Period T3	Final Input Voltage Level	Time Period T4
Up to 1 Year	100%	N/A						
1 – 2 Years	100%	1 Hour	N/A					
2 – 3 Years	25%	30 Minutes	50%	30 Minutes	75%	30 Minutes	100%	30 Minutes
More than 3 Years	25%	2 Hours	50%	2 Hours	75%	2 Hours	100%	2 Hours

1.4. Quick Start Overview

Quick Start – IP20

- Connect a Start / Stop switch between control terminals 1 & 2
 - Close the Switch to Start
 - Open to Stop
- Connect a potentiometer (5k – 10kΩ) between terminals 5, 6 and 7 as shown
 - Adjust the potentiometer to vary the speed from P-02 (0Hz default) to P-01 (50 / 60 Hz default)



2. General Information and Ratings

This chapter contains information about the Optidrive E3 including how to identify the drive.

2.1. Identifying the Drive by Model Number

Each drive can be identified by its model number, as shown in the table below. The model number is on the shipping label and the drive nameplate. The model number includes the drive and any options.

	ODE	-	3	-	1	2	0021	-	1	F	1	2		
Product Family													IP Rating	2 = IP20
Generation													Dynamic Brake Transistor	1 = Not Fitted 4 = Internal Transistor
Frame Size													Filter Type	0 = No Filter F = Internal EMC Filter
Input Voltage	1 = 110 – 115 2 = 200 – 240 4 = 380 – 480												No. Of Input Phases	Output Current x 10

2.2. Drive Model Numbers

110 – 115V ± 10% - 1 Phase Input – 3 Phase 230V Output (Voltage Doubler)					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
N/A	ODE-3-110023-1012		0.5	2.3	1
N/A	ODE-3-110043-1012		1	4.3	1
N/A	ODE-3-210058-1042		1.5	5.8	2
200 – 240V ± 10% - 1 Phase Input – 3 Phase Output					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
ODE-3-120023-1F12	ODE-3-120023-1012	0.37	0.5	2.3	1
ODE-3-120043-1F12	ODE-3-120043-1012	0.75	1	4.3	1
ODE-3-120070-1F12	ODE-3-120070-1012	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-1F42	ODE-3-220070-1042	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-1F42	ODE-3-220105-1042	2.2	3	10.5	2
N/A	ODE-3-320153-1042	4.0	5	15.3	3
200 – 240V ± 10% - 3 Phase Input – 3 Phase Output					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
N/A	ODE-3-120023-3012	0.37	0.5	2.3	1
N/A	ODE-3-120043-3012	0.75	1	4.3	1
N/A	ODE-3-120070-3012	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-3F42	ODE-3-220070-3042	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-3F42	ODE-3-220105-3042	2.2	3	10.5	2
ODE-3-320180-3F42	ODE-3-320180-3042	4.0	5	18	3
ODE-3-320240-3F42	ODE-3-320240-3042	5.5	7.5	24	3
ODE-3-420300-3F42	ODE-3-420300-3042	7.5	10	30	4
ODE-3-420460-3F42	ODE-3-420460-3042	11	15	46	4
ODE-3-520610-3F42	N/A	15	20	61	5
ODE-3-520720-3F42	N/A	18.5	25	72	5

380 – 480V ± 10% - 3 Phase Input – 3 Phase Output					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
ODE-3-140012-3F12	ODE-3-140012-3012	0.37	0.5	1.2	1
ODE-3-140022-3F12	ODE-3-140022-3012	0.75	1	2.2	1
ODE-3-140041-3F12	ODE-3-140041-3012	1.5	2	4.1	1
ODE-3-240041-3F42	ODE-3-240041-3042	1.5	2	4.1	2
ODE-3-240058-3F42	ODE-3-240058-3042	2.2	3	5.8	2
ODE-3-240095-3F42	ODE-3-240095-3042	4	5	9.5	2
ODE-3-340140-3F42	ODE-3-340140-3042	5.5	7.5	14	3
ODE-3-340180-3F42	ODE-3-340180-3042	7.5	10	18	3
ODE-3-340240-3F42	ODE-3-340240-3042	11	15	24	3
ODE-3-440300-3F42	ODE-3-440300-3042	15	20	30	4
ODE-3-440390-3F42	ODE-3-440390-3042	18.5	25	39	4
ODE-3-440460-3F42	ODE-3-440460-3042	22	30	46	4
ODE-3-540610-3F42	N/A	30	40	61	5
ODE-3-540720-3F42	N/A	37	50	72	5

3. Mechanical Installation

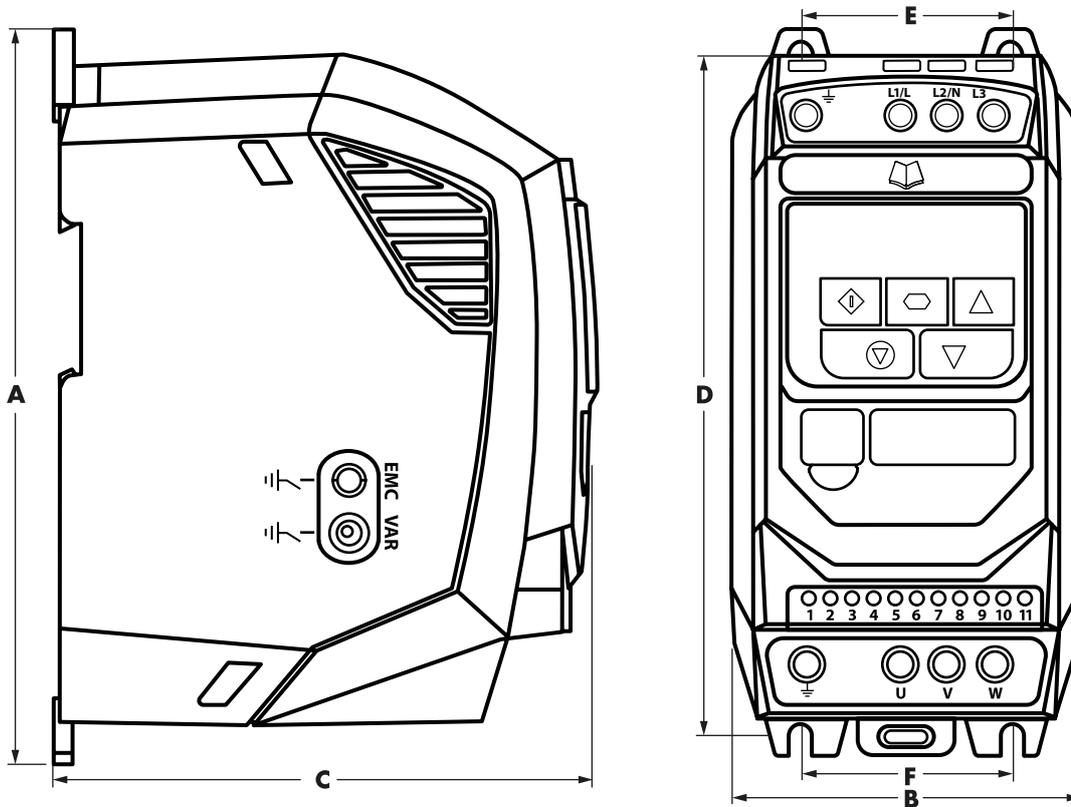
3.1. General

- The Optidrive should be mounted in a vertical position only, on a flat, flame resistant, vibration free mounting using the integral mounting holes or DIN Rail clip (Frame Sizes 1 and 2 only).
- IP20 Optidrives must be installed in a pollution degree 1 or 2 environment only.
- Do not mount flammable material close to the Optidrive.
- Ensure that the ambient temperature range does not exceed the permissible limits for the Optidrive given in section 9.1. Environmental.
- Provide suitable clean, moisture and contaminant free cooling air sufficient to fulfil the cooling requirements of the Optidrive.

3.2. UL Compliant Installation

Refer to section 9.4. Additional Information for UL Compliance on page 35 for Additional Information for UL Compliance.

3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units



Drive Size	A		B		C		D		E		F		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
1	173	6.81	83	3.27	123	4.84	162	6.38	50	1.97	50	1.97	1.0	2.2
2	221	8.70	110	4.33	150	5.91	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.7	3.8
3	261	10.28	131	5.16	175	6.89	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.2	7.1
4	420	16.54	171	6.73	212	8.35	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.1	20.1
5	486	19.13	222	8.74	226	8.89	463	18.22	175	6.88	175	6.88	18.1	39.9

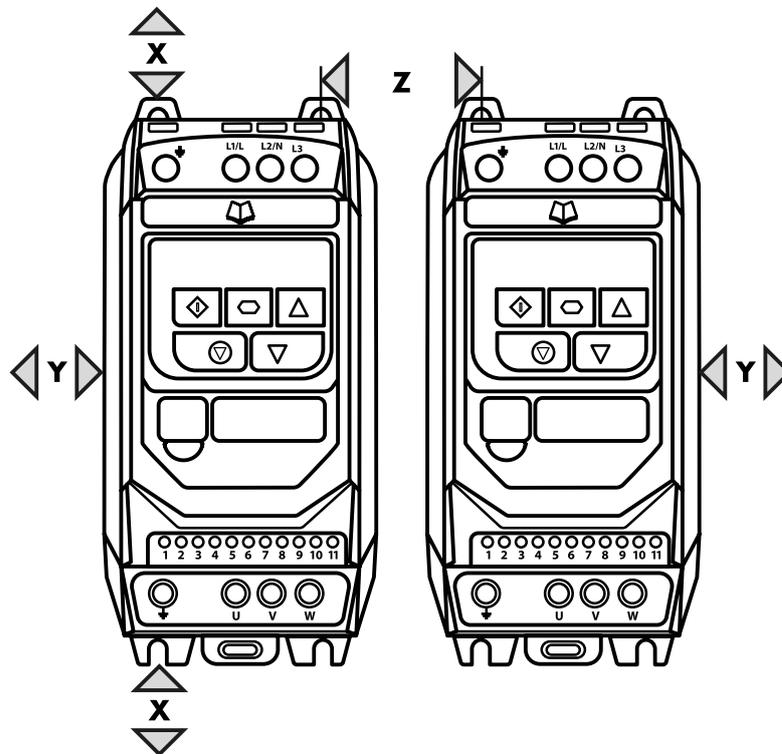
Mounting Bolts	
Frame Size	
1 - 3	4 x M5 (#8)
4	4 x M8
5	4 x M8

Tightening Torques		
Frame Size	Control Terminals	Power Terminals
1 - 3	0.5 Nm (4.5 lb-in)	1 Nm (9 lb-in)
4	0.5 Nm (4.5 lb-in)	2 Nm (18 lb-in)
5	0.5 Nm (4.5 lb-in)	4 Nm (35.5 lb-in)



3.4. Guidelines for Enclosure Mounting

- IP20 drives are suitable for use in pollution degree 1 environments, according to IEC-664-1. For pollution degree 2 or higher environments, drives should be mounted in a suitable control cabinet with sufficient ingress protection to maintain a pollution degree 1 environment around the drive.
- Enclosures should be made from a thermally conductive material.
- Ensure the minimum air gap clearances around the drive as shown below are observed when mounting the drive.
- Where ventilated enclosures are used, there should be venting above the drive and below the drive to ensure good air circulation. Air should be drawn in below the drive and expelled above the drive.
- In any environments where the conditions require it, the enclosure must be designed to protect the Optidrive against ingress of airborne dust, corrosive gases or liquids, conductive contaminants (such as condensation, carbon dust, and metallic particles) and sprays or splashing water from all directions.
- High moisture, salt or chemical content environments should use a suitably sealed (non-vented) enclosure.
- The enclosure design and layout should ensure that the adequate ventilation paths and clearances are left to allow air to circulate through the drive heatsink. Inverterk Drives recommend the following minimum sizes for drives mounted in non-ventilated metallic enclosures:

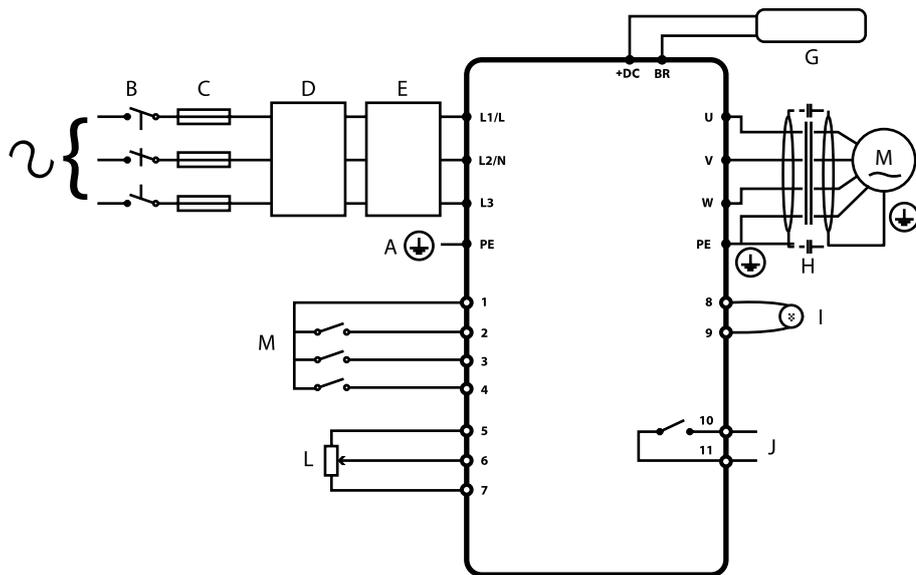


Drive Size	X Above & Below		Y Either Side		Z Between		Recommended airflow CFM (ft ³ /min)
	mm	in	mm	in	mm	in	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.30	11
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	22
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	60
4	100	3.94	50	1.97	52	2.05	120
5	200	7.87	25	0.98	70	2.76	104

NOTE Dimension Z assumes that the drives are mounted side-by-side with no clearance.
 Typical drive heat losses are 3% of operating load conditions.
 Above are guidelines only and the operating ambient temperature of the drive **MUST** be maintained at all times.

4. Power & Control Wiring

4.1. Connection Diagram



	Key	Sec.	Page
A	Protective Earth (PE) Connection	4.2	14
B	Incoming Power Connection	4.3	12
C	Fuse / Circuit Breaker Selection	4.3.2	14
D	Optional Input Choke	4.3.3	12
E	Optional External EMC Filter	4.10	15
F	Internal Disconnect / Isolator	4.3	12
G	Optional Brake Resistor	4.11	18
H	Motor Connection		
I	Analog Output	4.8.1	16
J	Auxiliary Relay Output	4.8.2	17
L	Analog Inputs	4.8.3	17
M	Digital Inputs	4.8.4	17

4.2. Protective Earth (PE) Connection

Grounding Guidelines

The ground terminal of each Optidrive should be individually connected DIRECTLY to the site ground bus bar (through the filter if installed). Optidrive ground connections should not loop from one drive to another, or to, or from any other equipment. Ground loop impedance must conform to local industrial safety regulations. To meet UL regulations, UL approved ring crimp terminals should be used for all ground wiring connections.

The drive Safety Ground must be connected to system ground. Ground impedance must conform to the requirements of national and local industrial safety regulations and/or electrical codes. The integrity of all ground connections should be checked periodically.

Protective Earth Conductor

The Cross sectional area of the PE Conductor must be at least equal to that of the incoming supply conductor.

Safety Ground

This is the safety ground for the drive that is required by code. One of these points must be connected to adjacent building steel (girder, joist), a floor ground rod, or bus bar. Grounding points must comply with national and local industrial safety regulations and/or electrical codes.

Motor Ground

The motor ground must be connected to one of the ground terminals on the drive.

Ground Fault Monitoring

As with all inverters, a leakage current to earth can exist. The Optidrive is designed to produce the minimum possible leakage current whilst complying with worldwide standards. The level of current is affected by motor cable length and type, the effective switching frequency, the earth connections used and the type of RFI filter installed. If an ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) is to be used, the following conditions apply:

- A Type B Device must be used.
- The device must be suitable for protecting equipment with a DC component in the leakage current.
- Individual ELCBs should be used for each Optidrive.

Shield Termination (Cable Screen)

The safety ground terminal provides a grounding point for the motor cable shield. The motor cable shield connected to this terminal (drive end) should also be connected to the motor frame (motor end). Use a shield terminating or EMI clamp to connect the shield to the safety ground terminal.

4.3. Incoming Power Connection

4.3.1. Cable Selection

- For 1 phase supply, the mains power cables should be connected to L1/L, L2/N.
- For 3 phase supplies, the mains power cables should be connected to L1, L2, and L3. Phase sequence is not important.
- For compliance with CE and C Tick EMC requirements, refer to section 4.9. EMC Compliant Installation on page 15.
- A fixed installation is required according to IEC61800-5-1 with a suitable disconnecting device installed between the Optidrive and the AC Power Source. The disconnecting device must conform to the local safety code / regulations (e.g. within Europe, EN60204-1, Safety of machinery).
- The cables should be dimensioned according to any local codes or regulations. Maximum dimensions are given in section 9.2. Rating Tables.

4.3.2. Fuse / Circuit Breaker Selection

- Suitable fuses to provide wiring protection of the input power cable should be installed in the incoming supply line, according to the data in section 9.2. Rating Tables. The fuses must comply with any local codes or regulations in place. In general, type gG (IEC 60269) or UL type J fuses are suitable; however in some cases type aR fuses may be required. The operating time of the fuses must be below 0.5 seconds.
- Where allowed by local regulations, suitably dimensioned type B MCB circuit breakers of equivalent rating may be utilised in place of fuses, providing that the clearing capacity is sufficient for the installation.
- The maximum permissible short circuit current at the Optidrive Power terminals as defined in IEC60439-1 is 100kA.

4.3.3. Optional Input Choke

- An optional Input Choke is recommended to be installed in the supply line for drives where any of the following conditions occur:
 - The incoming supply impedance is low or the fault level / short circuit current is high.
 - The supply is prone to dips or brown outs.
 - An imbalance exists on the supply (3 phase drives).
 - The power supply to the drive is via a busbar and brush gear system (typically overhead Cranes).
- In all other installations, an input choke is recommended to ensure protection of the drive against power supply faults. Part numbers are shown in the table.

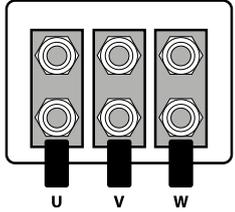
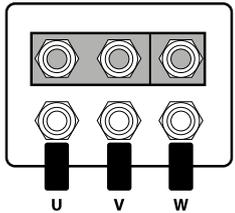
Supply	Frame Size	AC Input Inductor
230 Volt 1 Phase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 Volt 3 Phase	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

4.4. Motor Connection

- The drive inherently produces fast switching of the output voltage (PWM) to the motor compared to the mains supply, for motors which have been wound for operation with a variable speed drive then there is no preventative measures required, however if the quality of insulation is unknown then the motor manufacturer should be consulted and preventative measures may be required.
- The motor should be connected to the Optidrive U, V, and W terminals using a suitable 3 or 4 core cable. Where a 3 core cable is utilised, with the shield operating as an earth conductor, the shield must have a cross sectional area at least equal to the phase conductors when they are made from the same material. Where a 4 core cable is utilised, the earth conductor must be of at least equal cross sectional area and manufactured from the same material as the phase conductors.
- The motor earth must be connected to one of the Optidrive earth terminals.
- Maximum permitted motor cable length for all models: 100 metres shielded, 150 metres unshielded.
- Where multiple motors are connected to a single drive using parallel cables, an output choke **must** be installed.

4.5. Motor Terminal Box Connections

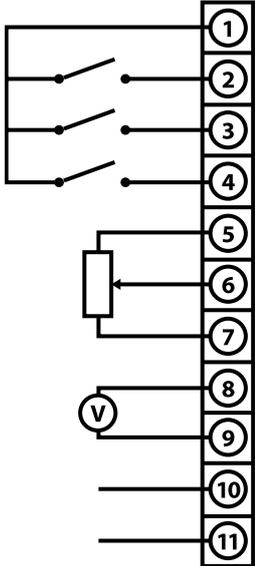
Most general purpose motors are wound for operation on dual voltage supplies. This is indicated on the nameplate of the motor. This operational voltage is normally selected when installing the motor by selecting either STAR or DELTA connection. STAR always gives the higher of the two voltage ratings.

Incoming Supply Voltage	Motor Nameplate Voltages	Connection	
230	230 / 400	Delta Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Star λ	

4.6. Control Terminal Wiring

- All analog signal cables should be suitably shielded. Twisted pair cables are recommended.
- Power and Control Signal cables should be routed separately where possible, and must not be routed parallel to each other.
- Signal levels of different voltages e.g. 24 Volt DC and 110 Volt AC, should not be routed in the same cable.
- Maximum control terminal tightening torque is 0.5Nm.
- Control Cable entry conductor size: 0.05 – 2.5mm² / 30 – 12 AWG.

4.7. Control Terminal Connections

Default Connections	Control Terminal	Signal	Description	
	1	+24Vdc User Output	+24Vdc user output, 100mA.  Do not connect an external voltage source to this terminal.	
	2	Digital Input 1	Positive logic	
	3	Digital Input 2	"Logic 1" input voltage range: 8V ... 30V DC "Logic 0" input voltage range: 0V ... 4V DC	
	4	Digital Input 3 / Analog Input 2	Digital: 8 to 30V Analog: 0 to 10V, 0 to 20mA or 4 to 20mA	
	5	+10V User Output	+10V, 10mA, 1kΩ minimum	
	6	Analog Input 1 / Digital Input 4	Analog: 0 to 10V, 0 to 20mA or 4 to 20mA Digital: 8 to 30V	
	7	0V	0 Volt Common, internally connected to terminal 9	
	8	Analog Output / Digital Output	Analog: 0 to 10V, Digital: 0 to 24V	20mA maximum
	9	0V	0 Volt Common, internally connected to terminal 7	
	10	Auxiliary Relay Common		
	11	Auxiliary Relay NO Contact	Contact 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A Intended to drive resistive load.	

4.7.1. Analog Output

The analog output function may be configured using parameter P-25, which is described in section 6.2. Extended Parameters on page 20.

The output has two operating modes, dependent on the parameter selection:

- Analog Mode
 - The output is a 0 – 10 volt DC signal, 20mA max load current.
- Digital Mode
 - The output is 24 volt DC, 20mA max load current.

4.7.2. Relay Output

The relay output function may be configured using parameter P-18, which is described in section 6.2. Extended Parameters on page 20.

4.7.3. Analog Inputs

Two analog inputs are available, which may also be used as Digital Inputs if required. The signal formats are selected by parameters as follows:

- Analog Input 1 Format Selection Parameter P-16.
- Analog Input 2 Format Selection Parameter P-47.

These parameters are described more fully in section 6.2. Extended Parameters on page 20.

The function of the analog input, e.g. for speed reference or PID feedback for example is defined by parameters P-15. The function of these parameters and available options is described in section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations on page 27.

4.7.4. Digital Inputs

Up to four digital inputs are available. The function of the inputs is defined by parameters P-12 and P-15, which are explained in section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations on page 27.

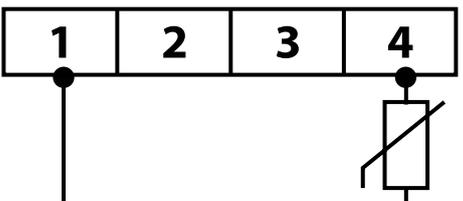
4.8. Motor Thermal Overload Protection

4.8.1. Internal Thermal Overload Protection

Optidrive E3 has internal motor overload protection / current limit set at 150% of FLA. This may be adjusted in parameter P-54. The drive has an in-built motor thermal overload function; this is in the form of an "I.t-trP" trip after delivering >100% of the value set in P-08 for a sustained period of time (e.g. 150% for 60 seconds).

4.8.2. Motor Thermistor Connection

Where a motor thermistor is to be used, it should be connected as follows:

Control Terminal Strip	Additional Information
	<p>Compatible Thermistor: PTC Type, 2.5kΩ trip level.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Use a setting of P-15 that has Input 3 function as External Trip, e.g. P-15 = 3. Refer to section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations on page 27 for further details. ▪ Set P-47 = "Ptc-th"

4.9. EMC Compliant Installation

Category	Supply Cable Type	Motor Cable Type	Control Cables	Maximum Permissible Motor Cable Length
C1 ⁶	Shielded ¹	Shielded ^{1,5}	Shielded ⁴	1M / 5M ⁷
C2	Shielded ²	Shielded ^{1,5}		5M / 25M ⁷
C3	Unshielded ³	Shielded ²		25M / 100M ⁷

- ¹ A screened (shielded) cable suitable for fixed installation with the relevant mains voltage in use. Braided or twisted type screened cable where the screen covers at least 85% of the cable surface area, designed with low impedance to HF signals. Installation of a standard cable within a suitable steel or copper tube is also acceptable.
- ² A cable suitable for fixed installation with relevant mains voltage with a concentric protection wire. Installation of a standard cable within a suitable steel or copper tube is also acceptable.
- ³ A cable suitable for fixed installation with relevant mains voltage. A shielded type cable is not necessary.
- ⁴ A shielded cable with low impedance shield. Twisted pair cable is recommended for analog signals.
- ⁵ The cable screen should be terminated at the motor end using an EMC type gland allowing connection to the motor body through the largest possible surface area. Where drives are mounted in a steel control panel enclosure, the cable screen may be terminated directly to the control panel using a suitable EMC clamp or gland, as close to the drive as possible.
- ⁶ Compliance with category C1 conducted emissions only is achieved. For compliance with category C1 radiated emissions, additional measures may be required, contact your Sales Partner for further assistance.
- ⁷ Permissible cable length with additional external EMC filter.

4.10. Optional Brake Resistor

Optidrive E3 Frame Size 2 and above units have a built in Brake Transistor. This allows an external resistor to be connected to the drive to provide improved braking torque in applications that require this.

The brake resistor should be connected to the “+” and “BR” terminals as shown.

The voltage level at these terminals may exceed 800VDC.
 Stored charge may be present after disconnecting the mains power.
 Allow a minimum of 10 minutes discharge after power off before attempting any connection to these terminals.

Suitable resistors and guidance on selection can be obtained from your Invertek Sales Partner.

Dynamic Brake Transistor with Thermal Overload Protection

It is highly recommended to equip the drive with a main contractor and provide and use an additional thermal overload protection for braking resistor.
 The contractor should be wired so that it opens in case the resistor overheats, otherwise the drive will not be able to interrupt the main supply if the brake chopper remains closed (short-circuited) in a faulty situation.
 It is also recommended to wire the thermal overload protection to a digital input of the drive as an External Trip.

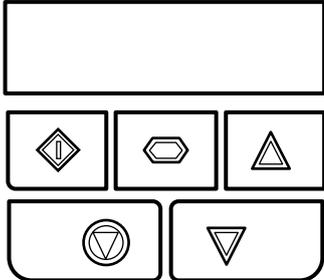
The voltage level at these terminals may exceed 800VDC.
 Stored charge may be present after disconnecting the mains power.
 Allow a minimum of 5 minutes discharge after power off before attempting any connection to these terminals.

Thermal Overload / Brake Resistor with internal Over Temperature switch

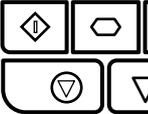
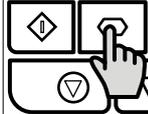
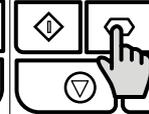
5. Operation

5.1. Managing the Keypad

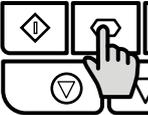
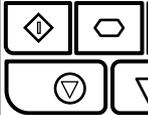
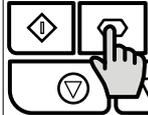
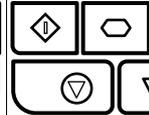
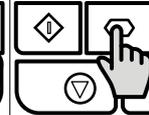
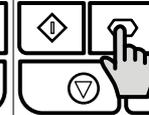
The drive is configured and its operation monitored via the keypad and display.

	NAVIGATE	Used to display real-time information, to access and exit parameter edit mode and to store parameter changes.	
	UP	Used to increase speed in real-time mode or to increase parameter values in parameter edit mode.	
	DOWN	Used to decrease speed in real-time mode or to decrease parameter values in parameter edit mode.	
	RESET / STOP	Used to reset a tripped drive. When in Keypad mode is used to Stop a running drive.	
	START	When in keypad mode, used to Start a stopped drive or to reverse the direction of rotation if bi-directional keypad mode is enabled.	

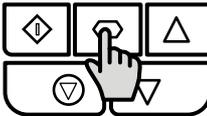
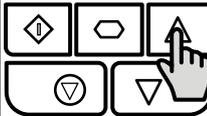
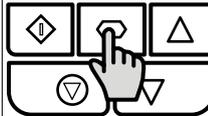
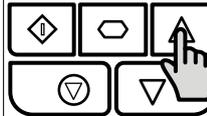
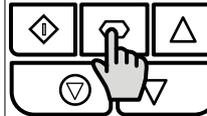
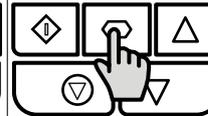
5.2. Operating Displays

<i>Stop</i>	<i>H 50.0</i>	<i>A 2.3</i>	<i>P 1.50</i>	<i>1500</i>
				
Drive Stopped / Disabled	Drive is enabled / running, display shows the output frequency (Hz)	Press the Navigate key for < 1 second. The display will show the motor current (Amps)	Press the Navigate key for < 1 second. The display will show the motor power (kW)	If P-10 > 0, pressing the Navigate key for < 1 second will display the motor speed (RPM)

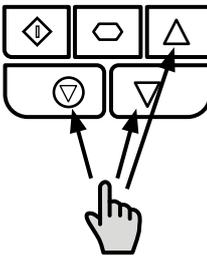
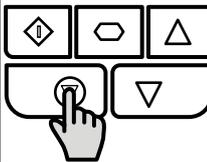
5.3. Changing Parameters

<i>Stop</i>	<i>P-01</i>	<i>P-08</i>	<i>10</i>	<i>P-08</i>	<i>P-08</i>
					
Press and hold the Navigate key > 2 seconds	Use the up and down keys to select the required parameter	Press the Navigate key for < 1 second	Adjust the value using the Up and Down keys	Press for < 1 second to return to the parameter menu	Press for > 2 seconds to return to the operating display

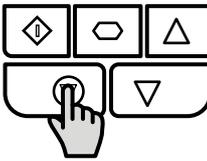
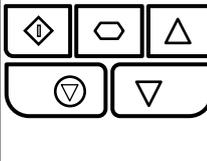
5.4. Read Only Parameter Access

StoP	P-00	P00-01	P00-08	330	StoP
					
Press and hold the Navigate key > 2 seconds	Use the up and down keys to select P-00	Press the Navigate key for < 1 second	Use the up and down keys to select the required Read Only parameter	Press the Navigate key for < 1 second to display the value	Press and hold the Navigate key > 2 seconds to return to the operating display

5.5. Resetting Parameters

P-dEF	StoP
	
To reset parameter values to their factory default settings, press and hold Up, Down and Stop buttons for > 2 seconds. The display will show "P-dEF"	Press the Stop key. The display will show "StoP"

5.6. Resetting a Fault

0-1	StoP
	
Press the Stop key. The display will show "StoP"	

6. Parameters

6.1. Standard Parameters

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-01	Maximum Frequency / Speed Limit	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / RPM
	Maximum output frequency or motor speed limit – Hz or RPM. If P-10 >0, the value entered / displayed is in RPM.				
P-02	Minimum Frequency / Speed Limit	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	Minimum speed limit – Hz or RPM. If P-10 >0, the value entered / displayed is in RPM.				
P-03	Acceleration Ramp Time	0.00	600.0	5.0	s
	Acceleration ramp time from zero Hz / RPM to base frequency (P-09) in seconds.				
P-04	Deceleration Ramp Time	0.00	600.0	5.0	s
	Deceleration ramp time from base frequency (P-09) to standstill in seconds. When set to 0.00, the value of P-24 is used.				
P-05	Stopping Mode / Mains Loss Response	0	4	0	-
	Selects the stopping mode of the drive, and the behaviour in response to a loss of mains power supply during operation.				
	Setting	On Disable	On Mains Loss		
	0	Ramp to Stop (P-04)	Ride Through (Recover energy from load to maintain operation)		
	1	Coast	Coast		
	2	Ramp to Stop (P-04)	Fast Ramp to Stop (P-24), Coast if P-24 = 0		
	3	Ramp to Stop (P-04) with AC Flux Braking	Fast Ramp to Stop (P-24), Coast if P-24 = 0		
4	Ramp to Stop (P-04)	No action			
P-06	Energy Optimiser	0	3	0	-
	Motor Energy Optimisation is intended for use in applications where the motor operates for extended time periods at constant speed with light load. It should not be used in applications with large, sudden step changes in load or for PI control applications. Optidrive Energy Optimisation reduces the drive internal heat losses increasing efficiency however it may result in some vibration in the motor during light load operation. In general, this function is suited to Fan, Pump and Compressor applications.				
	Setting	Motor Energy Optimisation	Optidrive Energy Optimisation		
	0	Disabled	Disabled		
	1	Enabled	Disabled		
2	Disabled	Enabled			
3	Enabled	Enabled			
P-07	Motor Rated Voltage / Back EMF at rated speed (PM / BLDC)	0	250 / 500	230 / 400	V
	For Induction Motors, this parameter should be set to the rated (nameplate) voltage of the motor (Volts). For Permanent Magnet or Brushless DC Motors, it should be set to the Back EMF at rated speed.				
P-08	Motor Rated Current	Drive Rating Dependent			A
	This parameter should be set to the rated (nameplate) current of the motor.				
P-09	Motor Rated Frequency	10	500	50 (60)	Hz
	This parameter should be set to the rated (nameplate) frequency of the motor.				
P-10	Motor Rated Speed	0	30000	0	RPM
	This parameter can optionally be set to the rated (nameplate) RPM of the motor. When set to the default value of zero, all speed related parameters are displayed in Hz and the slip compensation (where motor speed is maintained at a constant value regardless of applied load) for the motor is disabled. Entering the value from the motor nameplate enables the slip compensation function, and the Optidrive display will now show motor speed in RPM. All speed related parameters, such as Minimum and Maximum Speed, Preset Speeds etc. will also be displayed in RPM. NOTE If P-09 value is changed, P-10 value is reset to 0.				

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units																							
P-11	Low Frequency Torque Boost	0.0	Drive Dependent	Drive Dependent	%																							
	<p>Low frequency torque can be improved by increasing this parameter. Excessive boost levels may however result in high motor current and increased risk of tripping on Over Current or Motor Overload (refer to section 10.1. Fault Code Messages).</p> <p>This parameter operates in conjunction with P-51 (Motor Control Mode) as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P-51</th> <th>P-11</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>Boost is automatically calculated according to autotune data.</td> </tr> <tr> <td>>0</td> <td>Voltage boost = P-11 x P-07. This voltage is applied at 0.0Hz, and linearly reduced until P-09 / 2.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>All</td> <td>Voltage boost = P-11 x P-07. This voltage is applied at 0.0Hz, and linearly reduced until P-09 / 2.</td> </tr> <tr> <td>2, 3, 4, 5</td> <td>All</td> <td>Boost current level = 4 * P-11 * P-08.</td> </tr> </tbody> </table> <p>For IM motors, when P-51 = 0 or 1, a suitable setting can usually be found by operating the motor under very low or no load conditions at approximately 5Hz, and adjusting P-11 until the motor current is approximately the magnetising current (if known) or in the range shown below.</p> <p>Frame Size 1: 60 – 80% of motor rated current. Frame Size 2: 50 – 60% of motor rated current. Frame Size 3: 40 – 50% of motor rated current. Frame Size 4 & 5: 35 – 45% of motor rated current.</p>					P-51	P-11		0	0	Boost is automatically calculated according to autotune data.	>0	Voltage boost = P-11 x P-07. This voltage is applied at 0.0Hz, and linearly reduced until P-09 / 2.	1	All	Voltage boost = P-11 x P-07. This voltage is applied at 0.0Hz, and linearly reduced until P-09 / 2.	2, 3, 4, 5	All	Boost current level = 4 * P-11 * P-08.									
P-51	P-11																											
0	0	Boost is automatically calculated according to autotune data.																										
	>0	Voltage boost = P-11 x P-07. This voltage is applied at 0.0Hz, and linearly reduced until P-09 / 2.																										
1	All	Voltage boost = P-11 x P-07. This voltage is applied at 0.0Hz, and linearly reduced until P-09 / 2.																										
2, 3, 4, 5	All	Boost current level = 4 * P-11 * P-08.																										
P-12	Primary Command Source	0	9	0	-																							
	<p>0: Terminal Control. The drive responds directly to signals applied to the control terminals.</p> <p>1: Uni-directional Keypad Control. The drive can be controlled in the forward direction only using the internal keypad, or an external remote Keypad.</p> <p>2: Bi-directional Keypad Control. The drive can be controlled in the forward and reverse directions using the internal keypad, or an external remote Keypad. Pressing the keypad START button toggles between forward and reverse.</p> <p>3: Modbus Network Control. Control via Modbus RTU (RS485) using the internal Accel / Decel ramps.</p> <p>4: Modbus Network Control. Control via Modbus RTU (RS485) interface with Accel / Decel ramps updated via Modbus.</p> <p>5: PI Control. User PI control with external feedback signal.</p> <p>6: PI Analog Summation Control. PI control with external feedback signal and summation with analog input 1.</p> <p>7: CAN Control. Control via CAN (RS485) using the internal Accel / Decel ramps.</p> <p>8: CAN Control. Control via CAN (RS485) interface with Accel / Decel ramps updated via CAN.</p> <p>9: Slave Mode. Control via a connected Invertek drive in Master Mode. Slave drive address must be > 1.</p> <p>NOTE When P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 or 9, an enable signal must still be provided at the control terminals, digital input 1.</p>																											
P-13	Operating Mode Select	0	2	0	-																							
	<p>Provides a quick set up to configure key parameters according to the intended application of the drive. Parameters are preset according to the table.</p> <p>0: Industrial Mode. Intended for general purpose applications.</p> <p>1: Pump Mode. Intended for centrifugal pump applications.</p> <p>2: Fan Mode. Intended for Fan applications.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Setting</th> <th>Application</th> <th>Current Limit (P-54)</th> <th>Torque Characteristic</th> <th>Spin Start (P-33)</th> <th>Thermal Overload Limit Reaction (P-60 Index 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>General</td> <td>150%</td> <td>Constant</td> <td>0: Off</td> <td>0: Trip</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Pump</td> <td>110%</td> <td>Variable</td> <td>0: Off</td> <td>1: Current Limit Reduction</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fan</td> <td>110%</td> <td>Variable</td> <td>2: On</td> <td>1: Current Limit Reduction</td> </tr> </tbody> </table>					Setting	Application	Current Limit (P-54)	Torque Characteristic	Spin Start (P-33)	Thermal Overload Limit Reaction (P-60 Index 2)	0	General	150%	Constant	0: Off	0: Trip	1	Pump	110%	Variable	0: Off	1: Current Limit Reduction	2	Fan	110%	Variable	2: On
Setting	Application	Current Limit (P-54)	Torque Characteristic	Spin Start (P-33)	Thermal Overload Limit Reaction (P-60 Index 2)																							
0	General	150%	Constant	0: Off	0: Trip																							
1	Pump	110%	Variable	0: Off	1: Current Limit Reduction																							
2	Fan	110%	Variable	2: On	1: Current Limit Reduction																							
P-14	Extended Menu Access code	0	65535	0	-																							
	<p>Enables access to Extended and Advanced Parameter Groups. This parameter must be set to the value programmed in P-37 (default: 101) to view and adjust Extended Parameters and value of P-37 + 100 to view and adjust Advanced Parameters. The code may be changed by the user in P-37 if desired.</p>																											

6.2. Extended Parameters

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-15	Digital Input Function Select	0	18	0	-
	Defines the function of the digital inputs depending on the control mode setting in P-12. See section 7. Analog and Digital Input Macro Configurations for more information.				
P-16	Analog Input 1 Signal Format	See Below		U0-10	-
	<p>U 0-10 = Uni-polar 0 to 10 Volt Signal. The drive will remain at minimum speed (P-02) if the analog reference after scaling and offset are applied is $\leq 0.0\%$. 100% signal means the output frequency / speed will be the value set in P-01.</p> <p>b 0-10 = Uni-polar 0 to 10 Volt Signal, bi-directional operation. The drive will operate the motor in the reverse direction of rotation if the analog reference after scaling and offset are applied is $< 0.0\%$. E.g. for bidirectional control from a 0 – 10 volt signal, set P-35 = 200.0%, P-39 = 50.0%.</p> <p>A 0-20 = 0 to 20mA Signal.</p> <p>E 4-20 = 4 to 20mA Signal, the Optidrive will trip and show the fault code 4-20F if the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 4-20 = 4 to 20mA Signal, the Optidrive will run at Preset Speed 1 (P-20) if the signal level falls below 3mA.</p> <p>E 20-4 = 20 to 4mA Signal, the Optidrive will trip and show the fault code 4-20F if the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 20-4 = 20 to 4mA Signal, the Optidrive will run at Preset Speed 1 (P-20) if the signal level falls below 3mA.</p> <p>U 10-0 = 10 to 0 Volt Signal (Uni-polar). The drive will operate at Maximum Frequency / Speed if the analog reference after scaling and offset are applied is $\leq 0.0\%$.</p>				
P-17	Maximum Effective Switching Frequency	4	32	8	kHz
	Sets maximum effective switching frequency of the drive. If "rEd" is displayed when the parameter is viewed, the switching frequency has been reduced to the level in P00-32 due to excessive drive heatsink temperature.				
P-18	Output Relay Function Select	0	9	1	-
	<p>Selects the function assigned to the relay output. The relay has two output terminals, Logic 1 indicates the relay is active, and therefore terminals 10 and 11 will be connected.</p> <p>0: Drive Enabled (Running). Logic 1 when the motor is enabled.</p> <p>1: Drive Healthy. Logic 1 when power is applied to the drive and no fault exists.</p> <p>2: At Target Frequency (Speed). Logic 1 when the output frequency matches the setpoint frequency.</p> <p>3: Drive Tripped. Logic 1 when the drive is in a fault condition.</p> <p>4: Output Frequency \geq Limit. Logic 1 when the output frequency exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>5: Output Current \geq Limit. Logic 1 when the motor current exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>6: Output Frequency $<$ Limit. Logic 1 when the output frequency is below the adjustable limit set in P-19.</p> <p>7: Output Current $<$ Limit. Logic 1 when the motor current is below the adjustable limit set in P-19.</p> <p>8: Analog Input 2 $>$ Limit. Logic 1 when the signal applied to analog input 2 exceeds the adjustable limit set in P-19.</p> <p>9: Drive Ready to Run. Logic 1 when the drive is ready to run, no trip present.</p>				
P-19	Relay Threshold Level	0.0	200.0	100.0	%
	Adjustable threshold level used in conjunction with settings 4 to 8 of P-18.				
P-20	Preset Frequency / Speed 1	-P-01	P-01	5.0	Hz / RPM
P-21	Preset Frequency / Speed 2	-P-01	P-01	25.0	Hz / RPM
P-22	Preset Frequency / Speed 3	-P-01	P-01	40.0	Hz / RPM
P-23	Preset Frequency / Speed 4	-P-01	P-01	P-09	Hz / RPM
	<p>Preset Speeds / Frequencies selected by digital inputs depending on the setting of P-15.</p> <p>If P-10 = 0, the values are entered as Hz. If P-10 > 0, the values are entered as RPM.</p> <p>NOTE Changing the value of P-09 will reset all values to factory default settings.</p>				
P-24	2nd Ramp Time (Fast Stop)	0.00	600.0	0.00	s
	<p>This parameter allows a 2nd ramp time to be programmed into the drive.</p> <p>This ramp time is automatically selected in the case of a mains power loss if P-05 = 2 or 3. When set to 0.00, the drive will coast to stop.</p> <p>When using a setting of P-15 that provides a "Fast Stop" function, this ramp time is also used.</p> <p>In addition, if P-24 > 0, P-02 > 0, P-26=0 and P-27 = P-02, this ramp time is applied to both acceleration and deceleration when operating below minimum speed, allowing selection of an alternative ramp when operating outside of the normal speed range, which may be useful in pump and compressor applications.</p>				

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-25	Analog Output Function Select	0	11	8	-
	Digital Output Mode. Logic 1 = +24V DC 0: Drive Enabled (Running). Logic 1 when the Optidrive is enabled (Running). 1: Drive Healthy. Logic 1 When no Fault condition exists on the drive. 2: At Target Frequency (Speed). Logic 1 when the output frequency matches the setpoint frequency. 3: Drive Tripped. Logic 1 when the drive is in a fault condition. 4: Output Frequency >= Limit. Logic 1 when the output frequency exceeds the adjustable limit set in P-19. 5: Output Current >= Limit. Logic 1 when the motor current exceeds the adjustable limit set in P-19. 6: Output Frequency < Limit. Logic 1 when the output frequency is below the adjustable limit set in P-19. 7: Output Current < Limit. Logic 1 when the motor current is below the adjustable limit set in P-19. Analog Output Mode 8: Output Frequency (Motor Speed). 0 to P-01, resolution 0.1Hz. 9: Output (Motor) Current. 0 to 200% of P-08, resolution 0.1A. 10: Output Power. 0 – 200% of drive rated power. 11: Load Current. 0 – 200% of P-08, resolution 0.1A.				
P-26	Skip Frequency Hysteresis Band	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
P-27	Skip Frequency Centre Point	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
<p>The Skip Frequency function is used to avoid the Optidrive operating at a certain output frequency, for example at a frequency which causes mechanical resonance in a particular machine. Parameter P-27 defines the centre point of the skip frequency band, and is used in conjunction with P-26. The Optidrive output frequency will ramp through the defined band at the rates set in P-03 and P-04 respectively, and will not hold any output frequency within the defined band. If the frequency reference applied to the drive is within the band, the Optidrive output frequency will remain at the upper or lower limit of the band.</p>					
P-28	V/F Characteristic Adjustment Voltage	0	P-07	0	V
P-29	V/F Characteristic Adjustment Voltage	0.0	P-09	0.0	Hz
<p>This parameter in conjunction with P-28 sets a frequency point at which the voltage set in P-29 is applied to the motor. Care must be taken to avoid overheating and damaging the motor when using this feature.</p>					
P-30	Start Mode, Automatic Restart, Fire Mode Operation				
	Index 1: Start Mode & Automatic Restart	N/A	N/A	Edge-r	-
	<p>Selects whether the drive should start automatically if the enable input is present and latched during power on. Also configures the Automatic Restart function.</p> <p><i>Edge-r</i>: Following Power on or reset, the drive will not start if Digital Input 1 remains closed. The Input must be closed after a power on or reset to start the drive.</p> <p><i>Auto-0</i>: Following a Power On or Reset, the drive will automatically start if Digital Input 1 is closed.</p> <p><i>Auto-1</i> To <i>Auto-5</i>: Following a trip, the drive will make up to 5 attempts to restart at 20 second intervals. The numbers of restart attempts are counted, and if the drive fails to start on the final attempt, the drive will trip with a fault, and will require the user to manually reset the fault. The drive must be powered down to reset the counter.</p>				
	Index 2: Fire Mode Input Logic	0	1	0	-
	<p>Defines the operating logic when a setting of P-15 is used which includes Fire Mode, e.g. settings 15, 16 & 17.</p> <p>0: Normally Closed (NC) Input. Fire Mode active if input is open. 1: Normally Open (NO) Input. Fire Mode active if input is closed.</p>				
Index 3: Fire Mode Input Type	0	1	0	-	
<p>Defines the input type when a setting of P-15 is used which includes Fire Mode, e.g. settings 15, 16 & 17.</p> <p>0: Maintained Input. The drive will remain in Fire Mode, only as long the fire mode input signal remains (Normally Open or Normally Closed operation is supported depending on Index 2 setting). 1: Momentary Input. Fire Mode is activated by a momentary signal on the input. Normally Open or Normally Closed operation is supported depending on Index 2 setting. The drive will remain in Fire Mode until disabled or powered off.</p>					

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-31	Keypad Start Mode Select	0	7	1	-
	<p>This parameter is active only when operating in Keypad Control Mode (P-12 = 1 or 2) or Modbus Mode (P-12 = 3 or 4). When settings 0, 1, 4 or 5 are used, the Keypad Start and Stop keys are active, and control terminals 1 and 2 must be linked together. Settings 2, 3, 6 and 7 allow the drive to be started from the control terminals directly, and the keypad Start and Stop keys are ignored.</p> <p>0: Minimum Speed, Keypad Start 1: Previous Speed, Keypad Start 2: Minimum Speed, Terminal Enable 3: Previous Speed, Terminal Enable 4: Current Speed, Keypad Start 5: Preset Speed 4, Keypad Start 6: Current Speed, Terminal Start 7: Preset Speed 4, Terminal Start</p>				
P-32	DC Injection Configuration				
	Index 1: Duration	0.0	25.0	0.0	s
	Index 2: DC Injection Mode	0	2	0	-
	<p>Index 1: Defines the time for which a DC current is injected into the motor. DC Injection current level may be adjusted in P-59.</p> <p>Index 2: Configures the DC Injection Function as follows:</p> <p>0: DC Injection on Stop. DC is injected into the motor at the current level set in P-59 following a stop command, after the output frequency has reduced to P-58 for the time set in Index 1.</p> <p>NOTE If the drive is in Standby Mode prior to disable, the DC injection is disabled</p> <p>1: DC Injection on Start. DC is injected into the motor at the current level set in P-59 for the time set in Index 1 immediately after the drive is enabled, prior to the output frequency ramping up. The output stage remains active during this phase. This can be used to ensure the motor is at standstill prior to starting.</p> <p>2: DC Injection on Start & Stop. DC injection applied as both settings 0 and 1 above.</p>				
P-33	Spin Start	0	2	0	-
	<p>0: Disabled</p> <p>1: Enabled. When enabled, on start up the drive will attempt to determine if the motor is already rotating, and will begin to control the motor from its current speed. A short delay may be observed when starting motors which are not turning.</p> <p>2: Enabled on Trip, Brown Out or Coast Stop. Spin start is only activated following the events listed, otherwise it is disabled.</p>				
P-34	Brake Chopper Enable (Not Size 1)	0	4	0	-
	<p>0: Disabled</p> <p>1: Enabled With Software Protection. Brake chopper enabled with software protection for a 200W continuous rated resistor.</p> <p>2: Enabled Without Software Protection. Enables the internal brake chopper without software protection. An external thermal protection device should be fitted.</p> <p>3: Enabled With Software Protection. As setting 1, however the Brake Chopper is only enabled during a change of the frequency setpoint, and is disabled during constant speed operation.</p> <p>4: Enabled Without Software Protection. As setting 2, however the Brake Chopper is only enabled during a change of the frequency setpoint, and is disabled during constant speed operation.</p>				
P-35	Analog Input 1 Scaling / Slave Speed Scaling	0.0	2000.0	100.0	%
	<p>Analog Input 1 Scaling. The analog input signal level is multiplied by this factor, e.g. if P-16 is set for a 0 – 10V signal, and the scaling factor is set to 200.0%, a 5 volt input will result in the drive running at maximum frequency / speed (P-01).</p> <p>Slave Speed Scaling. When operating in Slave Mode (P-12 = 9), the operating speed of the drive will be the Master speed multiplied by this factor, limited by the minimum and maximum speeds.</p>				

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units	
P-36	Serial Communications Configuration	See Below				
	Index 1: Address	0	63	1	-	
	Index 2: Baud Rate	9.6	1000	115.2	kbps	
	Index 3: Communication loss protection	0	3000	† 3000	ms	
	This parameter has three sub settings used to configure the Modbus RTU Serial Communications. The Sub Parameters are:					
	<p>1st Index: Drive Address: Range: 0 – 63, default: 1.</p> <p>2nd Index: Baud Rate & Network type: Selects the baud rate and network type for the internal RS485 communication port. For Modbus RTU: Baud rates 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps are available. For CAN: Baud rates 125, 250, 500 & 1000 kbps are available.</p> <p>3rd Index: Watchdog Timeout: Defines the time for which the drive will operate without receiving a valid command telegram to Register 1 (Drive Control Word) after the drive has been enabled. Setting 0 disables the Watchdog timer. Setting a value of 30, 100, 1000, or 3000 defines the time limit in milliseconds for operation. A 't' suffix selects trip on loss of communication. An 'r' suffix means that the drive will coast stop (output immediately disabled) but will not trip.</p>					
P-37	Access Code Definition	0	9999	101	-	
	Defines the access code which must be entered in P-14 to access parameters above P-14.					
P-38	Parameter Access Lock	0	1	0	-	
	<p>0: Unlocked. All parameters can be accessed and changed.</p> <p>1: Locked. Parameter values can be displayed, but cannot be changed except P-38.</p>					
P-39	Analog Input 1 Offset	-500.0	500.0	0.0	%	
	<p>Sets an offset, as a percentage of the full scale range of the input, which is applied to the analog input signal. This parameter operates in conjunction with P-35, and the resultant value can be displayed in P00-01.</p> <p>The resultant value is defined as a percentage, according to the following: $P00-01 = (\text{Applied Signal Level}(\%) - P-39) \times P-35$.</p>					
P-40	Index 1: Display Scaling Factor	0.000	16.000	0.000	-	
	Index 2: Display Scaling Source	0	3	0	-	
	Allows the user to program the Optidrive to display an alternative output unit scaled from either output frequency (Hz), Motor Speed (RPM) or the signal level of PI feedback when operating in PI Mode.					
	Index 1: Used to set the scaling multiplier. The chosen source value is multiplied by this factor.					
	Index 2: Defines the scaling source as follows:					
	<p>0: Motor Speed. Scaling is applied to the output frequency if P-10 = 0, or motor RPM if P-10 > 0.</p> <p>1: Motor Current. Scaling is applied to the motor current value (Amps).</p> <p>2: Analog Input 2 Signal Level. Scaling is applied to analog input 2 signal level, internally represented as 0 – 100.0%.</p> <p>3: PI Feedback. Scaling is applied to the PI feedback selected by P-46, internally represented as 0 – 100.0%.</p>					
P-41	PI Controller Proportional Gain	0.0	30.0	1.0	-	
	PI Controller Proportional Gain. Higher values provide a greater change in the drive output frequency in response to small changes in the feedback signal. Too high a value can cause instability.					
P-42	PI Controller Integral Time	0.0	30.0	1.0	s	
	PI Controller Integral Time. Larger values provide a more damped response for systems where the overall process responds slowly.					
P-43	PI Controller Operating Mode	0	3	0	-	
	0: Direct Operation. Use this mode if when the feedback signal drops, the motor speed should increase.					
	1: Inverse Operation. Use this mode if when the feedback signal drops, the motor speed should decrease.					
	2: Direct Operation, Wake at Full Speed. As setting 0, but on restart from Standby, PI Output is set to 100%.					
P-44	PI Reference (Setpoint) Source Select	0	1	0	-	
	Selects the source for the PID Reference / Setpoint.					
	<p>0: Digital Preset Setpoint. P-45 is used.</p> <p>1: Analog Input 1 Setpoint. Analog input 1 signal level, readable in P00-01 is used for the setpoint.</p>					
P-45	PI Digital Setpoint	0.0	100.0	0.0	%	
	When P-44 = 0, this parameter sets the preset digital reference (setpoint) used for the PI Controller as a % of the feedback signal.					

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-46	PI Feedback Source Select	0	5	0	-
	<p>Selects the source of the feedback signal to be used by the PI controller.</p> <p>0: Analog Input 2 (Terminal 4) Signal level readable in P00-02.</p> <p>1: Analog Input 1 (Terminal 6) Signal level readable in P00-01.</p> <p>2: Motor Current Scaled as % of P-08.</p> <p>3: DC Bus Voltage Scaled 0 – 1000 Volts = 0 – 100%.</p> <p>4: Analog 1 – Analog 2 The value of Analog Input 2 is subtracted from Analog 1 to give a differential signal. The value is limited to 0.</p> <p>5: Largest (Analog 1, Analog 2) The larger of the two analog input values is always used for PI feedback.</p>				
P-47	Analog Input 2 Signal Format	-	-	-	U0-10
	<p>U 0-10 = 0 to 10 Volt Signal.</p> <p>A 0-20 = 0 to 20mA Signal.</p> <p>E 4-20 = 4 to 20mA Signal, the Optidrive will trip and show the fault code 4-20F if the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 4-20 = 4 to 20mA Signal, the Optidrive will run at Preset Speed 1 (P-20) if the signal level falls below 3mA.</p> <p>E 20-4 = 20 to 4mA Signal, the Optidrive will trip and show the fault code 4-20F if the signal level falls below 3mA.</p> <p>r 20-4 = 20 to 4mA Signal, the Optidrive will run at Preset Speed 1 (P-20) if the signal level falls below 3mA.</p> <p>Ptc-τh = Use for motor thermistor measurement, valid with any setting of P-15 that has Input 3 as E-Trip. Trip level: 1.5kΩ, reset 1kΩ.</p>				
P-48	Standby Mode Timer	0.0	60.0	0.0	s
	When standby mode is enabled by setting P-48 > 0.0, the drive will enter standby following a period of operating at minimum speed (P-02) for the time set in P-48. When in Standby Mode, the drive display shows Stndby , and the output to the motor is disabled.				
P-49	PI Control Wake Up Error Level	0.0	100.0	5.0	%
	When the drive is operating in PI Control Mode (P-12 = 5 or 6), and Standby Mode is enabled (P-48 > 0.0), P-49 can be used to define the PI Error Level (E.g. difference between the setpoint and feedback) required before the drive restarts after entering Standby Mode. This allows the drive to ignore small feedback errors and remain in Standby mode until the feedback drops sufficiently.				
P-50	User Output Relay Hysteresis	0.0	100.0	0.0	%
	Sets the hysteresis level for P-19 to prevent the output relay chattering when close to the threshold.				

6.3. Advanced Parameters

Par.	Description	Minimum	Maximum	Default	Units
P-51	Motor Control Mode	0	5	0	-
	0: Vector speed control mode 1: V/f mode 2: PM motor vector speed control 3: BLDC motor vector speed control 4: Synchronous Reluctance motor vector speed control 5: LSPM motor vector speed control				
P-52	Motor Parameter Autotune	0	1	0	-
	0: Disabled 1: Enabled. When enabled, the drive immediately measures required data from the motor for optimal operation. Ensure all motor related parameters are correctly set first before enabling this parameter. This parameter can be used to optimise the performance when P-51 = 0. Autotune is not required if P-51 = 1. For settings 2 – 5 of P-51, autotune MUST be carried out AFTER all other required motor settings are entered.				
P-53	Vector Mode Gain	0.0	200.0	50.0	%
	Single Parameter for Vector speed loop tuning. Affects P & I terms simultaneously. Not active when P-51 = 1.				
P-54	Maximum Current Limit	0.0	175.0	150.0	%
	Defines the max current limit in vector control modes				
P-55	Motor Stator Resistance	0.00	655.35	-	Ω
	Motor stator resistance in Ohms. Determined by Autotune, adjustment is not normally required.				
P-56	Motor Stator d-axis Inductance (Lsd)	0.00	655.35	-	mH
	Determined by Autotune, adjustment is not normally required.				
P-57	Motor Stator q-axis Inductance (Lsq)	0.00	655.35	-	mH
	Determined by Autotune, adjustment is not normally required.				
P-58	DC Injection Speed	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	Sets the speed at which DC injection current is applied during braking to Stop, allowing DC to be injected before the drive reaches zero speed if desired.				
P-59	DC Injection Current	0.0	100.0	20.0	%
	Sets the level of DC injection braking current applied according to the conditions set in P-32 and P-58.				
P-60	Motor Overload Management	-	-	-	-
	Index 1: Thermal Overload Retention	0	1	1	1
	0: Disabled 1: Enabled. When enabled, the drive calculated motor overload protection information is retained after the mains power is removed from the drive.				
	Index 2: Thermal Overload Limit Reaction	0	1	1	1
0: It.trp. When the overload accumulator reaches the limit, the drive will trip on It.trp to prevent damage to the motor. 1: Current Limit Reduction. When the overload accumulator reaches 90% of, the output current limit is internally reduced to 100% of P-08 in order to avoid an It.trp. The current limit will return to the setting in P-54 when the overload accumulator reaches 10%.					

6.4. P-00 Read Only Status Parameters

Par.	Description	Explanation
P00-01	1st Analog input value (%)	100% = max input voltage
P00-02	2nd Analog input value (%)	100% = max input voltage
P00-03	Speed reference input (Hz / RPM)	Displayed in Hz if P-10 = 0, otherwise RPM
P00-04	Digital input status	Drive digital input status
P00-05	User PI output (%)	Displays value of the User PI output
P00-06	DC bus ripple (V)	Measured DC bus ripple
P00-07	Applied motor voltage (V)	Value of RMS voltage applied to motor
P00-08	DC bus voltage (V)	Internal DC bus voltage
P00-09	Heatsink temperature (°C)	Temperature of heatsink in °C
P00-10	Run time since date of manuf. (Hours)	Not affected by resetting factory default parameters
P00-11	Run time since last trip (1) (Hours)	Run-time clock stopped by drive disable (or trip), reset on next enable only if a trip occurred. Reset also on next enable after a drive power down
P00-12	Run time since last trip (2) (Hours)	Run-time clock stopped by drive disable (or trip), reset on next enable only if a trip occurred (under-volts not considered a trip) – not reset by power down / power up cycling unless a trip occurred prior to power down
P00-13	Trip Log	Displays most recent 4 trips with time stamp
P00-14	Run time since last enable, HH:MM:SS	Run-time clock stopped on drive disable, value reset on next enable
P00-15	DC bus voltage log (V)	8 most recent values prior to trip, 256ms sample time
P00-16	Heatsink temperature log (°C)	8 most recent values prior to trip, 30s sample time
P00-17	Motor current log (A)	8 most recent values prior to trip, 256ms sample time
P00-18	DC bus ripple log (V)	8 most recent values prior to trip, 22ms sample time
P00-19	Internal drive temperature log (°C)	8 most recent values prior to trip, 30 s sample time
P00-20	Internal drive temperature (°C)	Actual internal ambient temperature in °C
P00-21	CAN process data input	Incoming process data (RX PDO1) for CAN: PI1, PI2, PI3, PI4
P00-22	CAN process data output	Outgoing process data (TX PDO1) for CAN: PO1, PO2, PO3, PO4
P00-23	Accumulated time with heatsink > 85°C (Hours)	Total accumulated hours and minutes of operation above heatsink temp of 85°C
P00-24	Accumulated time with drive internal temp > 80°C (Hours)	Total accumulated hours and minutes of operation with drive internal ambient above 80°C
P00-25	Estimated rotor speed (Hz)	In vector control modes, estimated rotor speed in Hz
P00-26	kWh meter / MWh meter	Total number of kWh / MWh consumed by the drive
P00-27	Total run time of drive fans (Hours)	Time displayed in hh:mm:ss. First value displays time in hrs, press up to display mm:ss
P00-28	Software version and checksum	Version number and checksum. "1" on LH side indicates I/O processor, "2" indicates power stage
P00-29	Drive type identifier	Drive rating, drive type and software version codes
P00-30	Drive serial number	Unique drive serial number
P00-31	Motor current Id / Iq	Displays the magnetising current (Id) and torque current (Iq). Press UP to show Iq
P00-32	Actual PWM switching frequency (kHz)	Actual switching frequency used by drive
P00-33	Critical fault counter – O-I	These parameters log the number of times specific faults or errors occur, and are useful for diagnostic purposes
P00-34	Critical fault counter – O-Volts	
P00-35	Critical fault counter – U-Volts	
P00-36	Critical fault counter – O-temp (h/sink)	
P00-37	Critical fault counter – b O-I (chopper)	
P00-38	Critical fault counter – O-hEA _t (control)	
P00-39	Modbus comms error counter	
P00-40	CANbus comms error counter	
P00-41	I/O processor comms errors	
P00-42	Power stage uC comms errors	
P00-43	Drive power up time (life time) (Hours)	Total lifetime of drive with power applied
P00-44	Phase U current offset & ref	Internal value
P00-45	Phase V current offset & ref	Internal value
P00-46	Phase W current offset & ref	Internal value
P00-47	Index 1: Fire mode total active time Index 2: Fire Mode Activation Count	Total activation time of Fire Mode Displays the number of times Fire Mode has been activated
P00-48	Scope channel 1 & 2	Displays signals for first scope channels 1 & 2
P00-49	Scope channel 3 & 4	Displays signals for first scope channels 3 & 4
P00-50	Bootloader and motor control	Internal value

7. Analog and Digital Input Macro Configurations

7.1. Overview

Optidrive E3 uses a Macro approach to simplify the configuration of the Analog and Digital Inputs. There are two key parameters which determine the input functions and drive behaviour:

P-12 Selects the main drive control source and determines how the output frequency of the drive is primarily controlled.

P-15 Assigns the Macro function to the analog and digital inputs.

Additional parameters can then be used to further adapt the settings, e.g.

P-16 Used to select the format of the analog signal to be connected to analog input 1, e.g. 0 – 10 Volt, 4 – 20mA.

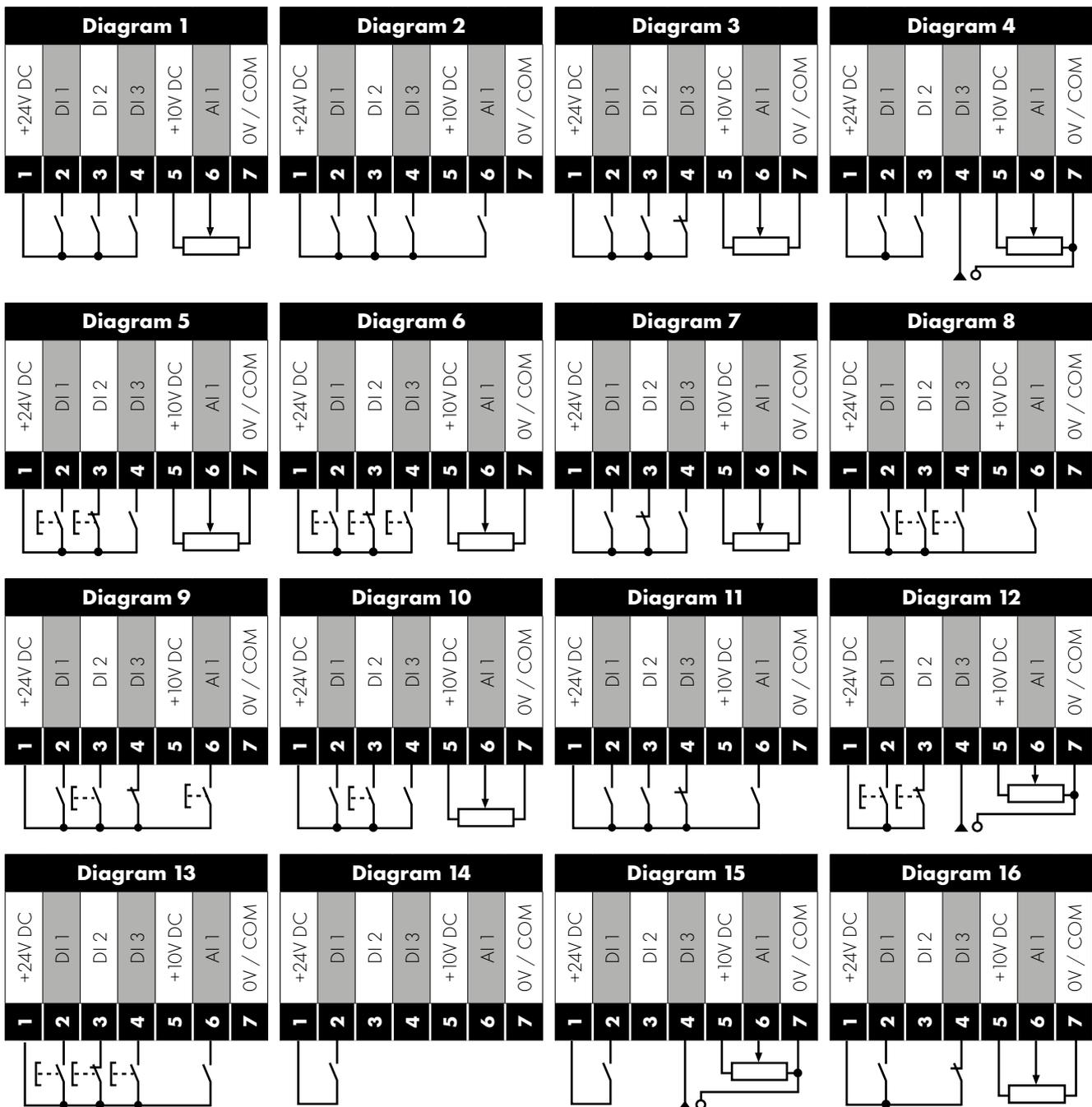
P-30 Determines whether the drive should automatically start following a power on if the Enable Input is present.

P-31 When Keypad Mode is selected, determines at what output frequency / speed the drive should start following the enable command, and also whether the keypad start key must be pressed or if the Enable input alone should start the drive.

P-47 Used to select the format of the analog signal to be connected to analog input 2, e.g. 0 – 10 Volt, 4 – 20mA.

7.2. Example Connection Diagrams

The diagrams below provide an overview of the functions of each terminal macro function, and a simplified connection diagram for each.



7.3. Macro Functions Guide Key

The table below should be used as a key on the following pages.

Function	Explanation
STOP	Latched Input, Open the contact to STOP the drive
RUN	Latched input, Close the contact to Start, the drive will operate as long as the input is maintained
FWD ↻	Latched Input, selects the direction of motor rotation FORWARD
REV ↻	Latched Input, selects the direction of motor rotation REVERSE
RUN FWD ↻	Latched Input, Close to Run in the FORWARD direction, Open to STOP
RUN REV ↻	Latched Input, Close to Run in the REVERSE direction, Open to STOP
ENABLE	Hardware Enable Input. In Keypad Mode, P-31 determines whether the drive immediately starts, or the keypad start key must be pressed. In other modes, this input must be present before the start command is applied via the fieldbus interface.
START ↑	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to START the drive (NC STOP Input must be maintained)
^ - START - ^	Simultaneously applying both inputs momentarily will START the drive (NC STOP Input must be maintained)
STOP ↓	Normally Closed, Falling Edge, Open momentarily to STOP the drive
START ↑ FWD ↻	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to START the drive in the forward direction (NC STOP Input must be maintained)
START ↑ REV ↻	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to START the drive in the reverse direction (NC STOP Input must be maintained)
^ - FAST STOP (P-24) - ^	When both inputs are momentarily active simultaneously, the drive stops using Fast Stop Ramp Time P-24
FAST STOP ↓ (P-24)	Normally Closed, Falling Edge, Open momentarily to FAST STOP the drive using Fast Stop Ramp Time P-24
E-TRIP	Normally Closed, External Trip input. When the input opens momentarily, the drive trips showing $E-Err$ or $P-Err$ depending on P-47 setting
Fire Mode	Activates Fire Mode
Analog Input AI1	Analog Input 1, signal format selected using P-16
Analog Input AI2	Analog Input 2, signal format selected using P-47
AI1 REF	Analog Input 1 provides the speed reference
AI2 REF	Analog Input 2 provides the speed reference
P-xx REF	Speed reference from the selected preset speed
PR-REF	Preset speeds P-20 – P-23 are used for the speed reference, selected according to other digital input status
PI-REF	PI Control Speed Reference
PI FB	Analog Input used to provide a Feedback signal to the internal PI controller
KPD REF	Keypad Speed Reference selected
FB REF	Selected speed reference from Fieldbus (Modbus RTU / CAN Open / Master depending on P-12 setting)
(NO)	Input is Normally Open, Close momentarily to activate the function
(NC)	Input is Normally Closed, Open momentarily to activate the function
INC SPD ↑	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to increase the motor speed by value in P-20
DEC SPD ↓	Normally Open, Rising Edge, Close momentarily to decrease the motor speed by value in P-20

7.4. Macro Functions – Terminal Mode (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram				
	0	1	0	1	0	1	0	1					
0	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		1				
1	STOP	RUN	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1				
2	STOP	RUN	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2				
			0	0	P-20								
			1	0	P-21								
			0	1	P-22								
3	STOP	RUN	AI1	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3				
4	STOP	RUN	AI1	AI2	Analog Input AI2		Analog Input AI1		4				
5	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	AI1	P-20 REF	Analog Input AI1		1				
	^-----FAST STOP (P-24)-----^												
6	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3				
7	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3				
	^-----FAST STOP (P-24)-----^												
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV	DI3	DI4	PR		2				
					0	0	P-20						
					1	0	P-21						
					0	1	P-22						
9	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	DI3	DI4	PR		2				
					^-----FAST STOP (P-24)-----^					0	0	P-20	
										1	0	P-21	
										0	1	P-22	
10	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		5				
11	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	(NO)	START ↓	REV ↻	Analog Input AI1		6			
		FWD ↻									^-----FAST STOP (P-24)-----^		
12	STOP	RUN	FAST STOP (P-24)	OK	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		7				
13	(NO)	START FWD ↻	STOP	(NC)	(NO)	START REV ↻	KPD REF	P-20 REF	13				
		^-----FAST STOP (P-24)-----^											
14	STOP	RUN	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	11			
							0	0	P-20				
							1	0	P-21				
							0	1	P-22				
15	STOP	RUN	P-23 REF	AI1	Fire Mode		Analog Input AI1		1				
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		FWD	REV	2				
17	STOP	RUN	DI2		Fire Mode		DI2	DI4	PR	2			
							0	0	P-20				
							1	0	P-21				
							0	1	P-22				
18	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	Fire Mode		Analog Input AI1		1				

7.5. Macro Functions - Keypad Mode (P-12 = 1 or 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	FWD ↻	REV ↻	8
^-----START-----^									
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						2
2	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	KPD REF	P-20 REF	8
^-----START-----^									
3	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	9
^-----START-----^									
4	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
7	STOP	RUN FWD	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
	^-----FAST STOP (P-24)-----^								
8	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	RUN	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	
15	STOP	RUN	PR REF	KPD REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	RUN	P-23 REF	KPD REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
17	STOP	RUN	KPD REF	P-23 REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
18	STOP	RUN	AI1 REF	KPD REF	Fire Mode		AI1		1
9, 10, 11, 12, 13 = Behavior as per setting 0									
NOTE	When P15=4 in keypad mode, DI2 & DI4 are edge triggered. Digital pot speed will be increased or decreased once for each rising edge. The step of each speed change is defined by the absolute value of Pre-set Speed 1 (P-20).								
	Speed change only happens during normal running condition (no stop command etc.). Digital pot will be adjusted between minimum speed (P-02) and maximum speed (P-01).								

7.6. Macro Functions - Fieldbus Control Mode (P-12 = 3, 4, 7, 8 or 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	FB REF (Fieldbus Speed Reference, Modbus RTU / CAN / Master-Slave defined by P-12)						14
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						15
3	STOP	ENABLE	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
5	STOP	ENABLE	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1
6	STOP	ENABLE	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
7	STOP	ENABLE	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
14	STOP	ENABLE	-	-	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		16
15	STOP	ENABLE	PR REF	FB REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	ENABLE	P-23 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
17	STOP	ENABLE	FB REF	P-23 REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
18	STOP	ENABLE	AI1 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13 = Behavior as per setting 0									

7.7. Macro Functions - User PI Control Mode (P-12 = 5 or 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOP	ENABLE	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOP	ENABLE	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	START	(NC)	STOP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	START	(NC)	STOP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	START	(NC)	STOP	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	AI2 (PI FB)		AI1		4
14	STOP	RUN	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	RUN	P-23 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	RUN	P-21 REF	P-23 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
18	STOP	RUN	AI1 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13 = Behavior as per setting 0									
NOTE	P1 Setpoint source is selected by P-44 (default is fixed value in P-45, AI 1 may also be selected). P1 Feedback source is selected by P-46 (default is AI 2, other options may be selected).								

7.8. Fire Mode

The Fire Mode function is designed to ensure continuous operation of the drive in emergency conditions until the drive is no longer capable of sustaining operation. The Fire Mode input may be a normally open (Close to Activate Fire Mode) or Normally Closed (Open to Activate Fire Mode) according to the setting of P-30 Index 2. In addition, the input may be momentary or maintained type, selected by P-30 Index 3.

This input may be linked to a fire control system to allow maintained operation in emergency conditions, e.g. to clear smoke or maintain air quality within that building.

The fire mode function is enabled when P-15 = 15, 16 or 17, with Digital Input 3 assigned to activate fire mode.

Fire Mode disables the following protection features in the drive:

H-T (Heat-sink Over-Temperature), **U-T** (Drive Under Temperature), **h-FLT** (Faulty Thermistor on Heat-sink), **E-trIP** (External Trip), **4-20 F** (4-20mA fault), **Ph-I b** (Phase Imbalance), **P-LOSS** (Input Phase Loss Trip), **SC-trIP** (Communications Loss Trip), **I-t-trIP** (Accumulated overload Trip).

The following faults will result in a drive trip, auto reset and restart:

O-volt (Over Voltage on DC Bus), **U-volt** (Under Voltage on DC Bus), **h O-I** (Fast Over-current Trip), **O-I** (Instantaneous over current on drive output), **OUL-F** (Drive output fault, Output stage trip).

8. Modbus RTU Communications

8.1. Introduction

The Optidrive E3 can be connected to a Modbus RTU network via the RJ45 connector on the front of the drive.

8.2. Modbus RTU Specification

Protocol	Modbus RTU
Error check	CRC
Baud rate	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (default)
Data format	1 start bit, 8 data bits, 1 stop bits, no parity
Physical signal	RS 485 (2-wire)
User interface	RJ45
Supported Function Codes	03 Read Multiple Holding Registers 06 Write Single Holding Register 16 Write Multiple Holding Registers (Supported for registers 1 – 4 only)

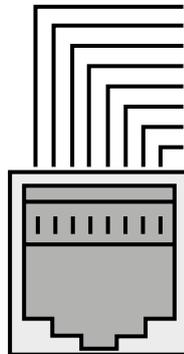
8.3. RJ45 Connector Configuration

For full MODBUS RTU register map information please refer to your Invertek Drives Sales Partner. Local contacts can be found by visiting our website:

www.invertekdrives.com

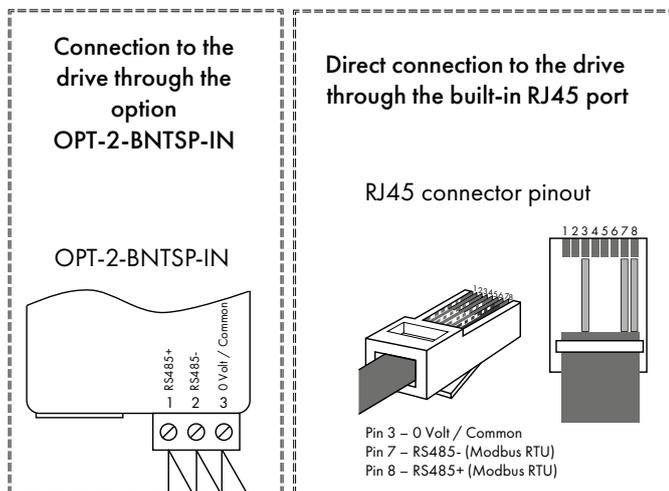
When using MODBUS control the Analog and Digital Inputs can be configured as shown in section 7.6.

Macro Functions - Fieldbus Control Mode (P-12 = 3, 4, 7, 8 or 9).



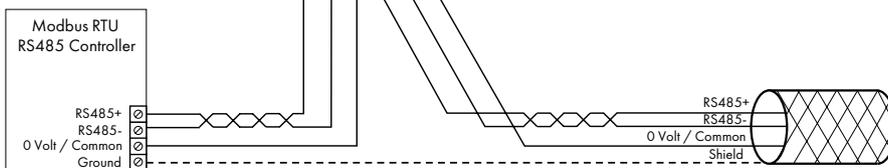
1	CAN -
2	CAN +
3	0 Volts
4	-RS485 (PC)
5	+RS485 (PC)
6	+24 Volt
7	-RS485 (Modbus RTU)
8	+RS485 (Modbus RTU)

Warning: This is not an Ethernet connection. Do not connect directly to an Ethernet port.



NOTES

- Use 3 or 4 Conductor Twisted Pair Cable
- RS485+ and RS485- must be twisted pair
- Ensure the network taps for the drive are kept as short as possible
- Using Option OPT-2-BNTSP-IN is preferred
- Terminate the network cable shield at the controller only. Do not terminate at the drive!
- 0 Volt common must be connected across all devices and to reference 0 Volt terminal at the controller
- Do not connect the 0V Common of the network to power ground



8.4. Modbus Register Map

Register Number	Par.	Type	Supported Function Codes			Function		Range	Explanation
			03	06	16	Low Byte	High Byte		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Drive Control Command		0..3	16 Bit Word. Bit 0: Low = Stop, High = Run Enable Bit 1: Low = Decel Ramp 1 (P-04), High = Decel Ramp 2 (P-24) Bit 2: Low = No Function, High = Fault Reset Bit 3: Low = No Function, High = Coast Stop Request
2	-	R/W	✓	✓	✓	Modbus Speed reference setpoint		0..5000	Setpoint frequency x 10, e.g. 100 = 10.0Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	Acceleration and Deceleration Time		0..60000	Ramp time in seconds x 100, e.g. 250 = 2.5 seconds
6	-	R	✓			Error code	Drive status		Low Byte = Drive Error Code, see section 10.1. Fault Code Messages High Byte = Drive Status as follows: 0: Drive Stopped 1: Drive Running 2: Drive Tripped
7		R	✓			Output Motor Frequency		0..20000	Output frequency in Hz x 10, e.g. 100 = 10.0Hz
8		R	✓			Output Motor Current		0..480	Output Motor Current in Amps x 10, e.g. 10 = 1.0 Amps
11	-	R	✓			Digital input status		0..15	Indicates the status of the 4 digital inputs Lowest Bit = 1 Input 1
20	P00-01	R	✓			Analog Input 1 value		0..1000	Analog input % of full scale x 10, e.g. 1000 = 100%
21	P00-02	R	✓			Analog Input 2 value		0..1000	Analog input % of full scale x 10, e.g. 1000 = 100%
22	P00-03	R	✓			Speed Reference Value		0..1000	Displays the setpoint frequency x 10, e.g. 100 = 10.0Hz
23	P00-08	R	✓			DC bus voltage		0..1000	DC Bus Voltage in Volts
24	P00-09	R	✓			Drive temperature		0..100	Drive heatsink temperature in °C

All user configurable parameters are accessible as Holding Registers, and can be Read from or Written to using the appropriate Modbus command. The Register number for each parameter P-04 to P-60 is defined as 128 + Parameter number, e.g. for parameter P-15, the register number is 128 + 15 = 143. Internal scaling is used on some parameters, for further details please contact your Invertek Drives Sales Partner.

9. Technical Data

9.1. Environmental

Operational ambient temperature range	Open Drives	:	-10 ... 50°C (frost and condensation free)
Storage ambient temperature range		:	-40 ... 60°C
Maximum altitude		:	2000m. Derate above 1000m: 1% / 100m
Maximum humidity		:	95%, non-condensing

NOTE For UL compliance: the average ambient temperature over a 24 hour period for 200-240V, 2.2kW and 3HP, IP20 drives is 45°C.

9.2. Rating Tables

Frame Size	kW	HP	Input Current	Fuse / MCB (Type B)		Maximum Cable Size		Output Current A	Recommended Brake Resistance Ω
				Non UL	UL	mm	AWG		
110 - 115 (+ / - 10%) V 1 Phase Input, 230V 3 Phase Output (Voltage Doubler)									
1	0.37	0.5	7.8	10	10	8	8	2.3	-
1	0.75	1	15.8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1.5	21.9	32	30	8	8	5.8	100
200 - 240 (+ / - 10%) V 1 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	7.5	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	-
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 - 240 (+ / - 10%) V 3 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	9.5	16	15	8	8	7	-
2	1.5	2	8.9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17.5	8	8	10.5	50
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	25
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	20
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54.6	80	70	25	2	61	10
5	18.5	25	64.8	80	80	25	2	72	10
380 - 480 (+ / - 10%) V 3 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	1.7	6	6	8	8	1.2	-
1	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	-
1	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7.5	16	10	8	8	5.8	200
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	120
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7.5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34.2	40	45	16	5	30	30
4	18.5	25	44.1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56.3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67.6	100	90	25	2	72	12

NOTE Cable sizes shown are the maximum possible that may be connected to the drive. Cables should be selected according to local wiring codes or regulations at the point of installation.

9.3. Single Phase Operation of Three Phase Drives

All drive models intended for operation from three phase mains power supply (e.g. model codes ODE-3-xxxxx-3xxx) may be operated from a single phase supply at up to 50% of maximum rated output current capacity.

In this case, the AC power supply should be connected to L1 (L) and L2 (N) power connection terminals only.

9.4. Additional Information for UL Compliance

Optidrive E3 is designed to meet the UL requirements. For an up to date list of UL compliant products, please refer to UL listing NMMS.E226333. In order to ensure full compliance, the following must be fully observed.

Input Power Supply Requirements					
Supply Voltage	200 – 240 RMS Volts for 230 Volt rated units, + /- 10% variation allowed. 240 Volt RMS Maximum.				
	380 – 480 Volts for 400 Volt rated units, + / - 10% variation allowed, Maximum 500 Volts RMS.				
Imbalance	Maximum 3% voltage variation between phase – phase voltages allowed.				
	All Optidrive E3 units have phase imbalance monitoring. A phase imbalance of > 3% will result in the drive tripping. For input supplies which have supply imbalance greater than 3% (typically the Indian sub-continent & parts of Asia Pacific including China) Invertek Drives recommends the installation of input line reactors.				
Frequency	50 – 60Hz + / - 5% Variation				
Short Circuit Capacity	Voltage Rating	Min kW (HP)	Max kW (HP)	Maximum supply short-circuit current	
				5kA RMS (AC)	100kA RMS (AC)
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	J-Type fuses	J-Type fuses
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	J-Type fuses	J-Type fuses
	230V	15 (20)	18.5 (25)	J-Type fuses	Semiconductor fuse (FWP-100 Bussmann)
	400 / 460V	0.37 (0.5)	22 (30)	J-Type fuses	J-Type fuses
	400 / 460V	30 (40)	37 (50)	J-Type fuses	Semiconductor fuse (FWP-100 Bussmann)
All the drives in the above table are suitable for use on a circuit capable of delivering not more than the above specified maximum short-circuit Amperes symmetrical with the specified maximum supply voltage when protected by fuses as shown above.					
Mechanical Installation Requirements					
All Optidrive E3 units are intended for indoor installation within controlled environments which meet the condition limits shown in section 9.1. Environmental.					
The drive can be operated within an ambient temperature range as stated in section 9.1. Environmental.					
For IP20 units, installation is required in a pollution degree 1 environment.					
Frame size 4 drives must be mounted in an enclosure in a manner that ensures the drive is protected from 12.7mm (1/2 inch) of deformation of the enclosure if the enclosure is impacted.					
Electrical Installation Requirements					
Incoming power supply connection must be according to section 4.3. Incoming Power Connection.					
Suitable Power and motor cables should be selected according to the data shown in section 9.2. Rating Tables and the National Electrical Code or other applicable local codes.					
Motor Cable	75°C copper stranded or similar (90°C for enclosed Nema 4X type drives).				
Power cable connections and tightening torques are shown in sections 3.3. Mechanical Dimensions and Mounting – IP20 Open Units.					
Integral Solid State short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the national electrical code and any additional local codes. Ratings are shown in section 9.2. Rating Tables.					
Transient surge suppression must be installed on the line side of this equipment and shall be rated 480Volt (phase to ground), 480 Volt (phase to phase), suitable for over voltage category iii and shall provide protection for a rated impulse withstand voltage peak of 4kV.					
UL Listed ring terminals / lugs must be used for all bus bar and grounding connections.					
General Requirements					
Optidrive E3 provides motor overload protection in accordance with the National Electrical Code (US).					
<ul style="list-style-type: none"> Where a motor thermistor is not fitted, or not utilised, Thermal Overload Memory Retention must be enabled by setting P-50 = 1. Where a motor thermistor is fitted and connected to the drive, connection must be carried out according to the information shown in section 4.8.2. Motor Thermistor Connection. 					

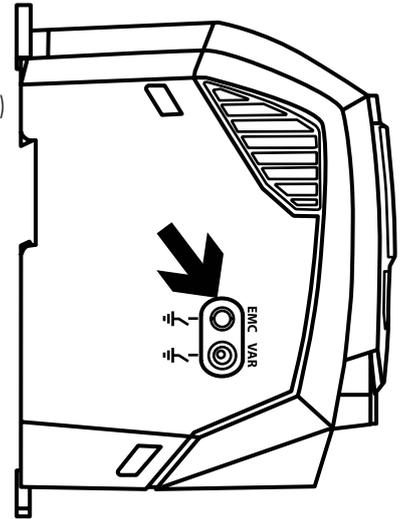
9.5. EMC Filter Disconnect

Drives with an EMC filter have an inherently higher leakage current to Ground (Earth). For applications where tripping occurs the EMC filter can be disconnected (on IP20 units only) by completely removing the EMC screw on the side of the product.

Remove the screw as indicated right.

The Optidrive product range has input supply voltage surge suppression components fitted to protect the drive from line voltage transients, typically originating from lightning strikes or switching of high power equipment on the same supply.

When carrying out a HiPot (Flash) test on an installation in which the drive is built, the voltage surge suppression components may cause the test to fail. To accommodate this type of system HiPot test, the voltage surge suppression components can be disconnected by removing the VAR screw. After completing the HiPot test, the screw should be replaced and the HiPot test repeated. The test should then fail, indicating that the voltage surge suppression components are once again in circuit.



10. Troubleshooting

10.1. Fault Code Messages

Fault Code	No.	Description	Suggested Remedy
no-FLt	00	No Fault	Not required.
Oi-b	01	Brake channel over current	Check external brake resistor condition and connection wiring.
OL-br	02	Brake resistor overload	The drive has tripped to prevent damage to the brake resistor.
O-I	03	Output Over Current	Instantaneous Over current on the drive output. Excess load or shock load on the motor. NOTE Following a trip, the drive cannot be immediately reset. A delay time is inbuilt, which allows the power components of the drive time to recover to avoid damage.
I_t-EP	04	Motor Thermal Overload (I2t)	The drive has tripped after delivering >100% of value in P-08 for a period of time to prevent damage to the motor.
O-UOLt	06	Over voltage on DC bus	Check the supply voltage is within the allowed tolerance for the drive. If the fault occurs on deceleration or stopping, increase the deceleration time in P-04 or install a suitable brake resistor and activate the dynamic braking function with P-34.
U-UOLt	07	Under voltage on DC bus	The incoming supply voltage is too low. This trip occurs routinely when power is removed from the drive. If it occurs during running, check the incoming power supply voltage and all components in the power feed line to the drive.
O-t	08	Heatsink over temperature	The drive is too hot. Check the ambient temperature around the drive is within the drive specification. Ensure sufficient cooling air is free to circulate around the drive.
U-t	09	Under temperature	Trip occurs when ambient temperature is less than -10°C. Temperature must be raised over -10°C in order to start the drive.
P-dEF	10	Factory Default parameters loaded	
E-tr IP	11	External trip	E-trip requested on digital input 3. Normally closed contact has opened for some reason. If motor thermistor is connected check if the motor is too hot.
SC-ObS	12	Optibus comms loss	Check communication link between drive and external devices. Make sure each drive in the network has its unique address.
FLt-dc	13	DC bus ripple too high	Check incoming supply phases are all present and balanced.
P-LOSS	14	Input phase loss trip	Check incoming power supply phases are present and balanced.
h O-I	15	Output Over Current	Check for short circuits on the motor and connection cable. NOTE Following a trip, the drive cannot be immediately reset. A delay time is inbuilt, which allows the power components of the drive time to recover to avoid damage.
th-FLt	16	Faulty thermistor on heatsink	
dARA-F	17	Internal memory fault (IO)	Press the stop key. If the fault persists, consult your supplier.
4-20 F	18	4-20mA Signal Lost	Check the analog input connection(s).
dARA-E	19	Internal memory fault (DSP)	Press the stop key. If the fault persists, consult your supplier.
F-Ptc	21	Motor PTC thermistor trip	Connected motor thermistor over temperature, check wiring connections and motor.
FAn-F	22	Cooling Fan Fault (IP66 only)	Check / replace the cooling fan.
O-HEAt	23	Drive internal temperature too high	Drive ambient temperature too high, check adequate cooling air is provided.
OUT-F	26	Output Fault	Indicates a fault on the output of the drive, such as one phase missing, motor phase currents not balanced. Check the motor and connections.
AtF-O2	41	Autotune Fault	The motor parameters measured through the autotune are not correct. Check the motor cable and connections for continuity. Check all three phases of the motor are present and balanced.
SC-F01	50	Modbus comms loss fault	Check the incoming Modbus RTU connection cable. Check that at least one register is being polled cyclically within the timeout limit set in P-36 Index 3.
SC-F02	51	CAN comms loss trip	Check the incoming CAN connection cable. Check that cyclic communications take place within the timeout limit set in P-36 Index 3.

NOTE Following an over current or overload trip (3, 4, 5, 15), the drive may not be reset until the reset time delay has elapsed to prevent damage to the drive.



82-E3120-IN_V1.00