



www.oyostepper.es



Variador de corriente alterna

Control vectorial de alto rendimiento

Manual



www.oyostepper.es

Prólogo

Gracias por elegir el variador de CA de alto rendimiento y uso general. Los variadores de CA son inversores de tipo general con control vectorial. De alta calidad,

múltiples funciones y bajo nivel de ruido, desarrollados de forma independiente por nuestra propia empresa. Permite realizar control en bucle abierto y cerrado en diferentes modos, así como la detección de la señal de temperatura del motor PT100/PT1000. Admite control vectorial sin sensor de velocidad, control vectorial con sensor y control V/F. El rendimiento del control del motor se ha mejorado notablemente. Fácil manejo y perfecto autoaprendizaje del estado estático y dinámico del motor.

Los variadores de CA presentan una estructura compacta, una instalación sencilla y un diseño de disipación de calor adecuado, lo que garantiza la fiabilidad del producto. Hay disponibles diversas tarjetas de expansión entre las que elegir.

En este manual proporcionamos a los usuarios información sobre la selección de modelos, la instalación, la configuración de parámetros, la puesta a punto in situ, el diagnóstico de averías y el mantenimiento diario.

Primer uso:

Los usuarios que utilicen este producto por primera vez deben leer atentamente este manual antes de empezar. Si tiene algún problema con alguna función o con el manejo, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.



www.oyostepper.es

Precauciones:

- ◆ Desconecte la alimentación antes de realizar cualquier conexión.
- ◆ Los componentes electrónicos del variador de CA son especialmente sensibles a la electricidad estática; no introduzca ningún objeto en el interior del variador ni toque la placa de circuito principal.
- ◆ Si, tras cortar la alimentación, el indicador sigue encendido, significa que aún hay alta tensión en el variador de CA. Es muy peligroso; no toque los circuitos ni los componentes internos.
- ◆ Asegúrese de que los terminales de puesta a tierra del variador de CA  estén correctamente conectadas a tierra.
- ◆ Nunca conecte la fuente de alimentación de entrada a los terminales de salida U, V y W del variador de CA.

www.oyostepper.es

Catálogo

Capítulo 1: Seguridad y precauciones	Capítulo 2:	-1-
Breve introducción al producto	Capítulo 3:	-6-
Instalación		-12-
Capítulo 4: Funcionamiento y pantalla		-22-
Capítulo 5: Tabla de funciones y parámetros		-27-
Capítulo 6: Descripción de los códigos de función		-64-
Grupo F00: Parámetros de funciones estándar		-64-
Grupo F01: Parámetros de control de arranque y parada		-74-
Grupo F02: Parámetros del motor 1		-78-
Grupo F03: Parámetros de control vectorial		-81-
Grupo F04: Parámetros de control V/F	Grupo	-85-
F05: Terminales de entrada		-90-
Grupo F06: Terminales de salida	Grupo	-101-
F07: Teclado y pantalla	Grupo F08:	-107-
Funciones auxiliares	Grupo F09: Fallos y	-111-
protección		-123-
Grupo F10: Función PID de control de procesos		-132-
Grupo F11: Frecuencia de oscilación, longitud fija y recuento	Grupo F12:	-138-
Función PLC simple y control multivelocidad	Grupo F13: Parámetros de	-140-
comunicación		-144-
Grupo F15: Parámetros del motor 2		-146-

Catálogo

Capítulo 7: Fallos habituales y soluciones	-147-
Capítulo 8: Acuerdo de garantía. Apéndice A:	-154-
Comunicaciones en serie	-155-
Apéndice B: Dimensiones externas	-165-
Apéndice C: Selección de accesorios	-167-
Apéndice D: Introducción al uso de la tarjeta de ampliación de E/S	-170-
Apéndice E: Introducción al uso de la tarjeta PG	-171-

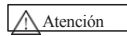
Capítulo 1 Seguridad y precauciones

Definición de seguridad:

En este manual, las precauciones de seguridad se presentarán en las dos categorías siguientes:



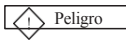
Los peligros derivados de un funcionamiento que no cumpla los requisitos pueden provocar lesiones graves e incluso la muerte.



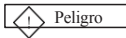
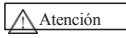
Los peligros derivados de un funcionamiento que no se ajuste a los requisitos pueden provocar daños moderados o lesiones leves, así como daños en el equipo.

1.1 Cuestiones de seguridad

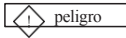
I. Antes de la instalación:

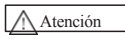

No utilice unidades dañadas o con piezas rotas. Existe riesgo de lesiones.

II. Durante la instalación:


Instálelo sobre metal u otros materiales ignífugos: manténgalo alejado de materiales combustibles, ya que podría activarse la alarma de incendio.

<ul style="list-style-type: none"> ★ No se deben colocar más de dos variadores de CA en un mismo armario. Preste atención al lugar de instalación (consulte la sección «Instalación» del capítulo 3) y garantice una buena disipación del calor. ★ No deben caer cables ni tornillos dentro del variador de CA, ya que esto provocaría daños en el mismo.

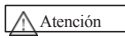
III. En el cableado


<ul style="list-style-type: none"> ★ La instalación debe ser realizada por personal cualificado en ingeniería eléctrica; de lo contrario, existe riesgo de descarga eléctrica. ★ El variador de CA y la fuente de alimentación deben estar separados por un interruptor automático; de lo contrario, se activará la alarma de incendio. ★ Antes de realizar el cableado, compruebe que la alimentación esté desconectada; de lo contrario, se producirá un riesgo de descarga eléctrica. ★ Realice la conexión a tierra según los requisitos estándar; de lo contrario, se producirá un riesgo de descarga eléctrica.

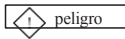

<ul style="list-style-type: none"> ★ ¡El cable de alimentación de entrada no debe conectarse a los terminales de salida U, V o W, ya que podría dañar el variador de CA! ★ Compruebe que los cables instalados cumplan los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y las normas de seguridad regionales. En cuanto al diámetro de cable adecuado, consulte las recomendaciones del manual; de lo contrario, podría provocar accidentes. ★ La resistencia de frenado no debe conectarse directamente a los dos extremos del bus de CC (+) y al terminal (-), ya que se activaría la alarma de incendio.

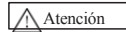
IV. Antes de encender el equipo


<ul style="list-style-type: none"> ★ Compruebe que la clase de tensión de alimentación se ajuste a la tensión nominal del variador de CA; verifique que la ubicación de las conexiones de entrada y salida sea correcta, y preste atención a que no haya cortocircuitos en el circuito periférico y a que las conexiones estén bien fijadas, ya que, de lo contrario, podrían producirse daños en el variador de CA. ★ Solo se permite encender el equipo si el variador de CA está cubierto con una placa; de lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.


<ul style="list-style-type: none"> ★ No es necesario realizar una prueba de estanqueidad en el variador de CA, ya que el producto ha sido sometido a las pruebas pertinentes antes de salir de fábrica; de lo contrario, podría provocar accidentes. ★ Compruebe que todos los equipos periféricos estén conectados correctamente según los esquemas eléctricos que figuran en este manual; de lo contrario, podrían producirse accidentes.

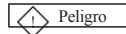
V. Tras el encendido


<ul style="list-style-type: none"> ★ No abras la placa de cubierta una vez encendido el equipo, ya que podría provocar ¡peligro de descarga eléctrica! ★ No toque el variador de CA ni los circuitos periféricos con las manos mojadas, ya que podría provocar una descarga eléctrica. ★ No toque los terminales del variador de CA, ya que podría provocar una descarga eléctrica ★ Tras el encendido, el variador de CA realizará una comprobación de seguridad en el circuito eléctrico externo de alta intensidad. Mientras tanto, no toques los terminales de conexión U, V y W ni los terminales de conexión del motor del variador de CA, ya que podría producirse una descarga eléctrica.



- ★ Si necesita realizar la identificación de parámetros, preste atención al riesgo de lesiones mientras el motor está girando, ya que podría provocar accidentes.
- ★ No modifique los parámetros de fábrica del variador de CA a su antojo, ya que podría provocar daños en el equipo.

VI. Durante el funcionamiento

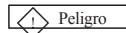


- ★ Si selecciona la función de reinicio, no se acerque al equipo mecánico, ya que podría provocar lesiones personales.
- ★ No toque el ventilador de refrigeración ni la resistencia de descarga para comprobar la temperatura, ya que podría provocar quemaduras.
- ★ ¡Los técnicos no cualificados no deben realizar pruebas de señal en servicio, ya que ello podría provocar lesiones personales o averías en los equipos!



- ★ Cuando el variador de CA esté en funcionamiento, evítese que caiga cualquier objeto en el equipo, ya que podría causarle daños.
- ★ No intente controlar el arranque y la parada del variador de CA, ya que podría provocar daños en el equipo.

VII. Durante el mantenimiento:



- ★ No realice reparaciones ni tareas de mantenimiento en el equipo mientras esté cargado, ya que podría producirse una descarga eléctrica.
- ★ El variador de CA solo puede someterse a mantenimiento y reparación una vez que se haya comprobado que el indicador de carga del variador está apagado; de lo contrario, la carga eléctrica residual de los condensadores podría causar daños a las personas.
- ★ Las personas que no cuenten con la formación profesional adecuada no deben realizar reparaciones ni tareas de mantenimiento, ya que podrían provocar lesiones personales o averías en el equipo.

1.2 Precauciones

I. Inspección del aislamiento del motor

Cuando los motores se utilicen por primera vez, se vuelvan a utilizar tras un largo periodo de inactividad o se sometan a revisiones periódicas, es necesario realizar primero una inspección del aislamiento para evitar que el variador de CA resulte dañado por un fallo en el aislamiento del devanado del motor. Durante la inspección del aislamiento, los cables de conexión del motor deben desconectarse del variador de CA. Se recomienda utilizar un medidor de resistencia de aislamiento de 500 V para garantizar que la resistencia de aislamiento medida no sea inferior a 5 MΩ.

II. Protección térmica del motor

Si el motor seleccionado no se ajusta a la capacidad nominal del variador de corriente alterna —especialmente si la potencia nominal del variador es superior a la del motor—, ajuste los valores de los parámetros relacionados con la protección del motor en el variador o utilice un relé térmico para proteger el motor.

III. Funcionamiento a frecuencia de red

Este variador de CA puede proporcionar una frecuencia de salida de 0 a 600 Hz. Si necesita utilizarlo a más de 50 Hz, tenga en cuenta la tolerancia del dispositivo mecánico.

IV. Acerca del calentamiento y el ruido del motor

Dado que la tensión de salida del variador de CA es una onda PWM con armónicos definidos, en comparación con el funcionamiento a frecuencia de red, el aumento de temperatura, el ruido y la vibración del motor aumentan en mayor o menor medida.

V. Condiciones capacitivas del lado de salida con dispositivos sensibles a la presión o medidas correctoras factor de potencia

La salida del variador de CA es una onda PWM. Si se instala en el lado de salida una capacitancia o un piezorresistor para la protección contra rayos y la mejora del factor de potencia, es fácil que se produzca una sobrecorriente momentánea en el variador de CA e incluso que este resulte dañado. Por favor, no lo utilice.

VI. Contactores y otros elementos de conmutación aplicados en los terminales de entrada y salida del variador de CA

Si instala un contactor entre la fuente de alimentación y el terminal de entrada del variador de CA, no intente controlar el arranque y la parada del variador con este contactor. Si tiene que hacerlo, asegúrese de que el intervalo no sea inferior a una hora. Las operaciones frecuentes de carga y descarga acortarán fácilmente la vida útil del condensador del interior del variador de CA. Si se instalan contactores u otros elementos de conmutación entre el terminal de salida y el motor, deberá garantizar que la operación de conexión y desconexión se realice cuando el variador de CA no tenga salida, ya que, de lo contrario, se producirán fácilmente daños en los módulos internos del variador de CA.

VII. Aplicación fuera de los valores de tensión nominal

Los variadores de CA no son adecuados para su uso fuera del rango de tensión de funcionamiento admisible especificado en este manual, ya que ello provocaría daños en los componentes internos de los variadores. Si es necesario, realice la transformación de tensión mediante los equipos de elevador o reductor correspondientes.

VIII. Cambio de entrada trifásica a monofásica

En los modelos de variador de CA que no lleven indicación de entrada monofásica, no está permitido utilizar una entrada monofásica, ya que esto provocaría daños en los variadores de CA.

IX. Protección contra impulsos de rayo

Esta serie de variadores de CA cuenta con un dispositivo de protección contra sobrecorrientes por descargas atmosféricas y dispone de capacidad de autodefensa frente a las descargas inductivas. En algunas zonas con frecuentes tormentas eléctricas, los clientes deberán instalar dispositivos de protección en la parte frontal del variador de CA.

X. Uso a gran altitud y reducción de potencia

En aquellas zonas situadas a más de 1000 m de altitud, el aire enrarecido provoca una mala disipación del calor del variador de CA, por lo que es necesario reducir la potencia nominal. Ante esta circunstancia, solicite asesoramiento técnico a nuestra empresa.

XI. Algunos usos especiales

Si los clientes necesitan utilizar métodos que vayan más allá de los esquemas de cableado sugeridos en este manual, como el bus de corriente continua, les rogamos que se pongan en contacto con nuestra empresa.

XII. Precauciones para el desguace de variadores de CA

Si se incineran los condensadores electrolíticos del circuito principal y los de la placa de circuito impreso, puede producirse una explosión. Además, la incineración de los componentes plásticos generará gases tóxicos. Por favor, deseché estos componentes como residuos industriales.

XIII. Acerca del motor compatible

1. El motor adaptativo estándar es un motor de inducción asíncrono de jaula de ardilla de cuatro polos. Si no se trata del motor mencionado anteriormente, seleccione el variador de CA en función de la corriente nominal del motor. Si necesita accionar un motor síncrono de imanes permanentes, póngase en contacto con nuestra empresa;

2. El ventilador de refrigeración de un motor de frecuencia fija y el eje del rotor están conectados coaxialmente. Al detenerse el motor, el efecto de refrigeración del ventilador también disminuye al mismo tiempo.

Por lo tanto, en caso de sobrecalentamiento del motor, deberá instalar un ventilador de extracción potente o cambiar un motor de frecuencia variable;

3. Los variadores de CA incorporan parámetros estándar adaptativos para el motor. Es necesario realizar la identificación de los parámetros del motor o modificar los valores predeterminados para que se ajusten a los valores reales; de lo contrario, se verán afectados los resultados de funcionamiento y los valores de protección;

4. Dado que un cortocircuito en el interior del cable o del motor provocará una alarma en el variador, incluso una explosión. Por lo tanto, realice primero una prueba de cortocircuito de aislamiento del motor y el cable instalados inicialmente. Esta prueba también es necesaria durante el mantenimiento rutinario.

Atención: Antes de la prueba, desconecte primero el variador de CA y todas las piezas que vayan a someterse a prueba.

Capítulo 2 Breve introducción al producto

2.1 Precauciones para la inspección a la recepción y el almacenamiento

Antes de salir de fábrica, todos estos productos han sido sometidos a estrictas pruebas de calidad, así como a se han aplicado medidas para evitar colisiones, a prueba de terremotos y otros tratamientos de embalaje. No obstante, durante el transporte, la manipulación o en caso de impactos severos, los productos pueden sufrir daños. Por lo tanto, tras desembalar, compruebe inmediatamente los siguientes puntos:

● Inspección antes de desembalar

Compruebe si se han producido daños durante el transporte.

● Inspección tras el desembalaje

Compruebe si se han producido daños durante el transporte; si las especificaciones y los modelos que figuran en la placa de características se ajustan a sus requisitos, y si el manual de servicio y el resto de accesorios están todos disponibles. Si detecta algún daño o discrepancia, póngase en contacto con el proveedor sin demora para buscar una solución.

● Almacenamiento

Antes de la instalación, este producto deberá guardarse dentro de la caja de embalaje. Si la máquina no se vaya a utilizar temporalmente, para que esta máquina cumpla con las condiciones de garantía y el futuro mantenimiento de nuestra empresa, por lo que, durante el almacenamiento, preste atención a los siguientes puntos:

1. Colóquela en un entorno seco, libre de polvo y suciedad.
2. La temperatura del entorno de almacenamiento deberá mantenerse entre -20 °C y +65 °C.
3. La humedad relativa del entorno de almacenamiento deberá mantenerse entre el 0 % y el 95 %, sin que se produzca condensación.
4. Evite almacenarlo en entornos con gases o líquidos corrosivos.
5. Es recomendable embalarlo adecuadamente y colocarlo en una estantería o sobre una mesa.

● Transporte

Durante el transporte, se deberán respetar las siguientes condiciones:

1. La temperatura deberá mantenerse entre -25 °C y +70 °C.
2. La humedad relativa debe mantenerse entre el 5 % y el 95 %.
3. La presión barométrica debe mantenerse entre 70 kPa y 106 kPa.

2.2 Placa de características y especificaciones del variador de CA:

- Placa de características del variador de CA:

MODELO: XXX-3R7G/5R5P- 4 ENTRADA:

3 fases, 380 V, 50/60 Hz

SALIDA: 3 fases, 0~380 V, 0~600 Hz

POTENCIA: 3,7/5,5 kW 8,5/13 A

S / N:



01B3413A115251001

Especificaciones y modelo

Potencia de entrada y salida

Código de barras

Número de serie

- Especificaciones y modelos:

XXX - 3R7G/5R5P - 4 - XX

Versión tecnológica Clases de

tensión de entrada:

2: 220 V; 4: 380 V

6: 660 V

Especificaciones y modelos:

Carga pesada 3,7 kW Carga

ligera 5,5 kW Código de

serie

- Código de producción:

0610 8888

Número de serie de producción Semana

de producción

Año de producción

2.3 Especificaciones y modelos de variadores de CA

Potencia nominal (kW)	Corriente nominal de entrada (A)	Corriente de salida (A)	Motor (kW)
3PH 220V ±15% 47Hz ~ 63Hz			
0.55	3.8	3.2	0.55
0.75	4.9	4.1	0.75
1.5	8.4	7.0	1.5
2.2	11.5	10.0	2.2
3.7	18	15	3.7
5.5	24	23	5.5
7.5	37	31	7.5
11	52	45	11
15	68	58	15
18	84	71	18
22	94	85	22
30	120	115	30
37	160	145	37
45	198	180	45
55	237	215	55
75	317	283	75

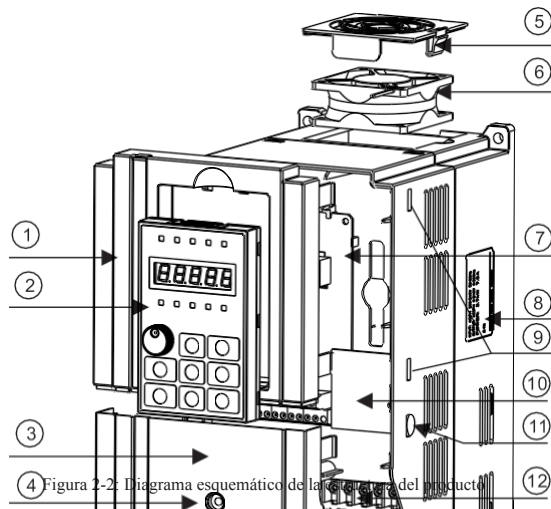
Potencia nominal (kW)	Corriente nominal de entrada (A)	Corriente de salida (A)	Motor (kW)
Entrada trifásica 380 V ± 15 % 47 Hz ~ 63 Hz			
0,75/1,5	3,4/5,0	2,5/3,7	0,75/1,5
1,5/2,2	5,0/5,8	3,7/5,0	1,5/2,2
2,2/3,7	5,8/10,5	5,0/8,5	2,2/3,7
3,7/5,5	10,5/14,6	8,5/13	3,7/5,5
5,5/7,5	14,6/20,5	13/18	5,5/7,5
7,5/11	20,5/26	18/24	7,5/11
11/15	26/35	24/30	11/15
15/18,5	35/38,5	30/37	15/18,5
18,5/22	38,5/46,5	37/46	18,5/22
22/30	46,5/62	46/58	22/30
30/37	62/76	58/75	30/37
37/45	76/92	75/90	37/45
45/55	92/113	90/110	45/55
55/75	113/157	110/150	55/75
75/93	157/180	150/170	75/93
93/110	180/214	170/210	93/110
110/132	214/256	210/250	110/132
132/160	256/307	250/300	132/160
160/200	307/385	300/380	160/200
200/220	385/430	380/430	200/220
220/250	430/468	430/465	220/250
250/280	468/525	465/520	250/280
280/315	525/590	520/585	280/315
315/350	590/665	585/650	315/350
350/400	665/785	650/754	350/400
400/500	785/965	754/930	400/500
500/630	965/1210	930/1180	500/630
630/710	1210/1465	1180/1430	630/710

2.4 Características técnicas

	Características técnicas	Descripción
Entrada	Rango de tensión de entrada	1 CA 220 V ± 15 %, 3 CA 220 V ± 15 %, 3 CA 380 V ± 15 %, 3 CA 660 V ± 10 %
	Rango de frecuencia de entrada	47 ~ 63 Hz
	Factor de potencia	≥ 95 %
Rendimiento de control	Modo de control	Control V/F, control vectorial sin PG (SVC), control vectorial con PG (FVC)
	Control V/F	Línea, multipunto, curva V/F cuadrada, separación V/F
	Modo de control de funcionamiento	Control mediante teclado, control mediante terminal, control mediante comunicación serie
	Fuente de referencia de frecuencia	Digital, analógica, frecuencia de impulsos, comunicación serie, velocidad en varios pasos, PLC simple y PID. Es posible combinar varios modos y cambiar entre ellos.
	Capacidad de sobrecarga	Tipo G: 150 % de la corriente nominal durante 60 s, 180 % de la corriente nominal durante 3 s Tipo P: 120 % de la corriente nominal durante 60 s, 150 % de la corriente nominal durante 3 s
	Par de arranque	Tipo G: 0.5 Hz/150 % (SVC), 0 Hz/180 % (FVC) Tipo P: 0.5 Hz/100 %
	Rango de ajuste de velocidad	1:100 (SVC) 1:1000 (FVC)
	Precisión del control de velocidad	$\pm 0,5$ % (SVC) $\pm 0,02$ % (FVC)
	Frecuencia portadora	De 0,5 a 16,0 kHz; ajuste automático de la frecuencia portadora según las características de la carga
	Resolución de frecuencia	Ajuste digital: 0,01 Hz. Ajuste analógico: frecuencia máxima $\times 0,025$ %
	Aumento del par	Aumento automático del par; aumento manual del par: 0,1~30 %
	Modo de aceleración y desaceleración	Línea recta o curva en S; 4 tipos de tiempo de aceleración/deceleración con un rango de 0,0 a 6500,0 s
	Freno de CC	Admite arranque y parada con freno de corriente continua;
	Control de avance por impulsos	Rango de frecuencia de marcha por impulsos: 0,0 Hz a 50,00 Hz; tiempo de aceleración/deceleración por impulsos: 0 a 6500,0 s
	PLC simple y funcionamiento de velocidad de pasos	PLC integrado o terminal de control; se pueden configurar 16 pasos de velocidad
	PID integrado	Control PID integrado para realizar fácilmente el control en bucle cerrado de los parámetros del proceso (como la presión, la temperatura, el caudal, etc.)
	Regulación automática de tensión (AVR)	Mantiene automáticamente una tensión de salida constante cuando varía la tensión de la red eléctrica
	Bus de CC común	Función de bus de CC común: varios inversores pueden utilizar un bus de CC común
	Control de recorrido	Función de control de recorrido: control de frecuencia de impulsos triangulares múltiples
	Control de longitud fija	Control de longitud programable
	Control de tiempo	Rango de tiempo de ajuste: 0~6500 min
Terminales	Terminales de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 entradas digitales programables; se puede ampliar a 4 entradas digitales, una de las cuales admite entrada de impulsos de alta velocidad; ● 1 entrada de tensión analógica de 0 a 10 V CC; ● 2 entradas de tensión de 0 a 10 V CC o de corriente de 0 a 20 mA
	Terminales de salida	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 salida de colector abierto, ampliable a 1 salida de impulsos de alta velocidad; ● 2 salidas de relé; ● 2 salidas analógicas: salida de tensión de 0 a 10 V CC o salida de corriente de 0 a 20 mA
Interfaz hombre-máquina	Pantalla LED	Puede mostrar la frecuencia de ajuste, la frecuencia de salida, la tensión de salida, la corriente de salida, etc.
Entorno	Clase de protección	IP20
	Humedad y temperatura	90 % de humedad relativa o menos (sin condensación), de -10 °C a 40 °C. El inversor reducirá su potencia si la temperatura ambiente supera los 40 °C
	Vibración	Por debajo de 20 Hz: 9,8 m/s (1 G); por encima de 20 Hz: 5,88 m/s (0,6 G)
	Condiciones de almacenamiento	≤ 1 000 m, en interiores (sin gases ni líquidos corrosivos)
	Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 60 °C
	Modo de refrigeración	Refrigeración por aire forzado

2.5 Diagrama esquemático de todos los componentes del variador de corriente alterna

La siguiente imagen muestra todos los componentes y sus nombres de un variador de CA con carcasa de plástico de menos de 15 kW



N.º	Nombre	Descripción
①	Cubierta frontal	Se utiliza para instalar la pantalla y proteger los componentes
②	Teclado	Se utiliza para modificar y comprobar los parámetros del inversor, el funcionamiento y otras funciones
③	Cubierta trasera	
④	Tornillo de fijación de la cubierta trasera	Se utiliza para fijar la cubierta trasera; al desmontarla, hay que aflojar primero este tornillo
⑥	Junta a presión del ventilador	Se utiliza para fijar el ventilador; facilita el desmontaje
⑦	Ventilador de refrigeración	Disipación interna del calor del inversor
⑧	Placa de control	Placa de la CPU del inversor
⑨	Placa de características	
⑩	Unión a presión de la cubierta frontal	Se utilizan para fijar la cubierta frontal; hay cuatro en total, dos a la izquierda y dos a la derecha
⑪	Placa de expansión	Placa de expansión multifunción integrada
	Junta a presión de la cubierta trasera	Se utiliza para fijar la cubierta trasera; hay una a la izquierda y otra a la derecha
	Terminal del bucle principal	

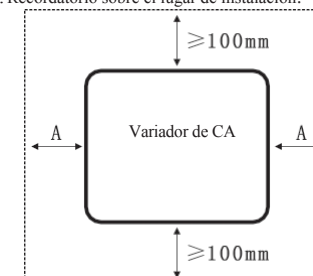
Capítulo 3: Instalación

31 Instalación

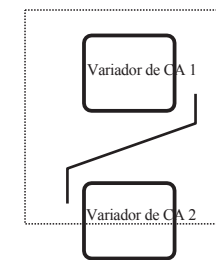
1. Entorno de instalación:

- 1) Temperatura ambiente: La temperatura del entorno tiene un gran impacto en la vida útil del variador de CA, y la temperatura de funcionamiento del variador no debe superar el rango de temperatura permitido (-10 °C a 40 °C).
- 2) El variador de CA debe instalarse sobre una superficie ignífuga y es necesario disponer de espacio suficiente a su alrededor para la disipación del calor. Cuando el variador de CA está en funcionamiento, genera una gran cantidad de calor. Realice la instalación en posición vertical sobre el soporte de fijación mediante tornillos.
- 3) Instálelo en lugares donde no haya vibraciones. La vibración no debe superar los 0,6 G. Preste especial atención a mantenerlo alejado de punzonadoras y otros equipos.
- 4) Evite instalarlo en lugares expuestos a la luz solar directa, en entornos húmedos o donde puedan caer gotas de agua.
- 5) Evite instalarlo en lugares donde haya gases corrosivos, inflamables o explosivos.
- 6) Evite instalarlo en lugares con contaminación por aceite, suciedad o polvo metálico.

2. Recordatorio sobre el lugar de instalación:



Explicación: Cuando la potencia del variador de CA es ≤ 22 kW significa que no es necesario tener en cuenta el tamaño A. Cuando la potencia > 22 kW, A deberá ser superior a 50 mm.



Explicación: Cuando el variador de CA se instale en posición invertida (por la parte superior o inferior), instale una placa guía de aislamiento térmico tal y como se muestra en la imagen.

Figura 3-1: Esquema de instalación del variador de CA

El aspecto clave de la instalación mecánica es la disipación del calor. Por lo tanto, preste atención a los siguientes puntos:

- 1) Instale el variador de CA en posición vertical, para facilitar la difusión del calor hacia arriba. Sin embargo, no debe invertido. Si hay varios variadores de CA dentro del armario, es preferible instalarlos uno al lado del otro. Cuando sea necesario instalarlos uno encima del otro, consulte el diagrama esquemático de la imagen 3-1 para instalar la placa guía de aislamiento térmico.
 - 2) Consulte la imagen 3-1 para conocer el espacio de instalación. Asegúrese de que haya espacio suficiente para la disipación del calor del variador de CA.
- No obstante, al disponerlos, tenga en cuenta las condiciones de disipación de calor de los demás componentes del armario.
- 3) Los soportes de instalación deben ser de materiales ignífugos.
 - 4) Para aquellas aplicaciones en las que haya polvo metálico, recomendamos instalar el radiador en el exterior del armario. El espacio interior del armario hermético deberá ser lo suficientemente amplio.

32 Instalación eléctrica

1. Lista de especificaciones de los dispositivos del circuito principal y especificaciones eléctricas:

Tensión (V)	Potencia del variador de CA (kW)	Motor adaptativo (kW)	Lado de entrada del inversor (RST)		Sección de cable recomendada				
			Modelo de interruptor neumático	Modelo de contactor	Línea de alimentación (línea de entrada /línea de salida)	Reactor de CC	Circuito de frenado	Línea de señal de control (línea de conexión externa)	
220	0.55	0.55	DZ20-100(16A)	CJ20-16	1.5	4	1.5		
	0.75	0.75			2.5		2.5		
	1.5	1.5	DZ20-100(32A)	CJ20-40	4	6	4		
	2.2	2.2			4		4		
380	3.7	3.7	DZ20-100(16A)	CJ20-16	1.5	4	1.5	0.5 t 0.75	
	0.75	0.75			2.5		2.5		
	1.5	1.5			4		4		
	2.2	2.2			4		4		
	3.7	3.7	DZ20-100(32A)	CJ20-40	6	6	6		
	5.5	5.5			8		8		
	7.5	7.5			10		10		
	11	11			16		16		
	15	15	DZ20-100(50A)	CJ20-63	25	25	25		
	18.5	18.5			35		35		
	22	22			50		50		
	30	30			70		70		
	37	37	DZ20-100(100A)	CJ20-100	95	95	95		
	45	45			120		120		
	55	55			150		150		
	75	75			185		185		
	93	93	DZ20-400(250A)	CJ20-250	240	240	240		
	110	110			300		300		
	132	132			370		370		
	160	160			450		450		
	187	187	DZ20-400(400A)	CJ20-400	560	560	560		
	200	200			700		700		
	220	220			900		900		
	250	250			1100		1100		
	280	280	DZ20-630(500A)	CJ40-500	1400	1400	1400		
	315	315			1800		1800		
	400	400			2200		2200		
	500	500			2800		2800		
			DZ20-630(600A)	CJ40-630	3500	3500	3500		
					4500		4500		
					5600		5600		
					7000		7000		
			DZ20-630(630A)	CJ40-800	8800	8800	8800		
					11200		11200		
					14000		14000		
					17500		17500		
			DZ20-1250(700A)	CJ40-1000	22000	22000	22000		
					28000		28000		
					35000		35000		
					43750		43750		

2. Esquema de cableado de los dispositivos periféricos:

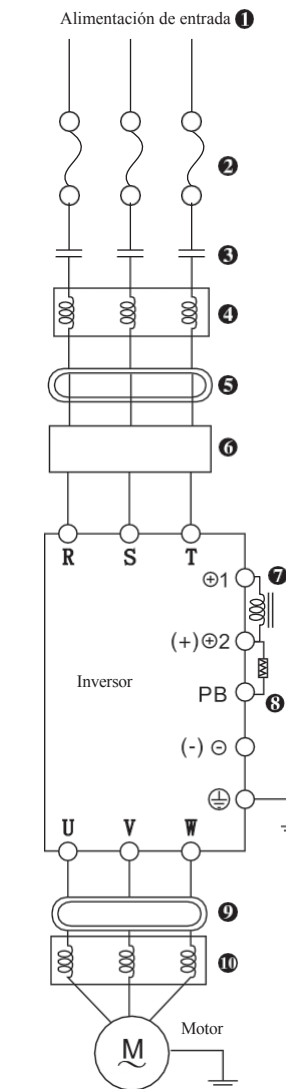
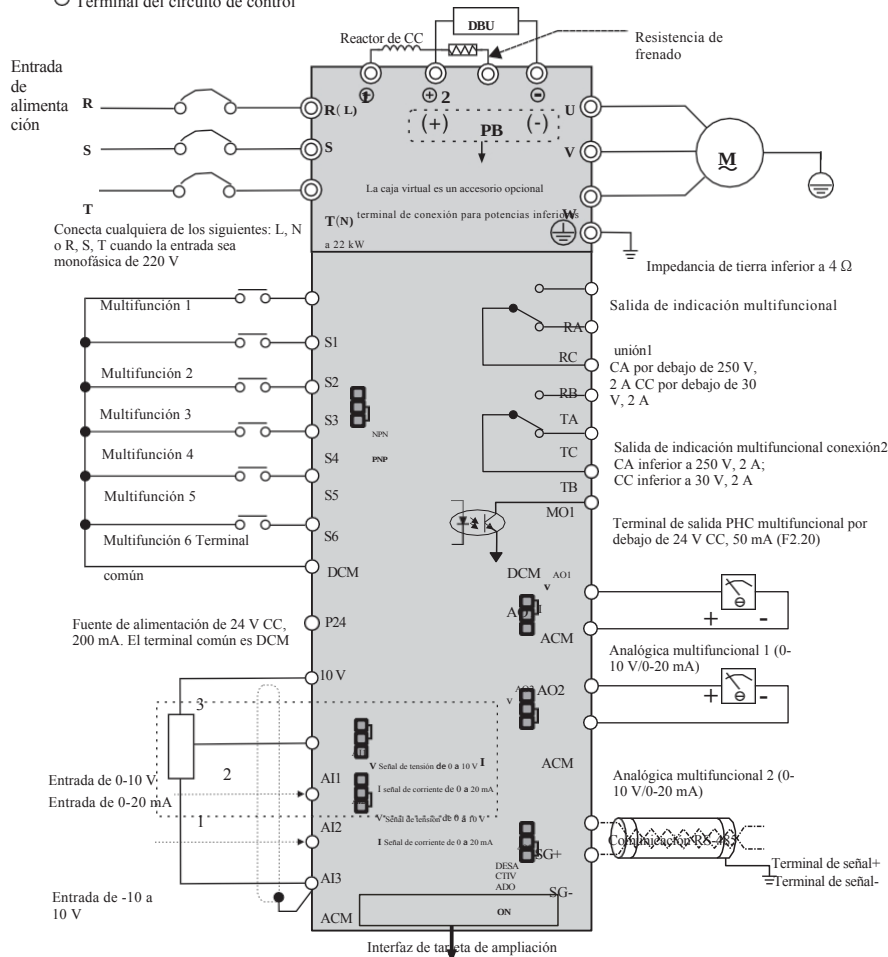


Figura 3-2: Esquema de cableado de los dispositivos periféricos

- Alimentación de entrada:** clases de tensión: 220 V, 380 V.
- Protector de fusibles o interruptor diferencial:** seleccione un protector de fusibles que se ajuste a las clases de tensión y corriente nominales. Al controlar el encendido y apagado de la fuente de alimentación del variador de CA, cumple la función de proteger el variador. No lo utilices como interruptor de marcha/parada para función de marcha/parada del variador.
- Contactor electromagnético:**
No utilice el contactor electromagnético como interruptor de encendido del variador, ya que reducirá su vida útil.
- Reactor eléctrico de CA del terminal de entrada:**
Puede atenuar las ondas armónicas de la línea eléctrica o, cuando el desequilibrio de tensión de la red eléctrica principal supere el 3 % (y la potencia sea superior a 500 kVA), y cuando la tensión de alimentación varíe bruscamente, puede mejorar el factor de potencia.
- Filtro de interferencias de radio:**
Los equipos cercanos, como los receptores inalámbricos, pueden generar ruido de interferencia electromagnética. El supresor de resistencia magnética ayuda a reducir el ruido de radio.
- Supresor de interferencias electromagnéticas (EMI):**
Reduce el ruido conductivo en la línea eléctrica generado por el variador de CA.
- Reactor de corriente continua**
Los variadores de CA ≥ 30 kW disponen de terminales para reactor de corriente continua.
- Unidad de frenado/recuperación de energía, resistencia de frenado**
Cuando una carga de gran inercia requiera una parada rápida, se instalarán una unidad de frenado y una resistencia de frenado en el variador de CA. Los variadores de CA ≤ 22 kW deberán disponer de una unidad de frenado integrada. Conecte la resistencia de frenado a los terminales (+) y PB. En los variadores de CA > 22 kW se instalará adicionalmente una unidad de frenado, que realizará el frenado con la resistencia de frenado adecuada. También puede instalar la unidad de recuperación de energía FOLINN PUF100 para sustituir a la unidad de frenado y a la resistencia de frenado, y devolver la energía recuperada a la red eléctrica.
- Filtro de ruido del terminal de salida:**
Cuando el variador de CA presente interferencias con otros, puede instalar una perla de ferrita en el cable de salida para resolver este problema. Por lo general, un bobinado de tres vueltas ofrece los mejores resultados. Si las condiciones lo permiten, es recomendable instalar un filtro de ruido.
- Reactor eléctrico de CA en el extremo de salida:**
Una forma de onda eléctrica suave puede ayudar a reducir la vibración del motor provocada por la forma de onda de conmutación del variador de CA. Cuando la distancia entre el variador de CA y el motor supera los 10 m, también puede atenuar las ondas armónicas.

Esquema básico de cableado

- Terminal del circuito principal
- Terminal del circuito de control



Tarjeta de expansión: tarjeta de expansión de E/S, tarjeta PG (La tarjeta de extensión de relés y la tarjeta de extensión V/I se pueden personalizar según sus necesidades).

Notas: Los variadores de CA de tipo general ≤ 22 kW incorporan una unidad de frenado, una resistencia de frenado (+) y un terminal PB; los terminales (+) y (-) son los terminales positivo y negativo del bus de CC del variador.

Terminales reservados para la conexión del reactor de corriente continua ≥ 30 kW, los terminales $\oplus 1$, $\oplus 2$, $\oplus 2$ y $\ominus$ se utilizan para conectar la unidad de recuperación de energía o la unidad de frenado.

Cuando se utilice la unidad de frenado en variadores de CA de alta potencia, deberá conectar el polo positivo de la unidad de frenado al terminal de salida $\oplus 2$ del reactor de corriente continua. Si se conecta al terminal $\oplus 1$, se dañará la unidad de frenado.

4. Declaración de la función de los puentes de la placa principal:

AI1: Conversión de señal de tensión/corriente de la entrada analógica 1 AI2: Conversión de señal de tensión/corriente de la entrada analógica 2 V: Entrada de señal de tensión de 0-10 V CC

I: Entrada de señal de corriente analógica de 0-20 mA

AO1: Conversión de señal de tensión/corriente de la salida analógica 1 AO2: Conversión de señal de tensión/corriente de la salida analógica 2 V: Salida de señal de tensión de 0-10 V CC

I: salida de señal de corriente analógica de 4-20 mA

5. Terminales y conexión del circuito principal

Peligro
<p>★ Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté en la posición de apagado antes de comenzar las operaciones de cableado; de lo contrario, existe riesgo de descarga eléctrica.</p> <p>★ El cableado debe ser realizado únicamente por personal cualificado; de lo contrario, se podrían producir daños en el equipo y lesiones personales.</p> <p>★ Es necesaria una conexión a tierra fiable; de lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o activarse la alarma de incendio.</p>
Peligro
<p>★ Compruebe que la potencia de entrada se ajusta al valor nominal del variador de CA; de lo contrario, se producirán daños en el variador de CA.</p> <p>★ Asegúrese de que el motor sea compatible con el variador de CA; de lo contrario, se producirán daños en el motor o se activará la protección del variador de CA.</p> <p>★ La fuente de alimentación no debe conectarse a los terminales U, V y W, ya que provocará daños al variador de CA.</p> <p>★ La resistencia de frenado no debe conectarse directamente al bus de CC $\oplus 2$, ya que podría provocar daños en el variador de CA.</p>

1) Descripción de los terminales del circuito principal:

Terminal de cableado del circuito principal ≤ 22 kW

Identificación de terminales	Nombre	Descripción de la función
R, S, T(L, N)	Entrada de alimentación del circuito principal terminal	Conecte la alimentación trifásica (monofásica)
U, V, W	Terminal de salida del variador de CA	Conectar el motor trifásico
(+) , PB	Terminal de frenado	Conectar la resistencia de frenado externa
(+) , (-)	Terminal del bus de CC	Si hay dos o más inversores, utilice un bus de CC común
Terminales de cableado del circuito principal	Terminal de puesta a tierra	Puesta a tierra de seguridad

Identificación de terminales	Nombre	Descripción de la función
R, S, T(L, N)	Entrada de alimentación del circuito principal terminal	Conecte la alimentación trifásica (monofásica)
U, V, W	Terminal de salida del variador de CA	Conectar el motor trifásico
$\ominus$	Terminal del bus de CC	Se utiliza para conectar la unidad de freno y la recuperación de energía; si se utilizan dos o más variadores de CA, se emplea un bus de CC común
$\oplus 2$	Terminal del reactor externo	Conecte el reactor de CC externo
$\oplus 1 \oplus 2$	Terminal de puesta a tierra	Puesta a tierra de seguridad del inversor

2) Precauciones para el cableado:

A. Alimentación de entrada L, N o R, S y T:

La conexión del lado de entrada del variador no tiene requisitos de secuencia de fases.

B. Terminales $\Phi 2$ y Θ del bus de CC:

En caso de corte de corriente, los terminales $\Phi 2$ y Θ del bus de CC siguen teniendo tensión residual; solo se pueden tocar una vez que se haya apagado el indicador luminoso interno de «carga», lo que confirma que la tensión es inferior a 36 V, ya que de lo contrario podría producirse una descarga eléctrica.

Si se selecciona una unidad de frenado externa para un variador de CA ≥ 30 kW, la polaridad de $\Phi 2$ y Θ no debe conectarse a la inversa, ya que podría provocar daños en el variador de CA o incluso un riesgo de incendio.

La longitud del cableado de la unidad de frenado no debe superar los 10 m, y solo se permite el uso de par trenzado o doble línea apretada en paralelo.

La resistencia de frenado no se puede conectar directamente al bus de CC, ya que podría provocar daños en el variador de CA o incluso un riesgo de incendio.

C. Terminal de conexión de la resistencia de frenado (+) y PB: variador de CA ≤ 22 kW y unidad de frenado integrada.

El valor recomendado para la selección del modelo de resistencia de frenado y la distancia de cableado debe ser inferior a 5 m; de lo contrario, podría provocar daños en el variador de CA.

D. Lados de salida U, V y W del variador de CA:

El lado de salida del variador de CA no debe conectarse a un condensador ni a un supresor de sobretensiones, ya que esto provocaría activaciones frecuentes de la protección del variador de CA o incluso daños en el mismo.

Cuando el cable del motor es demasiado largo, los efectos de la capacitancia distribuida pueden generar fácilmente resonancia eléctrica y provocar una ruptura dieléctrica del motor. La elevada corriente de fuga generada hace que el variador de CA active la protección contra sobrecorriente. Si la longitud del cable supera los 100 m, se deberá instalar un reactor de salida de corriente alterna.

E. Terminal de puesta a tierra:

Los terminales deben tener una conexión a tierra fiable, y el valor de la resistencia del cable de tierra debe ser inferior a 4 Ω ; de lo contrario, se producirá un funcionamiento anómalo del equipo e incluso daños.

El terminal de puesta a tierra y el terminal de línea neutra (N) de la fuente de alimentación no pueden compartirse.

6. Terminales y cableado del circuito de control

1) Diagrama esquemático del cableado de los terminales del circuito de control (Figura 3-4)

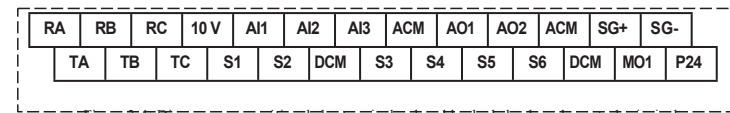


Figura 3-4 Diagrama esquemático de los terminales de cableado de la placa de control principal

2) Descripción de los terminales del circuito de control:

Terminal Identificación	Descripción de la función del terminal	
S1-DCM	Terminal de entrada multifuncional 1	Configuración de funciones: F05.00~F05.05
S2-DCM	Terminal de entrada multifuncional 2	
S3-DCM	Terminal de entrada multifuncional 3	
S4-DCM	Terminal de entrada multifuncional 4	
S5-DCM	Terminal de entrada multifuncional 5	
S6-DCM	Terminal de entrada multifuncional 6	
P24-DCM	Fuente de alimentación auxiliar de 24 V CC y 200 mA	
10V-ACM	Fuente de alimentación auxiliar de entrada: 10 V CC, 20 mA	
AI1-ACM	Puerto de entrada de corriente analógica 1: 0-10 V o 0-20 mA	Configuración de funciones: F05.18~F05.32
AI2-ACM	Puerto de entrada de corriente analógica 2: 0-10 V o 0-20 mA	
AI3-ACM	Puerto de entrada de corriente analógica 3: -10~10 V	
AO1-ACM	Puerto de salida de corriente analógica 1: salida de 0-10 V o 0-20 mA	Configuración de funciones: F06.13~F06.20
AO2-ACM	Puerto de salida de corriente analógica 2: salida de 0-10 V o 0-20 mA	
SG+ SG-	Puerto de comunicación RS485	F13.00~F13.06
RA-RB-RC	Punto de conexión multifuncional de salida; el valor predeterminado de fábrica es salida de fallo	Configuración de funciones: F06.02~F06.04
TA-TB-TC	Salida de punto de conexión multifuncional, el valor predeterminado de fábrica es la salida en modo de funcionamiento	
MO1-DCM	Puerto de salida colector multifuncional de circuito abierto	

3) Explicación del cableado de los terminales del circuito de control:

A. Terminal de entrada analógica:

Dado que la señal analógica de baja tensión se ve fácilmente afectada por perturbaciones externas, por lo general se requiere un cable apantallado, y la distancia de cableado debe mantenerse lo más corta posible; lo ideal es que no supere los 20 m, tal y como se indica a continuación:

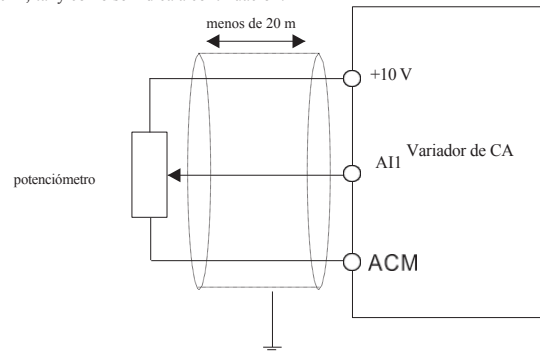


Figura 3-5 Diagrama esquemático del cableado del terminal de entrada analógica

En algunos casos en los que la señal analógica sufra interferencias graves, se instalará un condensador de filtro o un núcleo de ferrita en el lado de la fuente de la señal analógica, tal y como se muestra en la figura 3-6:

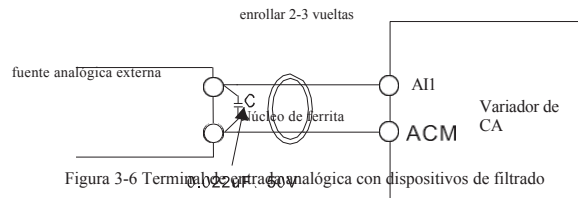


Figura 3-6 Terminales de entrada analógica con dispositivos de filtrado

B. Terminal de entrada digital:

El variador de CA recibe la señal correspondiente tras evaluar el estado de estos terminales. Por lo tanto,

Los contactores externos deben ser aquellos puntos de conexión que ofrezcan una alta fiabilidad con señales débiles. Si la salida de colector abierto aplicada al terminal de entrada digital del variador de CA proporciona una señal de 0N/OFF, debe tenerse en cuenta el funcionamiento erróneo provocado por la diafonía de potencia. Recomendamos adoptar el modo de control por contactores.

C. Terminal de salida digital:

Cuando se requiera un relé de accionamiento para los terminales de salida digital, se deberá instalar un diodo absorbedor a ambos lados de la bobina del relé; de lo contrario, se producirán daños en la fuente de alimentación de 24 V CC.

Atención: La polaridad del diodo de absorción debe instalarse correctamente, tal y como se muestra en

. De lo contrario, cuando se activen los terminales de salida digital, se producirán daños en la fuente de alimentación de 24 V CC.

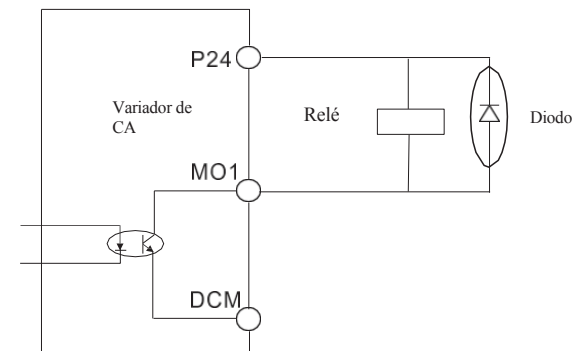


Figura 3-7 Esquema de cableado del terminal de salida digital

7. Solución de problemas de compatibilidad electromagnética (CEM):

I. Efectos de las ondas armónicas

1. Las ondas armónicas de alta frecuencia de la red eléctrica pueden provocar daños en el variador. Por ello, en lugares donde la calidad de la red eléctrica sea deficiente, recomendamos instalar una bobina de entrada de CA.

2. Dado que existen armónicos de mayor orden en el lado de salida del variador de CA, el uso de un condensador para mejorar el factor de potencia y un supresor de sobretensiones en el lado de salida puede provocar descargas eléctricas o incluso daños en el equipo; por lo tanto, no se pueden instalar condensadores ni dispositivos supresores de sobretensiones en el lado de salida.

II. Interferencias electromagnéticas y su tratamiento

1. Las interferencias electromagnéticas se dividen en dos categorías: por un lado, la interferencia del ruido electromagnético periférico en el variador de CA, que puede provocar un funcionamiento anómalo del propio inversor. Sin embargo, los efectos de dicha interferencia suelen ser mínimos, ya que el variador de CA ha sido diseñado internamente para hacer frente a esta interferencia y cuenta con una gran capacidad de

. La otra es la influencia del variador de CA sobre los equipos periféricos.

Métodos habituales de gestión:

A. El variador de CA y otros productos eléctricos deben estar bien conectados a tierra, y la resistencia de tierra no debe superar los 4 Ω.

B. Es recomendable que la línea de alimentación del variador de corriente alterna no se coloque en paralelo con el circuito de la línea de control. Si las condiciones lo permiten, disponga las líneas de alimentación en vertical.

C. En aquellos casos en los que se requiera un alto nivel de protección contra interferencias, se debe utilizar un cable apantallado entre el variador de CA y el cable de alimentación del motor, y también es necesaria una conexión a tierra fiable para la capa de apantallamiento.

D. Para el cable de conexión de los equipos desconectados, recomendamos utilizar un cable de control apantallado de par trenzado, y también es necesaria una conexión a tierra fiable para la capa de apantallamiento.

2. Métodos para gestionar las interferencias procedentes de equipos electromagnéticos periféricos en

el variador de CA. Los efectos electromagnéticos sobre el variador suelen deberse a la instalación de numerosos relés, contactores o contactores electromagnéticos cerca del variador de CA. Cuando el variador de CA presente un funcionamiento anómalo debido a las interferencias, intente resolverlo con los siguientes métodos:

- A. Instale un supresor de sobretensiones en los dispositivos que causan interferencias.
 - B. Instale un filtro en el terminal de entrada de señal del variador de CA.
 - C. El cable de conexión de la línea de señal de control y del circuito de detección del variador de CA debe ser un cable apantallado, y también es necesaria una conexión a tierra fiable para la capa de apantallamiento.
- 3) Métodos para gestionar las interferencias en los equipos periféricos provocadas por el ruido del variador de CA:
- Esta parte del ruido se puede dividir en dos categorías: una es la radiación del propio variador de corriente alterna y la otra es la radiación del cable de conexión entre el variador y el motor.

Estos dos tipos de radiaciones hacen que la superficie de los cables de conexión de los equipos eléctricos periféricos sufra inducción electromagnética y electrostática, lo que provocará un funcionamiento erróneo de los equipos. En cuanto a estas diversas condiciones de interferencia, consulte los siguientes métodos para resolverlas:

A. Los instrumentos, receptores, sensores y demás equipos de medición suelen tener una señal más débil. Si se colocan cerca del variador de CA o en el mismo armario de control, sufrirán interferencias y funcionarán de forma errónea. Por ello, recomendamos aplicar las siguientes medidas: Mantenerlos alejados de la fuente de interferencias; el cable de señal no debe colocarse en paralelo al cable de alimentación, y sobre todo no deben atarse juntos en paralelo; además, utilice cables apantallados tanto para la línea de señal como para la de alimentación; instale un filtro lineal o un filtro de ruido de radiofrecuencia en los lados de entrada y salida del variador de CA.

B. Cuando los equipos interrumpidos y el variador de CA compartan la misma fuente de alimentación, si las medidas anteriores no logran eliminar las interferencias, deberá instalar un filtro lineal o

Filtro de ruido de radioentre el variador de CA y la fuente de alimentación.

C. Una conexión a tierra separada para los equipos periféricos puede ayudar a eliminar la interferencia provocada por la corriente de fuga de los cables de tierra del variador de CA cuando se utiliza una conexión a tierra común.

III. Corriente de fuga y tratamiento

La corriente de fuga se divide en dos categorías cuando el variador está en funcionamiento: una es la corriente de fuga a tierra y la otra es la corriente de fuga entre fases.

1. Factores que influyen en la corriente de fuga a tierra y soluciones:

Existen capacitancias distribuidas entre el cable y tierra. Cuanto mayores sean las capacitancias distribuidas, mayor será la corriente de fuga: reducir de forma efectiva la distancia entre el variador de CA y el motor puede reducir las capacitancias distribuidas. Cuanto mayor sea la frecuencia portadora, mayor será la corriente de fuga. Reducir la frecuencia portadora puede disminuir la corriente de fuga de forma efectiva. Sin embargo, reducir la frecuencia portadora provocará un aumento del ruido del motor, por lo que hay que tenerlo en cuenta. La instalación de un reactor eléctrico también es un método eficaz para resolver el problema de la corriente de fuga.

La corriente de fuga aumentará al incrementarse la corriente de bucle, por lo que, cuando la potencia del motor sea elevada, la corriente de fuga correspondiente también será elevada.

2. Factores que influyen en la corriente eléctrica entre líneas y soluciones:

Existen capacitancias distribuidas entre los cables de salida del variador de CA. Si la corriente eléctrica que circula por el circuito contiene armónicos de orden superior, puede dar lugar a resonancia y a corrientes de fuga. Si se utiliza un relé térmico, esto puede provocar un funcionamiento erróneo en ese momento.

La solución consiste en reducir la frecuencia portadora o instalar una bobina de salida. Recomendamos no instalar un relé térmico antes de poner en marcha el motor del variador de CA, sino utilizar la función electrónica de protección contra sobrecorriente del propio variador.

Capítulo 4 Funcionamiento y pantalla

4.1 Descripción del teclado

● Explicación y funciones del teclado

El teclado se encuentra situado encima del variador de CA y se puede dividir en dos partes: el área de visualización y el área de control. El área de visualización muestra el modo de configuración de parámetros y los diferentes estados de funcionamiento. El área de control es la interfaz de comunicación entre el usuario y el variador de CA.

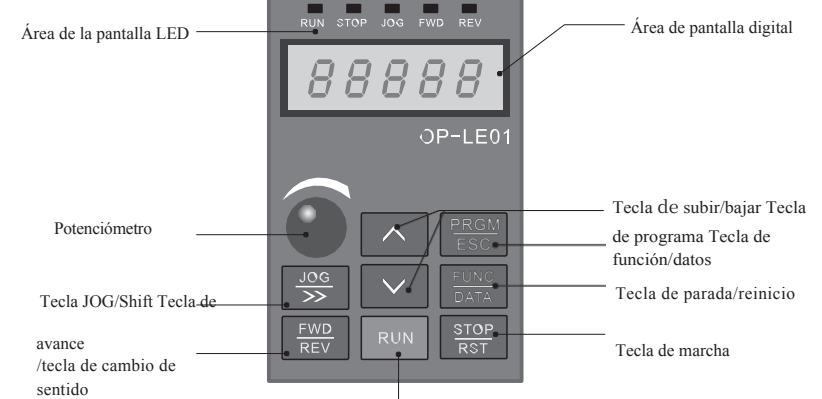


Figura 4-1: Diagrama esquemático del panel de control

PRGM/ESC	PRGM/ESC Tecla de programación: Accede al menú de primer nivel o sale del grupo de parámetros
FUNC/DATA	FUNCTION/DATA En el modo de funcionamiento normal, pulse esta tecla para visualizar todos los elementos de estado e información del variador de CA, como la frecuencia de mando, la frecuencia de salida y la corriente de salida; en el modo de programación, pulse esta tecla para visualizar los parámetros y vuelva a pulsarla para guardar los datos modificados en la memoria interna.
	ADELANTE/ATRÁS Pulse la tecla de avance/retroceso para reducir la velocidad del motor hasta 0 Hz y para acelerar en sentido negativo hasta la frecuencia de mando ajustada.
FWD/REV	AVANCE/RETROCESO Pulse esta tecla para ejecutar el comando de frecuencia de marcha lenta; en el modo de configuración de parámetros, funciona como la tecla de desplazamiento a la izquierda.



>>

	MARCHA Se utiliza para iniciar el funcionamiento del variador de CA. (Esta tecla no tiene ningún efecto cuando el variador está configurado en funcionamiento por terminales).
	STOP/RST Se utiliza para detener el funcionamiento del variador de CA. Si el variador de CA se ha detenido debido a un fallo, pulse esta tecla para reiniciar el variador.
 	ARRIBA/ABAJO Se utilizan para seleccionar un parámetro y modificarlo

● Elementos de la pantalla digital y descripción

1. estado de funcionamiento (para la selección de elementos de visualización, consulte los parámetros F07.03 y F07.04)

Código de visualización	Descripción del elemento	operación
	frecuencia de ajuste	Pulsa la tecla «  »
	frecuencia de funcionamiento	Pulsa la tecla «  »
	corriente de salida	Pulsa la tecla «  »
	Tensión de salida	Pulsa la tecla «  »
	velocidad de funcionamiento	Pulsa la tecla «  »
	par de salida	Pulsa la tecla «  »
	potencia de salida	Pulsa la tecla «  »
	tensión del bus	Pulsa la tecla «  »
	Valor de ajuste del PID	Pulsa la tecla «  »
	Valor de retroalimentación del PID	Pulsa la tecla «  »
	Estado del terminal de entrada	Pulsa la tecla «  »
	estado del terminal de salida	Pulsa la tecla «  »
	valor analógico AI1	Pulsa la tecla «  »
	Valor analógico de AI2	Pulsa la tecla «  »
	valor analógico de AI3	Pulsa la tecla «  »
	valor de temporización	Pulsa la tecla «  »
	valor de longitud	Pulsa la tecla «  »

2. En estado de parada (para más detalles sobre la selección de elementos de visualización, véase F07.05):

Código de visualización	Explicación de los elementos de visualización	Instrucciones instrucciones
	Ajuste de la frecuencia	Pulsa la tecla «  »
	tensión del bus	Pulsa la tecla «  »
	Estado de los terminales de entrada	Pulsa la tecla «  »
	Estado del terminal de salida	Pulsa la tecla «  »
	Valor de ajuste del PID	Pulsa la tecla «  »
	Valor analógico AI1	Pulsa la tecla «  »
	Valor analógico AI2	Pulsa la tecla «  »
	valor analógico de AI3	Pulsa la tecla «  »
	valor de temporización	Pulsa la tecla «  »
	valor de longitud	Pulsa la tecla «  »

4.2 Explicación de los métodos para examinar y modificar los códigos de función:

El panel de control de los variadores de corriente alterna adopta una estructura de menú de tres niveles para el ajuste de parámetros y otras operaciones. Los menús de tres niveles son, respectivamente: grupo de parámetros funcionales (menú de primer nivel) → código de función (menú de segundo nivel) → valor de configuración del código de función (menú de tercer nivel). El proceso operativo se muestra en la figura 4-2:

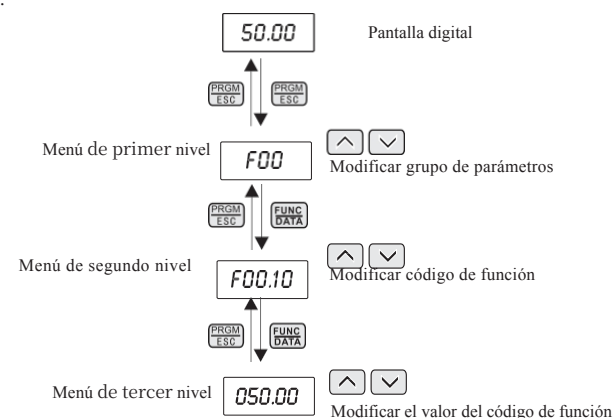


Figura 4-2: Diagrama de flujo de funcionamiento del menú de tres niveles

Explicación: En el menú de tercer nivel, pulse PRGM o DATA para volver al menú de primer nivel. La diferencia entre ambas opciones es la siguiente: si pulsa DATA, se guardan los parámetros de configuración en el panel de control, se vuelve al menú de segundo nivel y se pasa automáticamente al siguiente código de función; si pulsa PRGM, se vuelve directamente al menú de segundo nivel sin guardar los parámetros y, a continuación, se vuelve al código de función.

Por ejemplo: cambiar el código de función F1.02 de 10,00 Hz a 15,00 Hz. (La negrita indica un bit parpadeante):

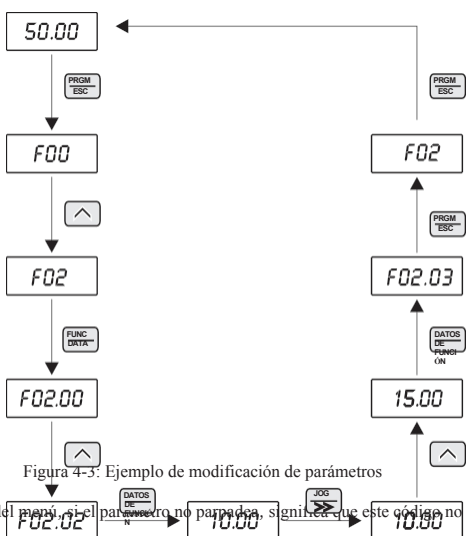


Figura 4-3: Ejemplo de modificación de parámetros

En el tercer estado del menú, si el parámetro no parpadea, significa que este código no se puede modificar, y el motivo puede ser:

1. Este parámetro del código de función no se puede modificar, por ejemplo, si se ha detectado realmente parámetros y los parámetros del registro de funcionamiento.
2. En estado de funcionamiento, este código de función no se puede modificar. Solo se puede modificar cuando el variador está parado.

4.3 Cómo visualizar los parámetros de estado:

En estado de parada o en marcha, se puede utilizar un tubo Nixie LED para mostrar los distintos parámetros de estado del variador de CA. Los códigos de función F07.03 (parámetro de funcionamiento 1) y F07.05 (parámetro de parada) permiten seleccionar si se debe mostrar este parámetro de estado.

Consulte los códigos de función F07.03~F07.05 para obtener más explicaciones. Los datos están disponibles para la conmutación circular con el fin de mostrar el parámetro de estado de parada o de funcionamiento.

En estado de parada, hay un total de 13 parámetros de estado de parada entre los que se puede elegir si se muestran o no, y son, respectivamente: frecuencia de ajuste, tensión del bus, estado de los terminales de entrada, estado de los terminales de salida, ajuste PID, valor analógico AI1, valor analógico AI2, valor analógico AI3, valor de temporización, valor de longitud, estado del PLC, velocidad de carga y frecuencia de impulsos de entrada (kHz).

Seleccione si desea activar la función de visualización F07.05 y cambie a la visualización de los parámetros seleccionados siguiendo la secuencia FUNC/DATA.

En estado de funcionamiento, hay un total de 32 parámetros de estado entre los que se puede elegir si se muestran o no, y son, respectivamente: frecuencia de ajuste, frecuencia de funcionamiento, corriente de salida, tensión de salida, velocidad de funcionamiento, par de salida, tensión del bus, valor de ajuste del PID, valor de retroalimentación del PID, estado de los terminales de entrada, estado de los terminales de salida, valor analógico AI1, valor analógico AI2, valor analógico AI3, valor de temporización y valor de longitud. Seleccione si desea activar la función de visualización F07.03/F07.04 y cambie a la visualización de los parámetros seleccionados siguiendo la secuencia FUNC/DATA.

Si se ha producido un corte de corriente en el variador de CA y luego se ha vuelto a encender, se mostrarán los parámetros seleccionados antes del corte de corriente.

44 Configuración de la contraseña:

Los variadores de CA ofrecen una función de protección mediante contraseña de usuario. Cuando F07.00 se establece en un valor distinto de 0, se trata de la contraseña de usuario. Al salir del modo de edición de códigos de función, la protección por contraseña entrará en vigor. Si se pulsa de nuevo PRGM/ESC para volver al modo de edición de códigos de función, se mostrará «0.0.0.0.0.». El usuario deberá introducir la contraseña correctamente; de lo contrario, no podrá acceder.

Para desactivar la función de protección mediante contraseña, establezca F07.00 en 0.

45 Autoaprendizaje de los parámetros del motor (en caso de control vectorial):

Al seleccionar el modo de control vectorial sin PG, antes de que el variador entre en funcionamiento, debe introducir correctamente los parámetros de la placa de características de los motores. Los variadores de CA ajustarán los parámetros estándar del motor según los que figuran en la placa de características. El modo de control vectorial depende en gran medida de los parámetros del motor. Para obtener un buen rendimiento de control, deberá disponer de los parámetros exactos de los motores controlados.

Los pasos para el autoaprendizaje de los parámetros del motor son los siguientes:

En primer lugar, seleccione el canal de instrucciones de funcionamiento (F00.01) como canal de instrucciones del teclado. A continuación, introduzca los siguientes parámetros de acuerdo con los parámetros reales del motor:

- | | |
|---------|--|
| F02.01: | Potencia nominal del motor asíncrono 1; Frecuencia nominal |
| F02.02: | del motor asíncrono 1; Velocidad nominal del motor asíncrono |
| F02.03: | 1; Tensión nominal del motor asíncrono 1; |
| F02.04: | corriente nominal del motor asíncrono 1. |
| F02.05: | |

Si los motores pueden separarse totalmente de las cargas, seleccione 2 en F02.37 (autoaprendizaje dinámico) y, a continuación, pulse «RUN» en el panel de control; los variadores de CA calcularán automáticamente los parámetros:

- | | |
|---------|---|
| F02.06: | Resistencia del estator del motor asincrónico 1; Resistencia del rotor del motor asincrónico 1; |
| F02.07: | Inductancia de fuga del estator y del rotor del motor asincrónico 1; Inductancia mutua |
| F02.08: | del estator y del rotor del motor asincrónico 1; |
| F02.09: | Corriente en vacío del motor asincrónico 1; |
| F02.10: | |

Si los motores no pueden separarse totalmente de las cargas, seleccione 1 en F02.37 (autoaprendizaje estático) y, a continuación, pulse «RUN» en el panel de control.

Los variables de CA medirán estos tres parámetros: resistencia del estator, resistencia del rotor y reactancia inductiva de fuga, en secuencia; no se miden la reactancia inductiva mutua ni la corriente en vacío de los motores. Los usuarios pueden calcular estos dos parámetros según la placa de características del motor: tensión nominal U , corriente nominal I , frecuencia nominal f y factor de potencia η .

A continuación se describen los métodos de cálculo de la corriente en vacío del motor y de la inductancia mutua del motor; en ellos, L_{es} es la reactancia inductiva de fuga del motor.

Corriente en vacío: $I_0 = I \cdot \sqrt{1 - \eta^2}$

Cálculo de la inductancia mutua: $L_m = \frac{2 \sqrt{3} \pi f \cdot I_0}{L_s}$

I_0 es la corriente en vacío, L_m es la reactancia inductiva mutua y L_s es la reactancia inductiva de fuga

Capítulo 5 Tabla de funciones y parámetros

Los parámetros funcionales de los variadores de CA se agrupan por función, con un total de 16 grupos, del F00 al F15. Cada grupo funcional incluye varios códigos de función. Los códigos de función adoptan un menú de tres niveles; por ejemplo, «F05.08» significa el octavo código de función de las funciones del grupo F05.

Para facilitar la configuración de los códigos de función al manejar el panel de control, se indican el número de grupo de funciones correspondiente al menú de primer nivel, el número de código de función correspondiente al menú de segundo nivel y los parámetros del código de función correspondientes al menú de tercer nivel.

1. A continuación se describe el índice de la tabla de funciones:

Primera columna «código de función»: conjunto de parámetros funcionales y número paramétrico; Segunda

columna «nombre»: nombre completo de los parámetros funcionales;

Tercera columna «rango de ajuste»: rango válido de valores de ajuste de los parámetros funcionales; Cuarta columna «valor predeterminado de fábrica»: valor predeterminado original de fábrica de los parámetros funcionales;

Quinta columna «modificar»: propiedad de modificación de los parámetros funcionales (si

se permite la modificación y las condiciones de la misma), y las explicaciones se describen a continuación:

<<※>>: significa que el valor de ajuste de este parámetro se puede modificar cuando el variador de CA se encuentre en estado de parada o en marcha;

<<●>>: significa que el valor de ajuste de este parámetro no se puede modificar cuando el variador de CA está en funcionamiento;

<<*>>: significa que el valor numérico de este parámetro es un valor de registro de detección real y no se puede modificar;

<<##>>: significa que el valor numérico de este parámetro es un «parámetro de fábrica» y su configuración está restringida a los fabricantes. Los usuarios tienen prohibido realizar dicha operación.

Sexta columna «N.^o»: número de serie de este código de función dentro del conjunto de códigos de función, así como la dirección de almacenamiento en la comunicación.

(Los variadores de CA ya incorporan una restricción de comprobación automática sobre la propiedad de modificación de todos los parámetros, lo que ayuda a los usuarios a evitar fallos durante la modificación.)

2. «Valor predeterminado de fábrica» se refiere al valor numérico que adquieren los parámetros del código de función restablecidos al realizar una operación de restablecimiento a los valores de fábrica; sin embargo, los valores reales de los parámetros detectados o los valores registrados no se restablecerán.

3. Para lograr una protección de parámetros más eficaz, los variadores de CA ofrecen la función de contraseña

Protección de los códigos de función. Una vez que los usuarios hayan establecido una contraseña (el parámetro de contraseña de usuario, F07.00, debe estar configurado en un valor distinto de 0) y pulsen PRGM/ESC para acceder al modo de edición de parámetros de usuario, el sistema entrará en el modo de autorización mediante contraseña de usuario y mostrará «0.0.0.0.0.». El operador debe introducir la contraseña de usuario correctamente; de lo contrario, no podrá acceder al sistema. Cuando la protección por contraseña está desactivada, la contraseña de usuario se puede modificar en cualquier momento, y se confirmará como el último valor numérico introducido. Cuando F07.00 se establece en 0, la contraseña de usuario se puede cancelar; si, al encender el sistema, F07.00 se establece en un valor distinto de 0, los parámetros quedarán protegidos por contraseña.

4. Aunque los parámetros de los códigos de función se modifiquen mediante comunicaciones serie, todas las funciones relacionadas con la contraseña de usuario siguen estando sujetas a las normas anteriores.

Tabla de funciones y parámetros

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	Valor de fábrica Valor predeterminado	Modificar
Grupo F00: Parámetros de funciones estándar				
F00.00	Modo de control de velocidad	0: control vectorial sin PG (SVC) 1: control vectorial con PG (FVC) 2: control V/F	2	●
F00.01	Selección de la fuente de comando	0: control mediante teclado 1: control mediante terminal 2: control de comunicación RS 485	0	※
F00.02	Origen del comando de ejecución de la comunicación	0: Tarjeta de comunicación Modbus	0	※
F00.03	Frecuencia máxima de salida	50,00 Hz~600,00 Hz	50,00 Hz	●
F00.04	Límite superior de la frecuencia de funcionamiento	F00.05~F00.03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F00.05	Límite inferior de la frecuencia de funcionamiento	0,00 Hz~F00.04 (límite superior de frecuencia de funcionamiento)	00,00 Hz	※
F00.06	Selección del comando de frecuencia A	0: teclado, sin retención en caso de corte de corriente 1: teclado, retención en caso de corte de corriente 2: analógico AI1 3: analógico AI2 4: analógico AI3 5: pulso (HDI) 6: funcionamiento a varias velocidades 7: PLC simple 8: control PID 9: Comunicación RS485 10: potenciómetro	0	●
F00.07	Selección del comando de frecuencia B	igual que F00.06	0	●
F00.08	Rango de selección del comando de frecuencia B	0: en relación con la frecuencia máxima; 1: en relación con la frecuencia de un comando	0	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	Valor de fábrica Valor predeterminado	Modificar
F00.09	Modo de combinación de fuentes de frecuencia	0: comando de frecuencia A 1: comando de frecuencia B 2: alternar entre el comando de frecuencia A y la frecuencia B 3: A+B 4: A-B 5: MÁX. (A y B) 6: MÍN. (A y B)	0	※
F00.10	Frecuencia de configuración del teclado	0,00 Hz~F00.03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F00.11	Resolución de la referencia de frecuencia	1: 0,1 Hz 2: 0,01 Hz	2	●
F00.12	Tiempo de aceleración 1	0,00 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F00.13	Tiempo de desaceleración 1	0,00 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F00.14	Unidad de tiempo de aceleración/deceleración	0:1 s 1:0,1 s 2: 0,01 s	1	●
F00.15	Frecuencia de la base de tiempo de aceleración/desaceleración	0: frecuencia máxima (F00.03) 1: frecuencia de ajuste 2: 100 Hz	0	●
F00.16	Sentido de giro	0: misma dirección 1: sentido inverso	0	※
F00.17	Frecuencia portadora	0,5 kHz~8,0 kHz	Modelo depende	※
F00.18	Ajuste de la frecuencia portadora en función de la temperatura	0: No 1: Si	1	※
F00.19	Fuente del límite superior de frecuencia	0: establecido por F00.04 1: analógico AI1 2: analógico AI2 3: analógico AI3 4: pulso (HDI) 5: comunicación RS485	0	●
F00.20	Desviación del límite superior de frecuencia	0,00 Hz~frecuencia máxima (F00.03)	00,00 Hz	※
F00.21	Frecuencia base para la modificación UP/DOWN durante el funcionamiento	0: frecuencia de funcionamiento 1: frecuencia ajustada	0	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F00.22	Vinculación de la fuente de comandos a la fuente de frecuencia	Dígito de unidad: (Comando del teclado de conexión a la fuente de frecuencia) 0: sin vinculación 1: configuración del teclado 2: AI1 analógico 3: analógico AI2 4: analógico AI3 5: configuración de impulsos (HDI) 6: configuración de funcionamiento a varias velocidades 7: PLC simple 8: Control PID 9: Comunicación RS485 Dígito de las decenas (vinculación del comando del terminal a la fuente de frecuencia) Dígito de las centenas (comando de comunicación de enlace a la fuente de frecuencia) Dígito de las miles: (Comando de funcionamiento automático a la fuente de frecuencia))	0000	※
F00.23	Rango de la fuente de frecuencia B durante la superposición	0 %~150 %	100 %	※
F00.25	Desviación de frecuencia de la fuente de frecuencia B durante la superposición	0,00 Hz a frecuencia máxima F00.03	00,00 Hz	※
F00.26	Retención de la frecuencia configurada en el teclado en caso de corte de corriente	0: sin retención 1: se mantiene	0	※
F00.27	Selección del modelo de motor	0: Tipo G (carga de par constante) 1: Tipo P (carga de par variable)	Depende del modelo	※
F00.28	Restauración de parámetros de función	0: sin acción 1: restablecer los valores predeterminados de fábrica, sin incluir los parámetros del motor 2: borrar el archivo de fallos	0	●
F00.29	Reservado	-		
F00.30	Reservado	-		

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	Por defecto Predeterminado	Modificar
Grupo F01: Parámetros de control de arranque y parada				
F01.00	Modo de arranque	0: arranque directo 1: reinicio con seguimiento de la velocidad de rotación (válido en control V/F) 2: arranque con preexcitación	0	※
F01.01	Frecuencia de arranque	0,00 Hz~10,00 Hz	0,00 Hz	※
F01.02	Tiempo de mantenimiento de la frecuencia de arranque	0,0 s~100,0 s	0,0 s	●
F01.03	Corriente de frenado de CC al arranque / Corriente de preexcitación	0 %~100 %	50 %	●
F01.04	Tiempo de frenado en CC al arranque / Tiempo de preexcitación	0,0 s~100,0 s	0,0 s	●
F01.05	Modo de aceleración/desaceleración	0: tiempo de aceleración/deceleración lineal 1: aceleración/deceleración en curva en S A 2: aceleración/deceleración en curva en S B	0	●
F01.06	Proporción de tiempo del segmento inicial	0,0 %~(100,0 % - F01.07)	30,0 %	●
F01.07	Proporción temporal de la curva en S segmento final	0,0 %~ (100,0 % - F01.06)	30,0 %	●
F01.08	Modo de parada	0: desaceleración hasta la parada 1: parada libre	0	※
F01.09	Frecuencia inicial de frenado CC de frenado	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz	※
F01.10	Tiempo de espera de parada CC frenado	0,0 s~100,0 s	0,0 s	※
F01.11	Corriente de frenado de CC en parada	0 %~100 %	50 %	※
F01.12	Tiempo de frenado de CC en parada	0,0 s~100,0 s	0,0 s	※
F01.13	Modo de seguimiento de la velocidad de rotación	0: arrancar desde la frecuencia en parada 1: arrancar desde velocidad cero 2: arrancar desde la frecuencia máxima	0	●
F01.14	Seguimiento de la velocidad de rotación velocidad	1~100	20	※
F01.15	Índice de uso del freno	0 %~100 %	100 %	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F02: Parámetros del motor 1				
F02.00	Selección del tipo de motor	0: motor asíncrono común 1: motor asíncrono de frecuencia variable	0	●
F02.01	Potencia nominal del motor asíncrono 1	0,1 kW~1000,0 kW	Modelo depende del modelo	●
F02.02	Frecuencia nominal del motor asíncrono 1	0,01 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	Modelo depende del modelo	●
F02.03	Velocidad nominal del motor asíncrono 1	1 rpm~65 535 rpm	Modelo depende del modelo	●
F02.04	Tensión nominal del motor asíncrono 1	1 V~2000 V	Modelo depende del modelo	●
F02.05	Corriente nominal del motor asíncrono 1	0,01 A~655,35 A (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,1 A~6553,5 A (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F02.06	Resistencia del estator del motor asíncrono 1	0,001 Ω~65,535 Ω (potencia del inversor ≤ 55 kW) 0,0001 Ω~6,5535 Ω (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F02.07	Resistencia del rotor de un motor asíncrono 1	0,001 Ω a 65,535 Ω (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,0001 Ω~6,5535 Ω (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F02.08	Reactancia inductiva de fuga del motor asíncrono 1	0,01 mH~655,35 mH (Potencia del variador de corriente alterna ≤ 55 kW) 0,001 mH~65,535 mH (Potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F02.09	Reactancia inductiva mutua del motor asíncrono 1	0,1 mH~6553,5 mH (potencia del inversor ≤ 55 kW) 0,01 mH~655,35 mH (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F02.10	Corriente en vacío del motor asíncrono 1	0,01 A~F02.05 (potencia del variador ≤ 55 kW) 0,1 A~F02.05 (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F02.27	Tipo de encoder	0: Encoder incremental ABZ 1: Encoder incremental UVW	0	●
F02.28	Selección de la tarjeta PG	0:QEP1	0	●
F02.29	Impulsos del codificador por revolución	1~65535	2500	●
F02.30	Secuencia de fases AB del codificador incremental ABZ	0: adelante 1: marcha atrás	0	●
F02.31	Ángulo de instalación del codificador	0,0~359,9°	0,0°	●
F02.32	Secuencia de fases UVW del codificador UVW	0: marcha adelante 1: marcha atrás	0	●
F02.33	Desviación angular del codificador UVW	0,0~359,9°	0,0°	●
F02.36	Tiempo de detección de fallo por rotura de cable del codificador	0,0 s: Sin acción 0,1–10,0 s	0,0	●
F02.37	Autoaprendizaje de los parámetros del motor	0: sin autoaprendizaje 1: autoaprendizaje estático del motor asíncrono 2: autoaprendizaje dinámico del motor asíncrono	0	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F03: Parámetros de control vectorial				
F03.00	Ganancia proporcional 1 del bucle de velocidad	1~100	30	※
F03.01	Tiempo integral 1 del bucle de velocidad	0,01 s~10,00 s	0,50 s	※
F03.02	Frecuencia de conmutación del punto bajo	0,00 Hz~F03,05	5,00 Hz	※
F03.03	Ganancia proporcional 2 del bucle de velocidad	1~100	20	※
F03.04	Tiempo integral 2 del bucle de velocidad	0,01 s~10,00 s	1,00 s	※
F03.05	Conmutación de la frecuencia máxima	F03.02~F00.03 (frecuencia máxima)	10,00 Hz	※
F03.06	Ganancia de deslizamiento del control vectorial	50 %~200 %	100 %	※
F03.07	Filtro de salida del bucle de velocidad	0,000 s~0,100 s	0,015 s	※
F03.08	Control vectorial de la ganancia de excitación	0~200	64	※

F03.09	Fuente del límite superior de par en el modo de control de velocidad	0:F03.10 1: analógico AI1 2: analógico AI2 3: analógico AI3 4: Impulso (HDI) 5: Comunicación RS485 6: MÍN. (AI1, AI2) 7:MÁX. (AI1, AI2) (correspondiente al ajuste digital F03.10)	0	※
F03.10	Ajuste digital del límite superior de par en el modo de control de velocidad	0,0 %~200,0 %	150,0 %	※
F03.13	Ajuste de la excitación ganancia proporcional	0~60 000	2000	※
F03.14	Ajuste de excitación Ganancia integral	0~60 000	1300	※
F03.15	Ajuste del par Ganancia de proporción	0~60 000	2000	※
F03.16	Ajuste del par Ganancia integral	0~60 000	1300	※
F03.17	Propiedad integral del bucle de velocidad	Dígito de las unidades: separación integral 0: no válido 1: válido	0	※
F03.21	Ajuste automático del debilitamiento de campo de la ganancia	10 %~500 %	100 %	※
F03.22	Activación de la limitación de potencia de generación	0: no válido 1: totalmente efectivo 2: efectiva a velocidad constante 3: efectiva en desaceleración	0	※
F03.23	Selección del modo de control de velocidad/par	0: control de velocidad 1: control de par	0	●
F03.24	Selección del modo de ajuste del par	0: ajuste digital (F03.26) 1: analógico AI1 2: analógico AI2 3: analógico AI3 4: PULSO (HDI) 5: Comunicación RS485 6: MÍN. (AI1, AI2) 7: MÁX. (AI1, AI2) (correspondiente al ajuste digital F03.26)	0	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F03.26	Ajuste del par mediante el teclado	-200,0 % ~ 200,0 %	150,0 %	※
F03.28	Límite superior de frecuencia en marcha adelante con control de par	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F03.29	Límite superior de frecuencia en marcha atrás con control de par	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F03.30	Tiempo de aceleración en control de par	0,00 s ~ 650,00 s	0,00 s	※
F03.31	Tiempo de desaceleración con control de par	0,00 s ~ 650,00 s	0,00 s	※
Grupo F04: Parámetros de control V/F				
F04.00	Ajuste de la curva V/F del motor 1	0: V/F lineal 1: V/F multipunto 2: V/F cuadrática 3: separación completa V/F 4: separación parcial V/F	0	●
F04.01	Aumento del par del motor 1	0,0 %: (aumento automático del par) 0,1 % ~ 30,0 %	Depende del modelo	※
F04.02	Frecuencia de corte del motor 1 aumento de par	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	●
F04.03	Punto de frecuencia V/F del motor 1 1	0,00 Hz ~ F04,05	0,00 Hz	●
F04.04	Punto de tensión V/F del motor 1 1	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %	●
F04.05	Motor 1: punto de frecuencia V/F 2	F04,03 ~ F04,07	0,00 Hz	●
F04.06	Punto de tensión V/F del motor 1 2	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %	●
F04.07	Punto de frecuencia V/F del motor 1 3	F04,05 ~ F02,02 (frecuencia nominal del motor)	0,00 Hz	●
F04.08	Punto de tensión V/F del motor 1 3	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %	●
F04.09	Ganancia de compensación de deslizamiento V/F del motor 1	0,0 % ~ 200,0 %	0,0 %	※
F04.10	Ganancia de sobreexcitación V/F	0 ~ 200	64	※
F04.11	Ganancia de supresión de oscilaciones V/F	0 ~ 100	Modelo depende del modelo	※

F04.13	Fuente de tensión para la separación V/F	0: ajuste digital (F04.14) 1: analógico AI1 2: analógica AI2 3: analógica AI3 4: impulsos (HDI) 5: funcionamiento multivelocidad 6: PLC simple 7: control PID 8: Comunicación RS485 (ajuste digital correspondiente F02.04)	0	※
F04.14	Ajuste digital de la separación V/F de tensión	0 V ~ F02.04 (tensión nominal del motor)	0 V	※
F04.15	Ajuste digital de tensión para la separación V/F	0,0 s ~ 1000,0 s Nota: tiempo desde 0 V hasta la tensión nominal del motor (F02.04)	0,0 s	※
F04.16	Tiempo de caída de tensión para la separación V/F	0.0s ~ 1000.0s Nota: se refiere al tiempo que tarda en pasar de 0 V a la tensión nominal del motor	0.0s	※
F04.17	Modo de parada para la separación V/F	0: la frecuencia y la tensión se reducen a 0 de forma independiente 1: tensión reducida a 0; la frecuencia se reduce de nuevo	0	※
F04.18	Corriente de acción de bloqueo por sobrecorriente	50 ~ 200%	150%	●
F04.19	Activación de la supresión de bloqueo por sobrecorriente activación de la supresión	0: desactivado 1: activada	1	●
F04.20	Ganancia de supresión Gana de supresión	0 ~ 100	20	※
F04.21	Coefficiente de compensación de corriente de la acción de bloqueo por sobrecorriente de doble velocidad en caso de bloqueo por sobrecorriente	50 ~ 200% 200.0V ~ 2000.0V	50%	●
F04.22	Tensión de acción de bloqueo por sobretensión		Depende del modelo 1	●
F04.23	Habilitación de bloqueo por sobrecorriente	0: desactivada 1: activada		
F04.24	Ganancia de frecuencia de supresión de bloqueo por sobretensión	0 ~ 100	30	※
F04.25	Ganancia de supresión de bloqueo por sobretensión de la supresión de bloqueo por sobretensión	0 ~ 50Hz	30	※
F04.26	Limitación de la frecuencia de subida máxima en caso de pérdida por sobrepresión	0.1 ~ 10.0s	5Hz	
F04.27	Coefficiente de tiempo de compensación de deslizamiento		0.5	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F05: Terminales de entrada				
F05.00	Selección de la función del terminal S1	0: sin función 1: marcha adelante 2: marcha atrás 3: control de funcionamiento de 3 hilos 4: avance por impulsos 5: avance lento en marcha atrás 6: frenado por inercia hasta la parada 7: reinicio tras fallo 8: fallo externo normal entrada de circuito abierto 9: comando «UP» 10: comando ABAJO 11: borrar ARRIBA/ABAJO (terminal, teclado) 12: terminal de varias velocidades 1 13: terminal multivelocidad 2 14: terminal de varias velocidades 3 15: terminal de varias velocidades 4 16: Pausa de funcionamiento 17: Selección del tiempo de aceleración/deceleración 1 18: Selección del tiempo de aceleración/deceleración 2 19: Cambio de fuente de frecuencia 20: Cambio de comando de marcha terminal 21: Aceleración/Desaceleración prohibida 22: PID pausa 23: reinicio del estado del PLC 24: Pausa de oscilación	1	●
F05.01	Selección de la función del terminal S2		2	●
F05.02	Selección de la función del terminal S3		9	●
F05.03	Selección de la función del terminal S4		12	●
F05.04	Selección de la función del terminal S5		13	●
F05.05	Selección de la función del terminal S6		4	●
F05.06	Selección de la función del terminal S7		0	●
F05.07	Selección de la función del terminal S8		0	●
F05.08	Selección de la función del terminal S9		0	●
F05.09	Selección de la función del terminal HDI		0	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
		25: recuento de terminales 26: reinicio del contador 27: entrada del recuento de longitud 28: reinicio de la longitud 29: control de par prohibido 30: entrada de impulsos (habilitada solo para HDI) 31: reservado 32: frenado CC inmediato 33: Entrada normalmente cerrada (NC) de fallo externo 34: modificación de frecuencia prohibida 35: dirección de acción PID inversa 36: terminal de PARADA externo 1 37: cambio de fuente de comando terminal 2 38: pausa de la integral del PID 39: reservado 40: reservado 41: selección del motor, terminal 1 42: reservado 43: cambio de parámetros PID 44: reservado 45: reservado 46: conmutación de control de velocidad/par 47: parada de emergencia 48: terminal de parada externo 2 49: Desaceleración con frenado de CC 50: Borrar el tiempo de funcionamiento actual		

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F05.10	Terminal de entrada Selección del modo válido 1	0: válido en nivel alto 1: válido en nivel bajo dígito de las unidades: S1 dígito de las decenas: S2 dígito de las centenas: S3 dígito de los miles: S4 dígito de las decenas de miles: S5	00000	●
F05.11	Selección de polaridad del terminal de entrada 2	0: válido en nivel alto 1: válido en nivel bajo dígito de las unidades: S6 dígito de las decenas: S7 dígito de las centenas: S8 dígito de los miles: S9 dígito de las decenas de miles: HDI	00000	●
F05.12	Tiempo de filtrado del interruptor	0,00 s~1,000 s	0,010 s	※
F05.13	Modo de funcionamiento del control de terminales	0: Control de 2 hilos 1 1: control de 2 hilos 2 2: control de 3 hilos 1 3: Control de 3 hilos 2	0	●
F05.14	Velocidad de subida/bajada del terminal	0,001 Hz/s~65,535 Hz/s	1,00 Hz/s	※
F05.15	Tiempo de retardo S1	0,0 s~3600,0 s	0,0 s	●
F05.16	Tiempo de retardo S2	0,0 s~3600,0 s	0,0 s	●
F05.17	Tiempo de retardo S3	0,0 s~3600,0 s	0,0 s	●
F05.18	Límite inferior de AI1	0,00 V~F05.20	0,00 V	※
F05.19	Ajuste correspondiente del límite inferior de AI1	-100,0 %~+ 100,0 %	0,0 %	※
F05.20	Límite superior de AI1	F05.18~+ 10,00 V	10,00 V	※
F05.21	Ajuste correspondiente del límite superior de AI1	-100,0 %~+ 100,0 %	100,0 %	※
F05.22	Tiempo del filtro de entrada de AI1	0,00 s~10,00 s	0,10 s	※
F05.23	Límite inferior de AI2	0,00 V~F05.25	0,00 V	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F05.24	Ajuste correspondiente del límite inferior de AI2	-100,0 % a +100,0 %	0,0 %	※
F05.25	Límite superior de AI2	F05.23~+ 10,00 V	10,00 V	※
F05.26	Ajuste correspondiente del límite superior de AI2	-100,0 % a +100,0 %	100,0 %	※
F05.27	Tiempo del filtro de entrada de AI2	0,00 s~10,00 s	0,10 s	※
F05.28	Límite inferior de AI3	-10,00 V a F05.30	0,00 V	※
F05.29	Ajuste correspondiente del límite inferior de AI3	-100,0 % a +100,0 %	0	※
F05.30	Límite superior de AI3	F05.28~+ 10,00 V	4,00 V	※
F05.31	Ajuste correspondiente del límite superior de AI3	-100,0 % a +100,0 %	100,0 %	※
F05.32	Tiempo del filtro de entrada de AI3	0,00 s~10,00 s	0,10 s	※
F05.33	Límite inferior de HDI	0,00 kHz~F05.35	0,00 kHz	※
F05.34	Ajuste correspondiente del límite inferior de HDI	-100,0 % a +100,0 %	0,0 %	※
F05.35	Límite superior del HDI	F05.33~+ 100,00 kHz	50,00 kHz	※
F05.36	Ajuste correspondiente de límite superior del HDI	-100,0 % a +100,0 %	100,0 %	※
F05.37	Tiempo del filtro de entrada de frecuencia del HDI	0,00 s~10,00 s	0,10 s	※
F05.38	Selección de la curva AI	dígito de las unidades: selección de curva AI 1: curva 1 (2 puntos, véanse F05.18~F05.21) 2: curva 2 (2 puntos, véase F05.23~F05.26) 3: curva 3 (2 puntos, véanse F05.28~F05.31) 4: curva 4 (4 puntos, véanse F05.40~F05.47) 5: curva 5 (4 puntos, véanse F05.48~F05.55) dígito de las decenas: selección de la curva AI2; dígito de las centenas: selección de la curva AI3	H.321	※
F05.39	Configuración para AI inferior al valor mínimo de entrada	dígito de las unidades: (ajuste para AI1 inferior que la entrada mínima) 0: corresponde a la entrada mínima ajustada 1: 0,0 % dígito de las decenas: (ajuste de AI2 inferior que la entrada mínima) selección del ajuste dígito de las centenas: (ajuste para AI3 inferior al valor mínimo de entrada) del valor mínimo de entrada)	H,000	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F05.40	Límite inferior de la curva AI 4	-10,00 V~F05.42	0,00 V	※
F05.41	Ajuste del límite inferior de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	0,0 %	※
F05.42	Punto de inflexión 1 de la curva AI 4 entrada	F05.40~F05.44	3,00 V	※
F05.43	Ajuste de la entrada del punto de inflexión 1 de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	30,0 %	※
F05.44	Curva AI 4, punto de inflexión 2 entrada	F05.42~F05.46	6,00 V	※
F05.45	Ajuste de la entrada del punto de inflexión 2 de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	60,0 %	※
F05.46	Límite superior de la curva AI 4	F05.44~ + 10,00 V	10,00 V	※
F05.47	Ajuste del límite superior de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	100,0 %	※
F05.48	Límite inferior de la curva AI 5	-10,00 V~F05.50	-10,00 V	※
F05.49	Ajuste del límite inferior de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	-100,0 %	※
F05.50	Punto de inflexión 1 de la curva AI 5 entrada	F05.48~F05.52	-3,00 V	※
F05.51	Ajuste del punto de inflexión 1 de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	-30,0 %	※
F05.52	Curva AI 5, punto de inflexión 2 entrada	F05.50~F05.54	3,00 V	※
F05.53	Ajuste del punto de inflexión 2 de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	30,0 %	※
F05.54	Límite superior de la curva AI 5	F05.52~ + 10,00 V	10,00 V	※
F05.55	Ajuste del límite superior de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	100,0 %	※
F05.64	Ajuste del punto de salto de AI1	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F05.65	Ajuste del rango del punto de salto de AI1	0,0 %~100,0 %	0,5 %	※
F05.66	Ajuste del punto de salto de AI2	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F05.67	Ajuste del rango del punto de salto de AI2	0,0 %~100,0 %	0,5 %	※
F05.68	Ajuste del punto de salto AI3	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F05.69	Ajuste del rango del punto de salto AI3	0,0 %~100,0 %	0,5 %	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F06: Terminales de salida				
F06.00	Modo de salida del terminal HDO	0: Salida de impulsos (HDOP) 1: Salida de señal de conmutación (HDOR)	0	※
F06.01	Selección de salida HDOR	0: sin salida	0	※
F06.02	Selección de salida del relé TA (TA* TB* TC)	1: frecuencia alcanzada 2: salida FDT1 de detección del nivel de frecuencia	2	※
F06.03	Selección de salida del relé RA (RA* RB* RC)	3: salida de fallo (parada)	0	※
F06.04	Selección de salida MO1	4: preaviso de sobrecarga del motor 5: preaviso de sobrecarga del variador de CA 6: funcionamiento a velocidad cero (sin salida en parada 7: funcionamiento a velocidad cero 2 (sin salida en parada 8: se ha alcanzado el límite superior de frecuencia 9: se ha alcanzado el límite inferior de frecuencia (sin salida en parada) 10: se ha alcanzado el valor de recuento establecido 11: se ha alcanzado el valor de recuento designado 12: longitud alcanzada 13: ciclo del PLC completado 14: se ha alcanzado el tiempo de funcionamiento acumulado 15: frecuencia limitada 16: par limitado 17: listo para MARCHA 18: variador de CA en marcha 19: AI1 > AI2 20: salida en estado de subtensión 22: reservado 23: reservado 24: se ha alcanzado el tiempo acumulado de encendido 25: salida de detección del nivel de frecuencia FDT2	1	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
		26: se ha alcanzado la frecuencia 1 27: se ha alcanzado la frecuencia 2 28: se ha alcanzado la corriente 1 29: se ha alcanzado la corriente 2 30: se ha alcanzado el tiempo 31: se ha superado el límite de entrada de AI1 32: la carga se está reduciendo a 0 33: funcionamiento en sentido inverso 34: estado de corriente nula 35: se ha alcanzado la temperatura del módulo 36: se ha superado el límite de corriente de salida 37: se ha alcanzado el límite inferior de frecuencia (con salida en parada) 38:Salida de alarma (seguir funcionando) 39:Aviso de sobrecalentamiento del motor 40:Tiempo de funcionamiento alcanzado		
F06.06	Selección del modo válido del terminal de salida	0: Lógica positiva 1: Lógica negativa Dígito de las unidades: HDO Dígito de las decenas: TA Dígito de las centenas: RA Dígito de los miles: MO1	0000	※
F06.07	Tiempo de retardo HDO	0,0 s~3600,0 s	0,0 s	※
F06.08	Tiempo de retardo TA	0,0 s~3600,0 s	0,0 s	※
F06.09	Tiempo de retardo RA	0,0 s~3600,0 s	0,0 s	※
F06.10	Tiempo de retardo de salida de MO1	0,0 s~3600,0 s	0,0 s	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F06.12	Selección de salida HDOP	0: frecuencia de ajuste 1: frecuencia de funcionamiento 2: corriente de salida 3: tensión de salida 4: velocidad de salida 5: par de salida 6: potencia de salida 7: Entrada de impulsos (el 100 % corresponde a 100,0 kHz) 8: AI1 9: AI2 10: AI3 11:longitud 12:valor del recuento 13:comunicación RS485 14:corriente de salida (100,0 % corresponde a 1000,0 A) 15: tensión de salida (el 100,0 % corresponde a 1000,0 V) 16:reservado	0	※
F06.13	Selección de salida AO1		0	※
F06.14	Selección de salida AO2		1	※
F06.15	Coefficiente de compensación de AO1	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F06.16	Ganancia AO1	-10,00~+10,00	1,00	※
F06.17	Coefficiente de compensación AO2	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F06.18	Ganancia de AO2	-10,00~+10,00	1,00	※
F06.19	Tiempo del filtro de salida de AO1	0~10,00	0	※
F06.20	Tiempo de filtrado de salida AO2	0~10,00	0	※
F06.21	Tiempo de filtrado de salida HDO	0~10,00	0	※
F06.22	Frecuencia máxima de salida HDO	0,01 kHz~100,00 kHz	50,00 kHz	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F07: Teclado y pantalla				
F07.00	Contraseña de usuario	0~65535	0	※
F07.02	Selección de la función de la tecla STOP	0: Tecla STOP/RST habilitada solo en el control mediante teclado 1: Tecla STOP/RST habilitada en cualquier modo de funcionamiento	1	※
F07.03	Pantalla LED de parámetros de funcionamiento 1	0000~FFFF Bit 00: frecuencia de funcionamiento 1 (Hz) Bit 01: frecuencia de consigna (Hz) Bit 02: corriente de salida (A) Bit 03: tensión de salida (V) Bit 04: indicación de la velocidad de carga Bit 05: potencia de salida (kW) Bit 06: par de salida (%) Bit 07: tensión del bus (V) Bit 08: ajuste PID Bit 09: valor de retroalimentación del PID Bit 10: estado de los terminales de entrada Bit 11: estado de los terminales de salida Bit 12: tensión de AI1 (V) Bit 13: tensión de AI2 (V) Bit 14: tensión de AI3 (V) Bit 15: valor de recuento	H.008F	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F07.04	Parámetros de funcionamiento de la pantalla LED 2	0000~FFFF Bit 00: valor de longitud Bit 01: etapa del PLC Bit 02: frecuencia de ajuste de impulsos (kHz) Bit 03: frecuencia de funcionamiento 2 (Hz) Bit 04: tiempo de funcionamiento restante Bit 05: tensión de AI1 antes de la corrección (V) Bit 06: tensión de AI2 antes de la corrección (V) Bit 07: tensión de AI3 antes de la corrección (V) Bit 08: velocidad lineal Bit09: tiempo de encendido actual (horas) Bit10: tiempo de funcionamiento actual (minutos) Bit11: frecuencia de configuración de impulsos (Hz) Bit 12: valor de configuración de la comunicación RS-485 Bit13: velocidad de retroalimentación del encoder (Hz) Bit14: visualización de la frecuencia principal A (Hz) Bit15: visualización de la frecuencia auxiliar B (Hz)	H.0000	※
F07.05	Parámetros de parada de la pantalla LED	0000~FFFF Bit 00: frecuencia ajustada (Hz) Bit 01: tensión del bus (V) Bit 02: estado del terminal de entrada Bit 03: estado del terminal de salida Bit 04: ajuste PID Bit 05: tensión de AI1 (V) Bit 06: tensión de AI2 (V) Bit 07: tensión de AI3 (V) Bit 08: valor de recuento Bit 09: valor de longitud Bit 10: etapa del PLC Bit 11: velocidad de carga Bit 12: Frecuencia de ajuste de impulsos (kHz)	H.0063	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F07.06	Coefficiente de visualización de la velocidad de carga	0,0001~6,5000	1,0000	※
F07.07	Temperatura del disipador del puente rectificador	0,0 °C~100,0 °C	-	**
F07.08	Temperatura del disipador térmico del módulo inversor	0,0 °C~100,0 °C	-	**
F07.09	Versión del software	-	-	**
F07.10	Tiempo de funcionamiento acumulado	0 h~65 535 h	-	**
F07.11	Número de producto	-	-	**
F07.12	Número de decimales para la visualización de la velocidad de carga	0: 0 decimales 1: 1 decimal 2: 2 decimales 3: 3 decimales	1	※
F07.13	Tiempo acumulado de encendido	0 h~65 535 h	-	**
F07.14	Consumo acumulado de consumida	0~65 535 kWh	-	**
Grupo F08: Funciones auxiliares				
F08.00	Tiempo de aceleración 2	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F08.01	Tiempo de desaceleración 2	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F08.02	Tiempo de aceleración 3	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F08.03	Tiempo de desaceleración 3	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F08.04	Tiempo de aceleración 4	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F08.05	Tiempo de desaceleración 4	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo	※
F08.06	Frecuencia de funcionamiento en modo JOG	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	2,00 Hz	※
F08.07	Tiempo de aceleración del modo JOG	0,0 s~6500,0 s	20,0 s	※
F08.08	Tiempo de desaceleración en modo JOG	0,0 s~6500,0 s	20,0 s	※
F08.09	Frecuencia de salto 1	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz	※
F08.10	Frecuencia de salto 2	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz	※
F08.11	Amplitud del salto de frecuencia	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz	※
F08.12	Tiempo de zona muerta de rotación hacia delante/hacia atrás	0,0 s~3000,0 s	0,0 s	※
F08.13	Control de marcha atrás	0: activado 1: desactivado	0	※
F08.14	Modo de funcionamiento cuando la frecuencia ajustada es inferior al límite inferior de frecuencia	0: funcionar al límite inferior de frecuencia 1: parada 2: funcionamiento a velocidad cero	0	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F08.15	Umbral de tiempo acumulado de encendido	0 h~65 000 h	0 h	※
F08.16	Umbral de tiempo de funcionamiento acumulado	0 h~65 000 h	0 h	※
F08.17	Protección de arranque	0: No 1: Sí	0	※
F08.18	Control de caída	0,00 Hz~10,00 Hz	0,00 Hz	※
F08.19	Conmutación de motores	0: Motor 1 1: Motor 2	0	●
F08.20	Valor de detección de frecuencia (FDT1)	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F08.21	Detección de frecuencia histéresis (histéresis FDT 1)	0,0 %~100,0 % (nivel FDT1)	5,0 %	※
F08.22	Valor de detección de frecuencia (FDT2)	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F08.23	Detección de frecuencia histéresis (histéresis FDT 2)	0,0 %~100,0 % (nivel FDT2)	5,0 %	※
F08.24	Rango de detección de la frecuencia alcanzada	0,0 %~100,0 % (F00,03 (frecuencia máxima))	0,0 %	※
F08.25	Frecuencia de salto durante la aceleración/deceleración	0: desactivado 1: activado	0	※
F08.28	Punto de conmutación de frecuencia entre el tiempo de aceleración 1 y el tiempo de aceleración 2	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz	※
F08.29	Punto de cambio de frecuencia entre el tiempo de desaceleración 1 y el tiempo de desaceleración 2	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz	※
F08.30	Se prefiere el terminal JOG	0: desactivado 1: activado	1	※
F08.31	Cualquier frecuencia que alcance el valor de detección 1	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F08.32	Cualquier frecuencia que alcance la amplitud de detección 1	0,0 %~100,0 % (F00,03 (frecuencia máxima))	0,0 %	※
F08.33	Cualquier frecuencia que alcance el valor de detección 2	0,00 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz	※
F08.34	Cualquier frecuencia que alcance la amplitud de detección 2	0,0 %~100,0 % (F00,03 (frecuencia máxima))	0,0 %	※
F08.35	Nivel de detección de corriente nula	0,0 %~300,0 % (corriente nominal del motor)	5,0 %	※
F08.36	Tiempo de retardo de detección de corriente nula	0,01 s a 600,00 s	0,10 s	※
F08.37	Umbral de sobrecorriente de salida	0,0 % (sin detección) 0,1 %~300,0 % (corriente nominal del motor)	200,0 %	※
F08.38	Tiempo de retardo de detección de sobrecorriente de salida	0,00 s~600,00 s	0,00 s	※
F08.39	Cualquier corriente que alcance el 1	0,0 %~300,0 % (corriente nominal del motor)	100,0 %	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F08.40	Cualquier corriente que alcance 1 amplitud	0,0 %~300,0 % (corriente nominal del motor)	0,0 %	※
F08.41	Cualquier corriente que alcance 2	0,0 %~300,0 % (corriente nominal del motor)	100,0 %	※
F08.42	Cualquier corriente que alcance una amplitud	0,0 %~300,0 % (corriente nominal del motor)	0,0 %	※
F08.43	Función de temporización	0: Desactivada 1: Activada	0	※
F08.44	Fuente de la duración de la temporización	0: F08.45 1: analógica AI1 2: analógica AI2 3: analógica AI3 (el 100 % de la entrada analógica corresponde al valor de F8.45)	0	※
F08.45	Duración del temporizador	0,0 min~6500,0 min	0,0 min	※
F08.46	Límite inferior de tensión de entrada AI1	0,00 V~F08.47	3,10 V	※
F08.47	Límite superior de tensión de entrada de AI1	F08.46~10,00 V	6,80 V	※
F08.48	Umbral de temperatura del módulo	0 °C~100 °C	75 °C	※
F08.49	Control del ventilador de refrigeración	0: El ventilador funciona durante el funcionamiento 1: El ventilador funciona de forma continua	0	※
F08.50	Frecuencia de activación	Frecuencia de reposo (F8.52) a frecuencia máxima (F00.03)	0,00 Hz	※
F08.51	Tiempo de retardo de activación	0,0 s~6500,0 s	0,0 s	※
F08.52	Frecuencia de reposo	De 0,00 Hz a la frecuencia de activación (F08.50)	0,00 Hz	※
F08.53	Tiempo de retardo en modo inactivo	0,0 s~6500,0 s	0,0 s	※
F08.54	Tiempo de funcionamiento alcanzado	0,0 min~6500,0 min	0,0 min	※
F08.55	Conmutación de DPWM en funcionamiento límite superior de frecuencia	0,00 Hz~Frecuencia máxima (F00.03)	8,00 Hz	※
F08.56	Sistema de modulación PWM	0: modulación asíncrona 1: modulación síncrona	0	※
F08.57	Selección del modo de compensación de la zona muerta	0: sin compensación 1: modo de compensación 1 2: modo de compensación 2	1	※
F08.58	Profundidad aleatoria del PWM	0: PWM aleatorio desactivado 1~10: Profundidad de aleatoriedad de la frecuencia portadora del PWM	0	※
F08.59	Límite de corriente rápida	0: Desactivado 1: Activado	1	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F08.60	Compensación de detección de corriente	100~110	105	※
F08.61	Punto de subtensión	200 V~1000 V	Depende del modelo	※
F08.62	Selección del modo de optimización de SVC	0: sin optimización 1: modo de optimización 1 2: modo de optimización 2	1	※
F08.63	Ajuste del tiempo de zona muerta	100 %~200 %	150 %	※
F08.64	Punto de sobretensión	200,0 V~2500,0 V	Modelo depende del modelo	※
Grupo F09: Fallos y protección				
F09.00	Protección contra pérdida de fase de entrada	0: desactivada 1: activada	1	※
F09.01	Protección contra pérdida de fase de salida	0: desactivada 1: activada	1	※
F09.02	Selección de acción en caso de corte instantáneo de corriente	0: No válido 1: Desacelerar 2: Desacelerar hasta detenerse	0	※
F09.03	Tiempo de evaluación de la recuperación de tensión en caso de corte de corriente instantáneo	0,00 s~100,00 s	0,50 s	※
F09.04	Tensión de activación en caso de corte instantáneo de suministro	60,0 %~100,0 % (tensión estándar del bus)	80,0 %	※
F09.05	Ganancia de bloqueo por sobretensión	0~100	30	※
F09.06	Tensión de protección contra el bloqueo por sobretensión	120 %~150 %	130 %	※
F09.07	Ganancia de bloqueo por sobrecorriente	0~100	20	※
F09.08	Corriente de protección contra el bloqueo por sobrecorriente	100 %~200 %	150 %	※
F09.09	Selección de aviso de sobrecarga del motor	0: desactivada 1: activada	1	※
F09.10	Niveles de detección de la prealarma de sobrecarga del motor	0,20~10,00	1,00	※
F09.11	Tiempo de detección de la prealarma de sobrecarga del motor	50 %~100 %	80 %	※
F09.12	Protección cuando la carga es igual a 0	0: desactivada 1: activada	0	※
F09.13	Nivel de detección de carga que pasa a ser 0	0,0~100,0 % (corriente nominal del motor)	10,0 %	※
F09.14	Tiempo de detección de la carga que pasa a ser 0	0,0~60,0 s	1,0 s	※
F09.15	Valor de detección de sobrevelocidad	0,0 %~50,0 % (F00.03 (frecuencia máxima))	20,0 %	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F09.16	Tiempo de detección de sobrevelocidad	0,0~60,0 s	1,0 s	※
F09.17	Valor de detección de una desviación de velocidad	0,0 %~50,0 % (F00.03 (frecuencia máxima))	20,0 %	※
F09.18	Tiempo de detección de una desviación de velocidad	0,0 s~60,0 s	5,0 s	※
F09.19	Tiempos de reinicio automático de fallos	0~20	0	※
F09.20	Intervalo de tiempo del reinicio automático de fallos	0,1 s~100,0 s	1,0 s	※
F09.21	Selección de la acción de protección ante fallos 1	Dígito de la unidad: sobrecarga del motor (E007) 0: parada por inercia 1: parada según el modo de parada 2: continuar funcionando Dígito de las decenas: pérdida de fase en la alimentación (E012) Dígito de las centenas: pérdida de fase en la salida de potencia (E013) Dígito de las mil: fallo del equipo externo (E00d) Dígito de las decenas de miles: fallo de comunicación (E018)	00000	※
F09.22	Selección de la acción de protección ante fallos 2	Dígito de la unidad: fallo del codificador/tarjeta PG (E026) 0: inercia hasta la parada Dígito de las decenas: fallo de lectura/escritura de la EEPROM (E021) 0: parada por inercia 1: parada según el modo de parada Dígito de las centenas: reservado Dígito de las mil: sobrecalentamiento del motor (E036) Dígito de las decenas de miles (tiempo de funcionamiento acumulado alcanzado) (E020)	00000	※
F09.23	Selección de la acción de protección ante fallos 3	Dígito de la unidad: reservado Dígito de las decenas: reservado Dígito de las centenas (tiempo acumulado de encendido alcanzado) (E029) 0: parada por inercia 1: parada según el modo de parada 2: continuar funcionando Dígito de las milésimas: sin carga (E030) 0: inercia hasta la parada 1: desacelerar hasta la parada 2: seguir funcionando al 7 % de la del motor y volver a la frecuencia establecida si la carga se recupera	00000	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
		Cifra de las decenas de miles: pérdida de señal de retroalimentación del PID durante el funcionamiento (E02E) 0: parada por inercia 1: parada según el modo de parada 2: continuar con el funcionamiento		
F09.24	Selección de la acción de protección ante fallos 4	Dígito de la unidad: desviación de velocidad demasiado grande (E034) 0: inercia hasta la parada 1: parada según el modo de parada 2: continuar funcionando Dígito de las decenas: sobrevelocidad del motor (E035) Dígito de las centenas: (E037)	000	※
F09.26	Selección de frecuencia para continuar el funcionamiento en caso de fallo	0: Frecuencia de funcionamiento actual 1: Frecuencia ajustada 2: Límite superior de frecuencia 3: Límite inferior de frecuencia 4: Frecuencia de reserva en caso de anomalía	0	※
F09.27	Tipo de fallo de corriente	0: Sin fallo 1: Sobrecorriente durante la aceleración (E004) 2: Sobrecorriente durante la desaceleración (E005) 3: Sobrecorriente a velocidad constante 4: Sobretensión durante la aceleración (E002) 5: Sobretensión durante la desaceleración (E00A) 6: Sobretensión a velocidad constante (E003) 7: Subtensión (E001) 8: Sobrecarga del motor (E007) 9: Sobrecarga del variador de CA (E008) 10: Pérdida de fase en la entrada de alimentación (E012) 11: Pérdida de fase en la salida de alimentación (E013) 12: Sobrecalentamiento del módulo (E00E) 13: Sobrecarga de la resistencia de amortiguación (E014)	-	●
F09.28	2.º tipo de fallo		-	●
F09.29	1.º tipo de fallo		-	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
		14: Fallo del contactor (E017) 15: Fallo del equipo externo (E00d) 16: Fallo de comunicación (E018) 17: Fallo de detección de corriente (E015) 18: Fallo de autoajuste del motor (E016) 19: Tiempo de funcionamiento alcanzado (E020) 20: Fallo de lectura/escritura de la EEPROM (E00F) 21: Cortocircuito a tierra (E023) 22: Pérdida de la señal de retroalimentación PID durante el funcionamiento (E02E) 23: Fallo del codificador o de la tarjeta PG (E026) 24: Fallo de hardware del variador de CA (E033) 25: Tiempo de encendido alcanzado (E029) 26: Carga en 0 (E030) 27: Fallo de límite de corriente de onda (E032) 28: Desviación de velocidad demasiado grande (E034) 29: Fallo de conmutación del motor durante el funcionamiento (E038) 30: Sobrevelocidad del motor (E035) 31: Sobrecalentamiento del motor (E036) 32: Fallo de posición inicial (E037)		
F09.30	Frecuencia en caso de fallo de corriente	–	–	●
F09.31	Corriente de salida en caso de fallo de corriente	–	–	●
F09.32	Tensión del bus en caso de fallo de corriente	–	–	●
F09.33	Estado de los terminales de entrada en caso de fallo de corriente	–	–	●
F09.34	Estado de los terminales de salida en caso de fallo de corriente	–	–	●
F09.35	Estado del variador de CA en caso de fallo de corriente	–	–	●
F09.36	Estado del tiempo de encendido en caso de fallo de corriente	–	–	●
F09.37	Estado del tiempo de funcionamiento tras un fallo de corriente	–	–	●
F09.38	Frecuencia en caso de un segundo fallo	–	–	●
F09.39	Corriente de salida tras el segundo fallo	–	–	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F09.40	Tensión del bus tras un segundo fallo	–	–	●
F09.41	Estado de los terminales de entrada tras el segundo fallo	–	–	●
F09.42	Estado del terminal de salida tras el segundo fallo	–	–	●
F09.43	Estado del variador de CA tras el segundo fallo	–	–	●
F09.44	Tiempo de encendido tras el segundo fallo	–	–	●
F09.45	Tiempo de funcionamiento tras el segundo fallo	–	–	●
F09.46	Frecuencia tras el primer fallo	–	–	●
F09.47	Corriente de salida en el primer fallo	–	–	●
F09.48	Tensión del bus en el primer fallo	–	–	●
F09.49	Estado de los terminales de entrada tras la primera falla	–	–	●
F09.50	Estado del terminal de salida tras el primer fallo	–	–	●
F09.51	Estado del variador de CA tras el primer fallo	–	–	●
F09.52	Tiempo de encendido tras el primer fallo	–	–	●
F09.53	Tiempo de funcionamiento tras el primer fallo	–	–	●
F09.54	Cortocircuito a tierra al encender el equipo	0: Desactivado 1: Activado	1	※
F09.55	Comportamiento del terminal de salida durante el reinicio automático tras un fallo	0: No actúa 1: Actúa	0	※
F09.56	Frecuencia de las copias de seguridad en caso de anomalía	0,0 %~100,0 % (el 100,0 % corresponde a la frecuencia máxima F00.03)	100,0 %	※
F09.57	Tipo de sensor de temperatura del motor	0: Sin sensor de temperatura 1: PT100 2: PT1000	0	※
F09.58	Umbral de protección contra sobrecalentamiento del motor	0 °C~200 °C	110 °C	※
F09.59	Umbral de advertencia de sobrecalentamiento del motor	0 °C~200 °C	90 °C	※
F09.60	Tensión de activación de la pausa en caso de corte de corriente instantáneo	F09.04~100,0 %	90,0 %	※
F09.61	Tensión de arranque de la unidad de frenado	200 V~2000 V	Depende del modelo	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F10: Función PID de control de procesos				
F10.00	Fuente de configuración del PID	0: Teclado (F10.01) 1: Entrada analógica AI1 2: Analógica AI2 3: Analógica AI3 4: Ajuste de impulsos (HDI) 5: Configuración de comunicación RS-485 6: Comando de velocidades múltiples	0	※
F10.01	Ajuste digital PID	0,0~100,0 %	50,0 %	※
F10.02	Fuente de retroalimentación PID	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1 – AI2 4: Ajuste de impulsos (HDI) 5: Configuración de comunicación RS-485 6: AI1 + AI2 7: MÁX. (AI1 , AI2) 8: MÍN (AI1 , AI2)	0	※
F10.03	Característica de salida PID	0: positiva 1: negativa	0	※
F10.04	Rango de retroalimentación del ajuste PID	0~65535	1000	※
F10.05	Ganancia proporcional Kp1	0,0~100,0	20,0	※
F10.06	Tiempo integral Ti1	0,01 s~10,00 s	2,00 s	※
F10.07	Tiempo diferencial Td1	0,000 s a 10,000 s	0,000 s	※
F10.08	Frecuencia de corte de la rotación inversa del PID	0,00 a F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz	※
F10.09	Límite de desviación del PID	0,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F10.10	Límite diferencial PID	0,00 %~100,00 %	0,10 %	※
F10.11	Tiempo de cambio de los ajustes PID	0,00~650,00 s	0,00 s	※
F10.12	Tiempo del filtro de retroalimentación PID	0,00~60,00 s	0,00 s	※
F10.13	Tiempo del filtro de salida PID	0,00~60,00 s	0,00 s	※
F10.15	Ganancia proporcional Kp2	0,0~100,0	20,0	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F10.16	Tiempo integral Ti2	0,01 s~10,00 s	2,00 s	※
F10.17	Tiempo diferencial Td2	0,000 s~10,000 s	0,000 s	※
F10.18	Condición de conmutación de los parámetros PID	0: Sin conmutación 1: Conmutación mediante el terminal de entrada 2: Conmutación automática en función de la desviación	0	※
F10.19	Desviación de conmutación del parámetro PID 1	0,0 %~F10.20	20,0 %	※
F10.20	Desviación de conmutación del parámetro PID 2	F10.19~100,0 %	80,0 %	※
F10.21	Valor inicial del PID	0,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F10.22	Tiempo de mantenimiento del valor inicial del PID	0,00~650,00 s	0,00 s	※
F10.23	Desviación máxima entre dos salidas PID en sentido directo	0,00 %~100,00 %	1,00 %	※
F10.24	Desviación máxima entre dos salidas PID en sentido inverso	0,00 %~100,00 %	1,00 %	※
F10.25	Propiedad integral del PID	Dígitos de la unidad: Integral separada 0: No válido 1: Válido Dígito de las decenas: si se detiene la operación de integración cuando la salida alcanza el límite 0: Continuar con la operación de integración 1: Detener la operación de integración	00	※
F10.26	Valor de detección de pérdida de retroalimentación PID	0,0 %: No se detecta pérdida de retroalimentación 0,1 %~100,0 %	0,0 %	※
F10.27	Tiempo de detección de pérdida de retroalimentación del PID	0,0 s~20,0 s	0,0 s	※
F10.28	Funcionamiento PID en parada	0: Sin funcionamiento PID en parada 1: Funcionamiento PID en parada	1	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F11: Frecuencia de oscilación, longitud fija y recuento				
F11.00	Modo de ajuste de la frecuencia de oscilación	0: Relativa a la frecuencia central 1: Relativa a la frecuencia máxima	0	※
F11.01	Amplitud de la frecuencia de oscilación	0,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F11.02	Amplitud de la frecuencia de salto	0,0 %~50,0 %	0,0 %	※
F11.03	Ciclo de frecuencia de oscilación	0,1 s~3000,0 s	10,0 s	※
F11.04	Coefficiente de tiempo de subida de la onda triangular	0,1 %~100,0 %	50,0 %	※
F11.05	Longitud ajustada	0 m a 65 535 m	1 000 m	※
F11.06	Longitud real	0 m a 65 535 m	0 m	※
F11.07	Número de pulsos por metro	0,1~6553,5	100,0	※
F11.08	Valor de recuento establecido	1~65535	1000	※
F11.09	Valor de recuento designado	1~65535	1000	※
Grupo F12: Función simple de PLC y control multivelocidad				
F12.00	Modo de funcionamiento simple del PLC	0: Parada tras un ciclo del variador de CA 1: Mantenimiento de los valores finales tras haya completado un ciclo 2: Repetir después de que el variador de CA complete un ciclo	0	※
F12.01	Selección retentiva simple del PLC	Dígito de la unidad: Retención en caso de corte de corriente 0: No 1: Sí Dígito de las decenas: se mantiene tras la parada 0: No 1: Sí	00	※
F12.02	Multivelocidad 0	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.03	Multivelocidad 1	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.04	Multivelocidad 2	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.05	Multivelocidad 3	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.06	Multivelocidad 4	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.07	Multivelocidad 5	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.08	Varias velocidades 6	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.09	Varias velocidades 7	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F12.10	Multivelocidad 8	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.11	Varias velocidades 9	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.12	Varias velocidades 10	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.13	Varias velocidades 11	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.14	Multivelocidad 12	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.15	Multivelocidad 13	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.16	Multivelocidad 14	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.17	Multivelocidad 15	-100,0 %~100,0 %	0,0 %	※
F12.18	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 0	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.19	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 0	0~3	0	※
F12.20	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 1	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.21	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 1	0~3	0	※
F12.22	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 2	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.23	Tiempo de aceleración/deceleración de un PLC sencillo de varias velocidades 2	0~3	0	※
F12.24	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 3	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.25	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 3	0~3	0	※
F12.26	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 4	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.27	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 4 velocidades	0~3	0	※
F12.28	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 5	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.29	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 5	0~3	0	※
F12.30	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 6	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.31	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 6	0~3	0	※
F12.32	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 7	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F12.33	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 7	0~3	0	※
F12.34	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 8	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.35	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 8 velocidades	0~3	0	※
F12.36	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 9	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.37	Tiempo de aceleración/desaceleración del PLC simple de varias velocidades 9	0~3	0	※
F12.38	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 10	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.39	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 10 velocidades	0~3	0	※
F12.40	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 11	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.41	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 11	0~3	0	※
F12.42	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 12	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.43	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 12 velocidades	0~3	0	※
F12.44	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 13	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.45	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 13	0~3	0	※
F12.46	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 14	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.47	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 14 velocidades	0~3	0	※
F12.48	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 15	0,0 s(h)~6500,0 s(h)	0,0 s (h)	※
F12.49	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 15 velocidades	0~3	0	※
F12.50	Unidad de tiempo de la función multivelocidad	0: s (segundo) 1: h (hora)	0	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F12.51	Fuente de 0 velocidades múltiples	0: Establecido por F12.02 1: A11 2: A12 3: A13 4: Ajuste por impulsos 5: PID 6: Frecuencia de consigna mediante el teclado (F00.10), modificada con las teclas ARRIBA/ABAJO	0	※
Grupo F13: Parámetros de comunicación				
F13.00	Dirección local	1~247; 0 es la dirección de difusión	1	※
F13.01	Velocidad de transmisión	0: 300 BPS 1: 600 BPS 2: 1200 BPS 3: 2400 BPS 4: 4800 BPS 5: 9600 BPS 6: 19 200 BPS 7: 38 400 BPS 8: 57 600 BPS 9: 115 200 BPS	5	※
F13.02	Formato de datos	0: Sin comprobación, formato de datos (8,N,2) 1: Comprobación de paridad par, formato de datos (8,E,1) 2: Comprobación de paridad impar, formato de datos (8,O,1) 3: Formato de datos (8,N,1)	3	※
F13.03	Retardo de respuesta	0 ms~20 ms	20	※
F13.04	Tiempo de espera de comunicación	0,0 (no válido), 0,1 s a 60,0 s	0,0	※
F13.05	Selección del protocolo Modbus	0: Protocolo Modbus no estándar 1: Protocolo Modbus estándar	1	※
F13.06	Resolución de la lectura de corriente de comunicación	0: 0,01 A 1: 0,1 A	0	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
Grupo F15: Parámetros del motor 2				
F15.00	Selección del tipo de motor	0: Motor asíncrono común 1: Motor asíncrono de frecuencia variable	0	●
F15.01	Potencia nominal del motor	0,1 kW~1000,0 kW	Modelo depende del modelo	●
F15.02	Frecuencia nominal del motor	0,01 Hz~F00,03 (frecuencia máxima)	Modelo depende del modelo	●
F15.03	Velocidad nominal de rotación del motor	1 rpm~65 535 rpm	Modelo depende del modelo	●
F15.04	Tensión nominal del motor	1 V~2000 V	Modelo depende del modelo	●
F15.05	Corriente nominal del motor	0,01 A~655,35 A (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,1 A~6553,5 A (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F15.06	Resistencia del estator	0,001 Ω~65,535 Ω (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,0001 Ω a 6,5535 Ω (Potencia del variador de corriente alterna > 55 kW)	Depende del modelo	●
F15.07	Resistencia del rotor	0,001 Ω~65,535 Ω (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,0001 Ω a 6,5535 Ω (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F15.08	Reactancia inductiva de fuga	0,01 mH~655,35 mH (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,001 mH~65,535 mH (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F15.09	Reactancia inductiva mutua	0,1 mH~6553,5 mH (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,01 mH~655,35 mH (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●
F15.10	Corriente en vacío	0,01 A~F15.05 (potencia del variador de CA ≤ 55 kW) 0,1 A~F15.05 (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo	●

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	De fábrica Predeterminado	Modificar
F15.27	Tipo de encoder	0: Encoder incremental ABZ 1: Encoder incremental UVW	0	●
F15.28	Selección de tarjeta PG	0:QEP1	0	●
F15.29	Impulsos del codificador por revolución	1~65535	2500	●
F15.30	Secuencia de fases A y B del codificador incremental ABZ	0: Marcha adelante 1: Marcha atrás	0	●
F15.31	Ángulo de instalación del codificador	0,0~359,9°	0,0°	●
F15.32	Secuencia de fases U, V, W del codificador UVW	0: Marcha adelante 1: Marcha atrás	0	●
F15.33	Desviación angular del codificador UVW	0,0~359,9°	0,0°	●
F15.36	Tiempo de detección de fallo por rotura de cable del codificador	0,0: sin acción 0,1 s~10,0 s	0,0	●
F15.37	Selección de autoaprendizaje	0: Sin autoaprendizaje 1: Autoaprendizaje estático del motor asíncrono 2: Autoaprendizaje dinámico del motor asíncrono	0	●
F15.38	Ganancia proporcional del bucle de velocidad 1	1~100	30	※
F15.39	Tiempo integral del bucle de velocidad 1	0,01 s~10,00 s	0,50 s	※
F15.40	Frecuencia de conmutación 1	0,00~F15,43	5,00 Hz	※
F15.41	Ganancia proporcional del bucle de velocidad 2	1~100	20	※
F15.42	Tiempo integral del bucle de velocidad 2	0,01 s~10,00 s	1,00 s	※
F15.43	Frecuencia de conmutación 2	F15,40 a F00,03 (frecuencia máxima)	10,00 Hz	※
F15.44	Ganancia de deslizamiento del control vectorial	50 %~200 %	100 %	※
F15.45	Constante de tiempo del filtro del bucle de velocidad	0,000 s~0,100 s	0,000 s	※
F15.46	Sobreexcitación del control vectorial ganancia	0~200	64	※

Código de función	Nombre	Descripción (rango de ajuste)	Valor de fábrica Predeterminado	Modificar
F15.47	Fuente del límite superior de par en el modo de control de velocidad	0: F15.48 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Ajuste por impulsos (HDI) 5: Comunicación RS-485 6: MÍN(AI1, AI2) 7: MÍN(AI1, AI2)	0	※
F15.48	Ajuste digital del límite superior de par en el modo de control de velocidad	0,0 %~200,0 %	150,0 %	※
F15.51	Ajuste de la excitación ganancia proporcional	0~60 000	2000	※
F15.52	Ajuste de excitación Ganancia integral	0~60 000	1300	※
F15.53	Ajuste del par ganancia proporcional	0~60 000	2000	※
F15.54	Integral de ajuste de par ganancia	0~60 000	1300	※
F15.55	Propiedad integral del bucle de velocidad	Dígitos de la unidad: Integral separada 0: Desactivada 1: Activado	0	※
F15.61	Modo de control del motor 2	0: control vectorial sin PG 1: control vectorial con PG 2: control V/F	0	●
F15.62	Tiempo de aceleración/desaceleración del motor 2	0: Igual que el motor 1 1: Tiempo de aceleración/deceleración 1 2: Tiempo de aceleración/desaceleración 2 3: Tiempo de aceleración/desaceleración 3 4: Tiempo de aceleración/deceleración 4	0	※
F15.63	Aumento del par del motor 2	0,0 %: Aumento automático del par 0,1 %~30,0 %	Depende del modelo	※
F15.65	Ganancia de supresión de oscilaciones del motor 2	0~100	Depende del modelo	※

Capítulo 6: Descripción de los códigos de función

Grupo F00: Parámetros de funciones estándar

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.00	Modo de control de velocidad	0: control vectorial sin PG (SVC) 1: control vectorial con PG (FVC) 2: control V/F	2

0: control vectorial sin PG (SVC)

Indica un control vectorial de bucle abierto y es aplicable a aplicaciones de control de alto rendimiento sin encoder, como máquinas herramienta, centrifugadoras, máquinas de trefilado y máquinas de moldeo por inyección. Un variador de CA solo puede accionar un motor.

1: Control vectorial con PG (FVC)

Es aplicable a aplicaciones de control de velocidad o de par de alta precisión, como máquinas de fabricación de papel de alta velocidad, grúas y ascensores. Un variador de CA solo puede accionar un motor. Debe instalarse un codificador en el lado del motor y una tarjeta PG compatible con dicho codificador en el lado del variador de CA.

2: Control V/F

Es adecuado para aplicaciones con requisitos de baja carga o en las que un variador de CA acciona varios motores, como ventiladores y bombas.

Nota: Si se utiliza el control vectorial, es necesario realizar el autoaprendizaje del motor, ya que las ventajas de este control solo pueden aprovecharse una vez obtenidos los parámetros correctos del motor. Se puede lograr un mejor rendimiento ajustando los parámetros del regulador de velocidad en el grupo F03 (o en los grupos F15 para el motor 2)

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.01	Selección de la fuente de comando	0: control mediante teclado 1: control mediante terminal 2: control de comunicación RS 485	0

Se utiliza para determinar el canal de entrada de los comandos de control del variador de CA, tales como marcha, parada, rotación hacia delante, rotación hacia atrás y funcionamiento por impulsos. Los comandos se pueden introducir a través de los tres canales siguientes:

0: control mediante teclado

Los comandos se introducen pulsando las teclas RUN y STOP/RES del teclado

1: control mediante terminales

Los comandos se emiten mediante terminales de entrada multifuncionales con funciones como FWD, REV, JOG hacia delante y JOG hacia atrás

2: control de comunicación RS-485

Los comandos se envían desde el ordenador central. Consulte el Grupo F13: Parámetros de comunicación para conocer los parámetros

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.03	Frecuencia máxima de salida	50,00 Hz~600,00 Hz	50,00 Hz

Se utiliza para ajustar la frecuencia máxima de salida del variador. Constituye la base del ajuste de frecuencia, así como el fundamento de la velocidad de aceleración y desaceleración. Preste atención a este parámetro. Cuando se utiliza una entrada analógica, una entrada de impulsos (HDI) o un comando múltiple como fuente de frecuencia de CA, se corresponde al 100 % con F00.03.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.04	Límite superior de la frecuencia de funcionamiento	F00.05 ~ F00.03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz

Límite superior de la frecuencia de salida del variador. El valor debe ser inferior o igual a la frecuencia máxima de salida.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.05	Límite inferior de la frecuencia de funcionamiento	0,00 Hz ~ F00.04 (límite)	00,00 Hz

Límite inferior de la frecuencia de salida del variador.

Cuando la frecuencia ajustada es inferior a la frecuencia límite inferior: si la frecuencia de arranque ajustada es inferior a la frecuencia límite inferior, no es posible iniciar el funcionamiento. Si la frecuencia ajustada al entrar en la fase de funcionamiento es inferior a la frecuencia límite inferior,

el variador de CA puede detenerse, funcionar a la frecuencia límite inferior o a velocidad cero mediante F08.14

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.06	Selección del comando de frecuencia A	0: teclado, sin retención en caso de corte de corriente 1: teclado, con retención en caso de corte de corriente 2: analógico AI1 3: analógico AI2 4: analógico AI3 5: pulso (HDI) 6: funcionamiento a varias velocidades 7: PLC simple 8: control PID 9: Comunicación RS485 10: potenciómetro	0

Se utiliza para seleccionar el canal de ajuste de la frecuencia principal. Se puede ajustar la frecuencia principal en los siguientes 10 canales:

- 0: teclado, sin retención en caso de corte de corriente

El valor inicial de la frecuencia ajustada es el valor de F00.10 (frecuencia preajustada). Se puede modificar la frecuencia ajustada pulsando **las teclas $\wedge$ y $\vee$** en el panel de control (o utilizando la función ARRIBA/ABAJO de los terminales de entrada). Cuando el variador de CA se vuelve a encender tras un corte de corriente, la frecuencia ajustada vuelve al valor de F00.10.

- 1: teclado, con retención en caso de corte de corriente

El valor inicial de la frecuencia ajustada es el valor de F00.10 (frecuencia preajustada). Se puede modificar la frecuencia ajustada pulsando las teclas $\wedge$ y $\vee$ del panel de mando (o utilizando la función ARRIBA/ABAJO de los terminales de entrada).

Cuando el variador de CA se vuelve a encender tras un corte de corriente, la frecuencia ajustada es el valor memorizado en el momento del último corte de corriente.

Tenga en cuenta que F00.26 (Retención de la frecuencia de ajuste digital en caso de corte de corriente) determina si la frecuencia ajustada se memoriza o se borra cuando el variador de CA se detiene. Está relacionado con la parada, más que con el corte de corriente.

- 2: AI1 (entrada de tensión de 0–10 V o entrada de corriente de 0–20 mA, determinada por puente)
- 3: AI2 (entrada de tensión de 0–10 V o entrada de corriente de 0–20 mA, determinada por el puente)
- 4: AI3 (entrada de tensión de -10 a 10 V)

La frecuencia se ajusta mediante entradas analógicas. La tarjeta de control dispone de tres terminales de entrada analógica (AI) (AI1, AI2).

El variador dispone de cinco curvas que indican la relación de correspondencia entre la tensión de entrada de AI1, AI2 y AI3 y la frecuencia objetivo; tres de ellas son curvas de correspondencia lineal (punto a punto) y dos son curvas de correspondencia de cuatro puntos. Las curvas se pueden configurar mediante los códigos de función F05, y se pueden seleccionar las curvas para AI1, AI2 y AI3 en F05.38.

Cuando se utiliza AI como fuente de ajuste de frecuencia, el valor correspondiente al 100 % de la entrada de tensión/corriente se corresponde con el valor de F05.

- 5: Ajuste por impulsos (HDI)

La frecuencia se ajusta mediante HDI (pulso de alta velocidad). Las especificaciones de la señal de ajuste por pulso son 9–26 V (rango de tensión) y 0–100 kHz (rango de frecuencia). El valor correspondiente al 100 % del ajuste por pulso se corresponde con el valor de F00.03 (frecuencia máxima).

- 6: Multirreferencia

En el modo multirreferencia, las combinaciones de diferentes estados de los terminales de entrada se corresponden con distintas frecuencias de ajuste mediante la configuración de F05 y F12. El variador admite un máximo de 16 velocidades, implementadas mediante 16 combinaciones de estados de los cuatro terminales del grupo F12. Las referencias múltiples indican porcentajes del valor de F00.03 (frecuencia máxima).

Si se utiliza un terminal S para la función de referencia múltiple, es necesario realizar el ajuste correspondiente en el grupo F05.

- 7: PLC simple

Cuando se utiliza el modo de controlador lógico programable (PLC) simple como fuente de frecuencia, la frecuencia de funcionamiento del variador de CA puede alternarse entre las 16 referencias de frecuencia. Se pueden ajustar el tiempo de mantenimiento y los tiempos de aceleración y desaceleración de las 16 referencias de frecuencia. Para más detalles, consulte las descripciones del grupo F12.

• 8: PID

La salida del control PID se utiliza como frecuencia de funcionamiento. El control PID se utiliza generalmente en el control de bucle cerrado in situ, como el control de bucle cerrado de presión constante y el control de bucle cerrado de tensión constante.

Al aplicar el PID como fuente de frecuencia, es necesario configurar los parámetros de la función PID en el grupo F10.

• 9: Configuración de la comunicación

La fuente de frecuencia principal se configura mediante comunicación.

Para más detalles, consulte la descripción del Apéndice A: «Comunicaciones serie».

• 10: Potenciómetro

La frecuencia se ajusta mediante un potenciómetro.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.07	Comando de selección de frecuencia B selección	igual que F00.06	0

Cuando se utiliza como canal de entrada de frecuencia independiente (fuente de frecuencia conmutada de A a B), la fuente de frecuencia auxiliar B se utiliza de la misma manera que la fuente de frecuencia principal A (véase F00.06).

Cuando se utiliza la fuente de frecuencia auxiliar para el funcionamiento (la fuente de frecuencia está en «modo A + B»), hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Si la fuente de frecuencia auxiliar B se configura mediante el teclado, la frecuencia preestablecida (F00.10) no surtirá efecto. Se puede ajustar directamente la frecuencia principal establecida pulsando las teclas $\wedge$ y $\vee$ del panel de mando (o utilizando la función ARRIBA/ABAJO de los terminales de entrada).
- 2) Si la fuente de frecuencia auxiliar B es una entrada analógica (AI1, AI2 y AI3) o una configuración de impulsos, el 100 % de la entrada se corresponde con el rango de la frecuencia auxiliar B (ajustado en F00.08 y F00.25).
- 3) Si la fuente de frecuencia auxiliar B es un ajuste por impulsos, su comportamiento es similar al de una entrada analógica. NOTA: La fuente de frecuencia principal A y la fuente de frecuencia auxiliar B no deben utilizar el mismo canal; es decir, los parámetros F00.06 y F00.07 no pueden ajustarse al mismo valor.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.08	Rango de la frecuencia de selección de comandos B	0: en relación con la frecuencia máxima 1: en relación con la frecuencia del comando A	0

Se puede configurar la frecuencia auxiliar para que sea relativa a la frecuencia máxima o a la frecuencia principal A. Si es relativa a la frecuencia principal A, el rango de ajuste de la frecuencia auxiliar B varía en función de la frecuencia principal A.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.09	Modo de combinación de fuentes de frecuencia	0: comando de frecuencia A 1: comando de frecuencia B 2: alternar entre A y B 3: A+B 4: A-B 5: MÁX. (A y B) 6: MÍN. (A y B)	0

Se utiliza para seleccionar el canal de ajuste de frecuencia. Si la fuente de frecuencia implica el funcionamiento de A y B, se puede ajustar el desplazamiento de frecuencia en F00.25 para la superposición con los , lo que permite satisfacer de forma flexible diversos requisitos.

0: Comando de frecuencia A. La frecuencia A como frecuencia objetivo

1: Comando de frecuencia B. La frecuencia B como frecuencia objetivo

2: Alternar entre el comando de frecuencia A y el comando de frecuencia B
Si el terminal de entrada multifunción 18 no es válido, la frecuencia A es la frecuencia objetivo; si entrada multifunción 18 es válida, la frecuencia B es la frecuencia objetivo.

3: A+B
Se trata de una superposición de frecuencias en la que tanto A como B son frecuencias objetivo.

4: A-B
La frecuencia objetivo es la diferencia entre A y B.

5: MÁX. (A y B)
La frecuencia objetivo es el valor absoluto máximo.

6: MÍN. (A y B)
La frecuencia objetivo es el valor absoluto mínimo.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.10	Frecuencia de configuración del teclado	0,00 Hz ~ F00.03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz

Si la fuente de frecuencia es el ajuste mediante teclado o los terminales UP/DOWN, el valor de este parámetro es la frecuencia inicial del variador de CA (ajuste digital).

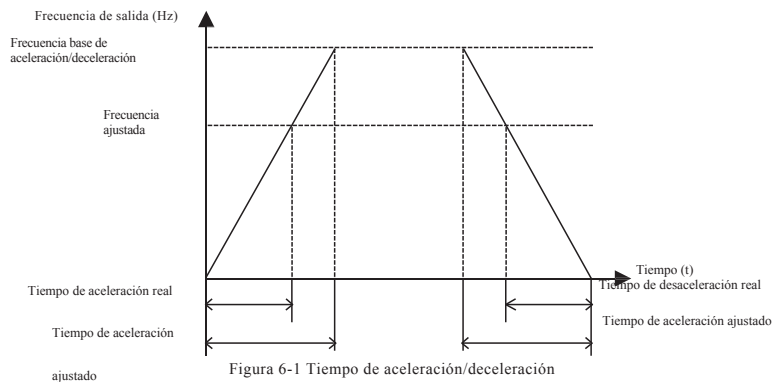
Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.11	Resolución de la referencia de frecuencia	1: 0,1 Hz 2: 0,01 Hz	2

Se utiliza para ajustar la resolución de todos los parámetros relacionados con la frecuencia. Si la resolución es de 0,1 Hz, el variador puede generar una salida de hasta 600,0 Hz.

Si la resolución es de 0,01 Hz, el variador puede generar una salida de hasta 300,0 Hz.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.12	Tiempo de aceleración 1	0,00 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo
F00.13	Tiempo de desaceleración 1	0,00 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo

El tiempo de aceleración indica el tiempo que tarda el variador de CA en acelerar desde 0 Hz hasta «Frecuencia base de aceleración/desaceleración» (F00.15), es decir, t1 en la figura 6-1. El tiempo de desaceleración indica el tiempo que tarda el variador de CA en desacelerar desde la «Frecuencia base de aceleración/desaceleración» (F00.15) hasta 0 Hz, es decir, t2 en la figura 6-1.



El variador ofrece un total de cuatro grupos de tiempos de aceleración/desaceleración entre los que elegir. Se puede realizar el cambio mediante un terminal DI.

- Grupo 1: F00.12, F00.13
- Grupo 2: F08.00, F08.01
- Grupo 3: F08.02, F08.03
- Grupo 4: F08.04, F08.05

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.14	Unidad de tiempo de aceleración/desaceleración	0: 1 s 1: 0,1 s 2: 0,01 s	1

Para satisfacer los requisitos de las diferentes aplicaciones, el variador ofrece tres unidades de tiempo de aceleración/desaceleración: 1 s, 0,1 s y 0,01 s.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.15	Frecuencia de la base de tiempo de aceleración/desaceleración	0: frecuencia máxima (F00.03) 1: frecuencia de ajuste 2: 100 Hz	0

El tiempo de aceleración/desaceleración indica el tiempo que tarda el variador de CA en pasar de 0 Hz a la frecuencia ajustada en F00.15. Si este parámetro se ajusta a 1, el tiempo de aceleración/desaceleración está relacionada con la frecuencia ajustada. Si la frecuencia ajustada cambia con frecuencia, la aceleración/desaceleración del motor también cambia.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.16	Sentido de giro	0: misma dirección 1: sentido inverso	0

Se puede cambiar el sentido de giro del motor simplemente modificando este parámetro, sin necesidad de cambiar el cableado del motor. Modificar este parámetro equivale a intercambiar dos de los cables U, V y W del motor.

Nota: El motor volverá a funcionar en la dirección original tras la inicialización de los parámetros. No utilice esta función en aplicaciones en las que esté prohibido cambiar el sentido de giro del motor una vez finalizada la puesta en marcha del sistema.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.17	Frecuencia portadora	0,5 kHz~8,0 kHz	Modelo depende

Frecuencia portadora	Ruido del motor	Corriente de fuga	Aumento de temperatura del variador de CA
0,5 kHz	Grande Pequeño	Pequeño Grande	Bajo Alto
8 kHz			

Relación entre el modelo y la frecuencia portadora

Frecuencia portadora / Modelo	Frecuencia portadora máxima (kHz)	Frecuencia portadora mínima (kHz)	Por defecto (kHz)
Modelo G: 0,75 kW~11 kW Modelo P: 0,75 kW~15 kW	8	0,5	6
Modelo G: 15 kW a 45 kW Modelo P: 18,5 kW a 55 kW	8	0,5	4
Modelo G: 55 kW; modelo P: 75 kW	8	0,5	3
Modelo G: 75 kW a 315 kW; modelo P: 93 kW a 350 kW	8	0,5	2

El ajuste de fábrica de la frecuencia portadora varía en función de la potencia del variador de CA. Si es necesario modificar la frecuencia portadora, tenga en cuenta que, si la frecuencia portadora ajustada es superior al valor de fábrica, se producirá un aumento de la temperatura del disipador térmico del variador de CA. En este caso, deberá reducir la potencia nominal del variador de CA. De lo contrario, el variador de CA podría sobrecalentarse y activar la alarma. Por lo general, no es necesario modificar este parámetro.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.18	Ajuste de la frecuencia portadora en función de la temperatura	0: No 1: Sí	1

Se utiliza para configurar si la frecuencia portadora se ajusta en función de la temperatura. El variador de CA reduce automáticamente la frecuencia portadora cuando detecta que la temperatura del disipador térmico es elevada. El variador de CA restablece la frecuencia portadora al valor establecido cuando la temperatura del disipador térmico vuelve a la normalidad. Esta función reduce las alarmas de sobrecalentamiento.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.19	Fuente del límite superior de frecuencia	0: establecido por F00.04 1: analógico A11 2: analógico A12 3: analógico A13 4: pulso (HDI) 5: comunicación RS485	0

Se utiliza para configurar la fuente del límite superior de frecuencia, incluyendo el ajuste digital (F00.04), las entradas analógicas (A1), el ajuste por impulsos o el ajuste mediante comunicación. Si el límite superior de frecuencia se configura mediante A11, A12, A13, DI5 o comunicación, el ajuste es similar al del comando de frecuencia A. Para más detalles, consulte la descripción de F00.04.

Por ejemplo, para evitar una aceleración incontrolada en el modo de control de par en aplicaciones de bobinado, se puede ajustar el límite superior de frecuencia mediante una entrada analógica. Cuando el variador de CA alcance el límite superior, seguirá funcionando a esa velocidad.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.20	Desviación del límite superior de frecuencia	0,00 Hz ~ frecuencia máxima (F00.03)	00,00 Hz

Si la fuente del límite superior de frecuencia es una entrada analógica o un ajuste por impulsos, el límite superior de frecuencia final se obtiene sumando el desplazamiento de este parámetro al límite superior de frecuencia establecido en F00.19.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.21	Frecuencia base para la modificación UP/DOWN durante funcionamiento	0: frecuencia de funcionamiento 1: frecuencia ajustada	0

Este parámetro solo es válido cuando la fuente de frecuencia está configurada en modo digital.

Se utiliza para establecer la frecuencia base que se modificará mediante las teclas Δ y ∇ o la función UP/DOWN del terminal. Si la frecuencia de funcionamiento y la frecuencia ajustada son diferentes, habrá una gran diferencia en el rendimiento del variador de CA durante el proceso de aceleración/desaceleración.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.22	Asignación de la fuente de comandos a la fuente de frecuencia	Dígito de unidad: Vinculación del comando del teclado a la fuente de frecuencia 0: sin vinculación 1: ajuste del teclado 2: analógico A11 3: analógico A12 4: analógico A13 5: configuración de impulsos (HDI) 6: configuración de funcionamiento multivelocidad 7: PLC simple 8: control PID 9: Comunicación RS485 Dígito de las decenas: terminal de conexión a la fuente de frecuencia. Dígito de las centenas: comando de comunicación a la fuente de frecuencia. Dígito de las milésimas: Conexión del comando de funcionamiento automático a la fuente de frecuencia	0000

Se utiliza para vincular las tres fuentes de comando de funcionamiento con las nueve fuentes de frecuencia, lo que facilita la implementación de la conmutación sincrónica.

Para obtener más detalles sobre las fuentes de frecuencia, consulte la descripción de F00.06 (selección de comando de frecuencia A).

Se pueden vincular diferentes fuentes de comando de funcionamiento a la misma fuente de frecuencia.

Si una fuente de comandos tiene una fuente de frecuencia vinculada, la fuente de frecuencia establecida en F00.06 a F00.09 deja de tener efecto cuando la fuente de comandos está activa.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.23	Rango de frecuencia de la fuente B durante la superposición	0 % ~ 150 %	100 %

Si se utiliza el funcionamiento X e Y, se emplean los parámetros F00.09 y F00.08 para ajustar el rango de la fuente de frecuencia auxiliar.

Se puede configurar la frecuencia auxiliar para que sea relativa a la frecuencia máxima o a la frecuencia principal A. Si es relativa a la frecuencia principal A, el rango de ajuste de la frecuencia auxiliar B varía en función de la frecuencia principal A.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.25	Desviación de frecuencia de la fuente de frecuencia B durante la superposición	0,00 Hz ~ frecuencia máxima F00.03	00,00 Hz

Si la fuente de frecuencia implica el funcionamiento de A y B, puede ajustar la desviación de frecuencia en F00.25 para la superposición al resultado del funcionamiento de A y B, lo que permite satisfacer de forma flexible diversos requisitos.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.26	Retención de la frecuencia de configuración del teclado en caso de corte de corriente	0: No se mantiene 1: Se mantiene	0

Este parámetro solo es válido cuando la fuente de frecuencia es el ajuste del teclado.

Si F00.26 se ajusta a 0, el valor de frecuencia ajustado mediante el teclado vuelve al valor de F00.10 (frecuencia preajustada) una vez que el variador de CA se detiene. Se borra la modificación realizada mediante las teclas ▲, ▼ o la función de los terminales UP/DOWN.

Si F00.26 se establece en 1, el valor de frecuencia ajustado mediante el teclado es la frecuencia establecida en el momento en que se detiene el variador de CA. Los cambios realizados mediante las teclas ▲ y ▼ o la función UP/DOWN de los terminales se mantienen.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.27	Selección del modelo de motor	0: Tipo G (carga de par constante) 1: Tipo P (carga de par variable)	Depende del modelo

Este parámetro se utiliza para mostrar el modelo suministrado y no se puede modificar.

- 1: Aplicable a cargas de par constante con los parámetros nominales especificados
- 2: Aplicable a cargas de par variable (ventilador y bomba) con los parámetros nominales especificados

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F00.28	Restauración de parámetros de función	0: sin acción 1: restablecer los valores predeterminados de fábrica, sin incluir los parámetros del motor 2: borrar el archivo de fallos	0

Grupo F01: Parámetros de control de arranque y parada

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.00	Modo de arranque	0: arranque directo 1: reinicio con seguimiento de la velocidad de rotación (válido en control V/F) 2: arranque preexcitado	0

- 0: Arranque directo
- 1: Reinicio con seguimiento de la velocidad de rotación (válido en control V/F)

El variador de CA evalúa primero la velocidad y el sentido de giro del motor y, a continuación, arranca a la frecuencia detectada. Este arranque suave no afecta al motor en funcionamiento. es aplicable al reinicio tras un corte de corriente instantáneo en cargas de gran inercia. Para garantizar el correcto funcionamiento del reinicio con seguimiento de la velocidad de rotación, configure correctamente los parámetros del motor en el grupo F02.

- 2: Arranque preexcitado (motor asíncrono)

Solo es válido para motores asíncronos y se utiliza para generar el campo magnético antes de que el motor entre en funcionamiento. Para la corriente de preexcitación y el tiempo de preexcitación, consulte los parámetros F01.03 y F01.04.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.01	Frecuencia de arranque	0,00 Hz~10,00 Hz	0,00 Hz
F01.02	Tiempo de mantenimiento de la frecuencia de arranque	0,0 s~100,0 s	0,0 s

Para garantizar el par del motor durante el arranque del variador de CA, establezca una frecuencia de arranque adecuada. Además, para generar excitación cuando el motor arranca, la frecuencia de arranque debe mantenerse durante un periodo determinado.

La frecuencia de arranque (F01.02) no está limitada por el límite inferior de frecuencia. Si la frecuencia objetivo ajustada es inferior a la frecuencia de arranque, el variador de CA no arrancará y permanecerá en estado de espera. Durante el cambio entre la rotación hacia delante y la rotación hacia atrás, el tiempo de mantenimiento de la frecuencia de arranque queda desactivado.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.03	Corriente de frenado de CC en arranque/corriente de preexcitación	0 %~100 %	50 %
F01.04	Tiempo de frenado en CC al arranque / Tiempo de preexcitación	0,0 s~100,0 s	0,0 s

El frenado en CC de arranque se utiliza generalmente durante el reinicio del variador de CA tras la parada del motor giratorio. La preexcitación se utiliza para que el variador de CA genere un campo magnético para el motor asíncrono antes del arranque, con el fin de mejorar la capacidad de respuesta.

El frenado en CC al arranque solo es válido para el arranque directo (F01.00 = 0). En este caso, el variador de CA realiza el frenado en CC con la corriente de frenado en CC al arranque establecida. Una vez transcurrido el tiempo de frenado en CC al arranque, el variador de CA comienza a funcionar. Si el tiempo de frenado en CC al arranque es 0, el variador de CA arranca directamente sin frenado en CC. Cuanto mayor sea la corriente de frenado en CC al arranque, mayor será la fuerza de frenado.

Si el modo de arranque es el arranque con preexcitación (F01.00 = 2), el variador de CA genera un campo magnético en función de la corriente de preexcitación ajustada. Una vez transcurrido el tiempo de preexcitación, el variador de CA comienza a funcionar. Si el tiempo de preexcitación es 0, el variador de CA arranca directamente sin preexcitación.

La corriente de frenado de CC de arranque o la corriente de preexcitación es un porcentaje relativo al valor base.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.05	Modo de aceleración/deceleración	0: tiempo lineal de aceleración/deceleración 1: curva en S A 2: curva en S de aceleración/deceleración B Aceleración/Desaceleración	0

Se utiliza para configurar el modo de variación de frecuencia durante el proceso de arranque y parada del variador de corriente alterna.

- 0: Aceleración/desaceleración lineal

La frecuencia de salida aumenta o disminuye en modo lineal. El AC ofrece cuatro grupos de tiempos de aceleración/deceleración, que pueden seleccionarse mediante los parámetros F05.00 a F5.08.

- 1: Aceleración/desaceleración en curva S A

La frecuencia de salida aumenta o disminuye siguiendo una curva en S. Este modo se utiliza generalmente en aplicaciones en las que los procesos de arranque y parada son relativamente suaves, como en ascensores y cintas transportadoras. Los parámetros F01.06 y F01.07 definen, respectivamente, las proporciones de tiempo del segmento de arranque y del segmento de parada.

- 2: Aceleración/deceleración en curva S B

En esta curva, la frecuencia nominal del motor f_n es siempre el punto de inflexión. Este modo se utiliza habitualmente en aplicaciones en las que se requiere aceleración/deceleración a una velocidad superior a la frecuencia nominal.

Cuando la frecuencia ajustada es superior a la frecuencia nominal, el tiempo de aceleración/desaceleración es:

$$t = (4/9 * (f/f_n)^3 + 5/9) * T$$

En la fórmula, f es la frecuencia ajustada, f_n es la frecuencia nominal del motor y T es el tiempo de aceleración desde 0 Hz hasta f_n .

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.06	Proporción de tiempo del segmento inicial de la curva en S	0,0 % ~ (100,0 % - F01.07)	30,0 %
F01.07	Proporción temporal del segmento final de la curva en S segmento final	0,0 % ~ (100,0 % - F01.06)	30,0 %

Estos dos parámetros definen, respectivamente, las proporciones temporales del segmento inicial y del segmento final de la aceleración/desaceleración de la curva en S. Deben cumplir el requisito: $F01.06 + F01.07 \leq 100,0 \%$.

En la figura 6-2, t_1 es el tiempo definido en F6-08, durante el cual la pendiente del aumento gradualmente. t_2 es el tiempo definido en F01.07, durante el cual la pendiente de la variación de la frecuencia de salida disminuye gradualmente hasta 0. En el intervalo de tiempo comprendido entre t_1 y t_2 , la pendiente de la variación de la frecuencia de salida permanece constante, es decir, se produce una aceleración o desaceleración lineal.

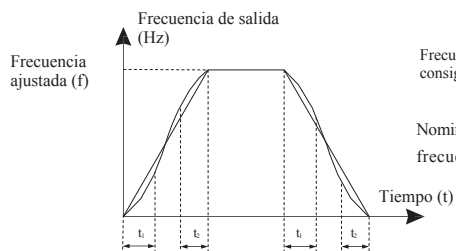


Figura 6-2 Aceleración/deceleración en curva en S A

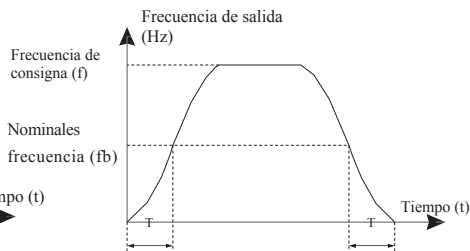


Figura 6-3 Aceleración/deceleración en curva en S B

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.08	Modo de parada	0: desaceleración hasta la parada 1: parada libre	0

- 0: Desacelerar hasta la parada

Una vez activada la orden de parada, el variador de CA reduce la frecuencia de salida de acuerdo con el tiempo de desaceleración y se detiene cuando la frecuencia llega a cero.

- 1: Parada por inercia

Una vez activada la orden de parada, el variador de CA detiene inmediatamente la salida. El motor se detendrá por inercia mecánica.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.09	Frecuencia inicial de frenado de CC de frenado	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz
F01.10	Tiempo de espera de la parada en CC frenado	0,0 s ~ 100,0 s	0,0 s
F01.11	Corriente de frenado de CC en parada	0 % ~ 100 %	50 %
F01.12	Tiempo de frenado en CC al parar	0,0 s ~ 100,0 s	0,0 s

Durante el proceso de desaceleración hasta la parada, el variador de CA inicia el frenado en CC cuando la frecuencia de funcionamiento es inferior al valor establecido.

Cuando la frecuencia de funcionamiento desciende hasta la frecuencia inicial del frenado en CC de parada, el variador de CA interrumpe la salida durante un periodo determinado y, a continuación, inicia el frenado en CC. Esto evita fallos como la sobrecorriente provocada por el frenado en CC a alta velocidad.

Este parámetro especifica la corriente de salida durante el frenado en CC y se expresa como porcentaje respecto al valor base. Cuanto mayor sea la corriente, mayor será el efecto del frenado en CC y mayor será el calor generado por el motor y el variador de CA.

Este parámetro especifica el tiempo de mantenimiento del frenado en CC. Si se ajusta a 0, se cancela el frenado en CC.

El proceso de frenado en CC de parada se muestra en la siguiente figura 6-4

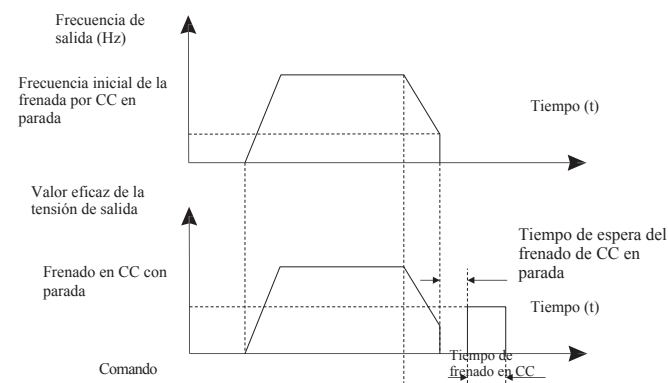


Figura 6-4: Proceso de frenado de CC en parada

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.13	Modo de seguimiento de la velocidad de rotación	0: arrancar desde la frecuencia en parada 1: arrancar desde velocidad cero 2: comenzar desde la frecuencia máxima	0

Para completar el proceso de seguimiento de la velocidad de rotación en el menor tiempo posible, seleccione el modo adecuado en el que el variador de CA realice el seguimiento de la velocidad de rotación del motor.

• 0: A partir de la frecuencia en parada
Es el modo más habitual.

• 1: Desde frecuencia cero
Es aplicable al reinicio tras un corte de corriente prolongado.

• 2: A partir de la frecuencia máxima
Se aplica a la carga generadora de energía.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F01.14	Seguimiento de la velocidad de rotación velocidad	1~100	20

En el modo de reinicio del seguimiento de la velocidad de rotación, seleccione la velocidad de seguimiento. Cuanto mayor sea el valor, más rápido será el seguimiento. Sin embargo, un valor demasiado alto puede provocar un seguimiento poco fiable.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Por defecto
F01.15	Índice de uso de los frenos	0 %~100 %	100 %

Solo es válido para variadores de CA con unidad de frenado interna y se utiliza para ajustar el ciclo de trabajo de la unidad de frenado. Cuanto mayor sea el valor de este parámetro, mejor será el resultado del frenado. Sin embargo, un valor demasiado alto provoca una gran fluctuación de la tensión del bus del variador de CA durante el proceso de frenado.

Grupo F02: Parámetros del motor 1

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.00	Selección del tipo de motor	0: motor asíncrono común 1: motor asíncrono de frecuencia variable	0
F02.01	Potencia nominal del motor asíncrono 1	0,1 kW~1000,0 kW	Modelo depende del
F02.02	Frecuencia nominal del motor asíncrono 1	0,01 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	Modelo depende del modelo
F02.03	Velocidad nominal del motor asíncrono 1	1 rpm~65 535 rpm	Modelo depende del modelo
F02.04	Tensión nominal del motor asíncrono 1	1 V~2000 V	Modelo depende del modelo
F02.05	Corriente nominal del motor asíncrono 1	0,01 A ~ 655,35 A (potencia del variador de CA <= 55 kW) 0,1 A ~ 6553,5 A (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo

Configure los parámetros según los datos de la placa de características del motor, independientemente de si se utiliza control V/F o control vectorial.

Para lograr un mejor rendimiento del control V/F o vectorial, es necesario realizar un autoajuste del motor. La precisión del autoajuste del motor depende de la configuración correcta de los parámetros indicados en la placa de características del motor.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.06	Resistencia del estator del motor asíncrono 1	0,001 Ω ~65,535 Ω (potencia del variador <= 55 kW) 0,0001 Ω ~6,5535 Ω (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo
F02.07	Resistencia del rotor del motor asíncrono 1	0,001 Ω a 65,535 Ω (Potencia del variador de CA <= 55 kW) 0,0001 Ω ~6,5535 Ω (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo
F02.08	Reactancia inductiva de fuga del motor asíncrono 1	0,01 mH a 655,35 mH (Potencia del variador de CA <= 55 kW) 0,001 mH a 65,535 mH (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo
F02.09	Reactancia inductiva mutua del motor asíncrono 1	0,1 mH~6553,5 mH (potencia del variador <= 55 kW) 0,01 mH~655,35 mH (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.10	Corriente en vacío del motor asíncrono 1	0,01 A~F02.05 (potencia del variador <= 55 kW) 0,1 A~F02.05 (potencia del variador de CA > 55 kW)	Depende del modelo

Los parámetros de F02.06 a F02.10 son parámetros del motor asíncrono. Estos parámetros no figuran en la placa de características del motor y se obtienen mediante el autoaprendizaje del motor. Solo se pueden obtener los parámetros de F02.06 a F02.08 mediante el autoajuste estático del motor. Mediante el autoajuste completo del motor, se pueden obtener la secuencia de fases del codificador y el PI del bucle de corriente, además de los parámetros de F02.06 a F02.10.

Cada vez que se modifica la «potencia nominal del motor» (F02.01) o la «tensión nominal del motor» (F02.04), el variador de CA restablece automáticamente los valores de F02.06 a F02.10 a la configuración de parámetros para un motor asíncrono estándar común. Si no es posible realizar el autoajuste del motor in situ, introduzca manualmente los valores de estos parámetros según los datos facilitados por el fabricante del motor.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.27	Tipo de encoder	0: Encoder incremental ABZ 1: Encoder incremental UVW	0

El variador admite dos tipos de encoder.

Una vez completada la instalación de la tarjeta PG, configure este parámetro correctamente según las condiciones reales. De lo contrario, el variador de CA no funcionará correctamente.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.29	Impulsos del codificador por revolución	1~65535	2500

Este parámetro se utiliza para ajustar los impulsos por revolución (PPR) del encoder incremental ABZ o UVW. En el modo CLVC, el motor no puede funcionar correctamente si este parámetro se configura de forma incorrecta.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.30	Secuencia de fases AB del codificador incremental ABZ	0: directo 1: inverso	0

Este parámetro solo es válido para el codificador incremental ABZ (F02.27 = 0) y se utiliza para configurar la secuencia de fases A/B del codificador incremental ABZ.

Es válido tanto para motores asíncronos como para motores síncronos. La secuencia de fases A/B se puede obtener mediante el «Autoaprendizaje completo del motor asíncrono».

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.31	Ángulo de instalación del codificador	0,0~359,9°	0,0°
F02.32	Secuencia de fases UVW del codificador UVW	0: Marcha adelante 1: Marcha atrás	0
F02.33	Desviación angular del codificador UVW	0,0~359,9°	0,0°

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.36	Tiempo de detección de fallo por rotura de cable del codificador	0,0 s: sin acción 0,1–10,0 s	0,0

Este parámetro se utiliza para ajustar la duración de un fallo por rotura de cable. Si se ajusta a 0,0 s, el variador de CA no detecta el fallo por rotura de cable del codificador. Si la duración del fallo por rotura de cable del codificador detectado por el variador de CA supera el tiempo ajustado en este parámetro, el variador de CA notifica el código de error E026.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F02.37	Autoaprendizaje de los parámetros del motor	0: sin autoaprendizaje 1: autoaprendizaje estático del motor asíncrono 2: autoaprendizaje completo del motor asíncrono	0

• 0: Sin autoaprendizaje

• 1: Autoaprendizaje estático del motor asíncrono

Es aplicable a situaciones en las que no se puede realizar un autoaprendizaje completo porque el motor asíncrono no se puede desconectar de la carga.

Antes de realizar el autoaprendizaje estático, configure primero correctamente el tipo de motor y los parámetros de la placa de características del motor en los parámetros F02.00 a F02.05. El variador de CA obtendrá los parámetros de F02.06 a F02.08 mediante el autoaprendizaje dinámico.

• 2: Autoaprendizaje completo del motor asíncrono

Para realizar este tipo de autoaprendizaje, asegúrese de que el motor esté desconectado de la carga. Durante el proceso de autoaprendizaje completo, el variador de CA realiza primero el autoaprendizaje estático y, a continuación, acelera hasta el 80 % de la frecuencia nominal del motor en el tiempo de aceleración establecido en F00.12. El variador de CA sigue funcionando durante un periodo determinado y, a continuación, desacelera hasta detenerse en el tiempo de desaceleración establecido en F00.13.

Antes de realizar el autoaprendizaje completo, configure correctamente el tipo de motor, los parámetros de la placa de características del motor (de F02.00 a F02.05), el «Tipo de encoder» (F02.27) y los «Pulsos del encoder por revolución» (F02.28).

Ajuste este parámetro a 2 y pulse «RUN»; el variador de CA obtendrá los parámetros del motor de F02.06 a F02.10, la «Secuencia de fases A/B del encoder incremental ABZ» (F02.30) y los parámetros PI del bucle de corriente de control vectorial de F03.13 a F03.16 mediante el autoaprendizaje completo. Pulse «STOP» para detener el autoaprendizaje.

NOTA: El autoaprendizaje del motor solo se puede realizar en modo teclado. El código de función pasará a 0 una vez finalizado el autoaprendizaje.

Grupo F03: Parámetros de control vectorial

El grupo F03 es válido para el control vectorial, pero no para el control V/F.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.00	Ganancia proporcional 1 del bucle de velocidad	0~100	30
F03.01	Tiempo integral 1 del bucle de velocidad	0,01 s~10,00 s	0,50 s
F03.02	Frecuencia de conmutación del punto mínimo	0,00 Hz~F03.05	5,00 Hz
F03.03	Ganancia proporcional 2 del bucle de velocidad	1~100	20
F03.04	Tiempo integral 2 del bucle de velocidad	0,01 s~10,00 s	1,00 s
F03.05	Frecuencia de conmutación del punto máximo	F03.02 ~ F00.03 (frecuencia máxima)	10,00 Hz

Los parámetros PI del bucle de velocidad varían en función de las frecuencias de funcionamiento del variador de CA.

- Si la frecuencia de funcionamiento es inferior o igual a la «Frecuencia de conmutación 1» (F03.02), los parámetros PI del bucle de velocidad son F03.00 y F03.01.
- Si la frecuencia de funcionamiento es igual o superior a la «Frecuencia de conmutación 2» (F03.05), los parámetros PI del bucle de velocidad son F03.03 y F03.04.
- Si la frecuencia de funcionamiento está entre F03.02 y F03.05, los parámetros PI del bucle de velocidad se obtienen a partir de la transición lineal entre los dos grupos de parámetros PI.

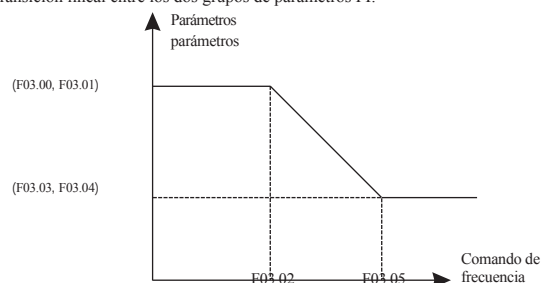


Figura 6-5 Relación entre las frecuencias de funcionamiento y los parámetros PI

Las características de respuesta dinámica de la velocidad en el control vectorial pueden ajustarse configurando la ganancia proporcional y el tiempo integral del regulador de velocidad. Para lograr una respuesta más rápida del sistema, aumente la ganancia proporcional y reduzca el tiempo integral. Tenga en cuenta que esto puede provocar oscilaciones en el sistema.

El método de ajuste recomendado es el siguiente:

Si el ajuste de fábrica no cumple los requisitos, realice el ajuste adecuado. Aumente primero la ganancia proporcional para asegurarse de que el sistema no oscile y, a continuación, reduzca el tiempo integral para garantizar que el sistema tenga una respuesta rápida y un sobreimpulso reducido.

Un ajuste incorrecto de los parámetros PI puede provocar un sobreimpulso de velocidad excesivo e incluso puede producirse un fallo por sobretensión cuando el sobreimpulso descienda.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Por defecto
F03.06	Ganancia de deslizamiento del control vectorial	50 %~200 %	100 %

En el caso del SFVC, se utiliza para ajustar la precisión de la estabilidad de la velocidad del motor. Cuando el motor con carga funciona a una velocidad muy baja, aumente el valor de este parámetro; cuando el motor con carga funciona a una velocidad muy alta, reduzca el valor de este parámetro.

En el modo CLVC, se utiliza para ajustar la corriente de salida del variador de CA con la misma carga.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.07	Filtro de salida del bucle de velocidad	0,000 s~0,100 s	0,015 s

En el modo de control vectorial, la salida del regulador del bucle de velocidad es la referencia de corriente de par. Este parámetro se utiliza para filtrar las referencias de par. Por lo general, no es necesario ajustarlo, aunque puede incrementarse en caso de grandes fluctuaciones de velocidad. En caso de oscilación del motor, reduzca el valor de este parámetro adecuadamente.

Si el valor de este parámetro es pequeño, el par de salida del variador de CA puede fluctuar considerablemente, pero la respuesta es rápida.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.08	Control vectorial de la ganancia de sobreexcitación	0~200	64

Durante la desaceleración del variador de CA, el control de sobreexcitación puede limitar el aumento de la tensión del bus para evitar un fallo por sobretensión. Cuanto mayor sea la ganancia de sobreexcitación, mejor será el efecto limitador.

Aumente la ganancia de sobreexcitación si el variador de CA es propenso a sufrir un error de sobretensión durante la desaceleración. Sin embargo, una ganancia de sobreexcitación demasiado elevada puede provocar un aumento de la corriente de salida. Por lo tanto, ajuste este parámetro a un valor adecuado en las aplicaciones reales.

Ajuste la ganancia de sobreexcitación a 0 en aplicaciones de baja inercia (la tensión del bus no aumentará durante la desaceleración) o cuando haya una resistencia de frenado.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.09	Fuente del límite superior de par en el modo de control de velocidad	0:F03.10 1: analógico AI1 2: analógico AI2 3: analógico AI3 4: Impulso (HDI) 5: Comunicación RS485 6: MÍN(AI1, AI2) 7:MÁX. (AI1, AI2) (ajuste digital correspondiente a F03.10)	0
F03.10	Ajuste digital del límite superior de par en el modo de control de velocidad	0,0 %~200,0 %	150,0 %

En el modo de control de velocidad, el par de salida máximo del variador de CA está limitado por F03.

09. Si el límite superior del par se configura mediante señal analógica, impulsos o comunicación, el 100 % del valor configurado corresponde al valor de F03.10, y el 100 % del valor de F03.10 corresponde al par nominal del variador de CA.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.13	Ganancia proporcional de ajuste de excitación	0~60 000	2000
F03.14	Ajuste de la excitación Ganancia integral	0~60 000	1300
F03.15	Ajuste del par ganancia proporcional	0~60 000	2000
F03.16	Ganancia integral de ajuste de par	0~60 000	1300

Estos son los parámetros PI del bucle de corriente para el control vectorial. Estos parámetros se obtienen automáticamente mediante el «autoaprendizaje completo del motor asíncrono» y no es necesario modificarlos. La dimensión del regulador integral del bucle de corriente es la ganancia integral, en lugar del tiempo integral. Tenga en cuenta que una ganancia PI del bucle de corriente demasiado elevada puede provocar oscilaciones en todo el bucle de control. Por lo tanto, cuando la oscilación de la corriente o la fluctuación del par sean elevadas, reduzca manualmente aquí la ganancia proporcional o la ganancia integral.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.17	Propiedad integral del bucle de velocidad	0: no válido 1: válido	0
F03.21	Ganancia de ajuste automático del debilitamiento de campo	10 %~500 %	100 %
F03.22	Activación de la limitación de potencia de generación	0: no válido 1: totalmente efectivo 2: efectiva a velocidad constante 3: efectiva en desaceleración	0

El variador ofrece dos modos de debilitamiento de campo: cálculo directo y ajuste automático.

- En el modo de cálculo directo, se calcula directamente la corriente desmagnetizada y se ajusta manualmente mediante el parámetro F03.19. Cuanto menor sea la corriente desmagnetizada, menor será la corriente de salida total. Sin embargo, es posible que no se consiga el efecto de debilitamiento de campo deseado.
- En el modo de ajuste automático, se selecciona automáticamente la corriente de desmagnetización óptima. Esto puede influir en el rendimiento dinámico del sistema o provocar inestabilidad.

La velocidad de ajuste de la corriente de debilitamiento de campo puede modificarse cambiando los valores de F03.21 y F03.22. Un ajuste muy rápido puede provocar inestabilidad. Por lo tanto, por lo general no se deben modificar manualmente.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.23	Selección del modo de control de velocidad/par	0: control de velocidad 1: control de par	0

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.24	Selección del modo de ajuste del par	0: ajuste digital (F03.26) 1: analógico AI1 2: analógico AI2 3: analógico AI3 4: PULSO (HDI) 5: Comunicación RS485 6: MÍN. (AI1, AI2) 7: MÁX. (AI1, AI2) (ajuste digital correspondiente en F03.26)	0
F03.26	Ajuste del par mediante el teclado	-200,0 %~200,0 %	150,0 %

Si el modo de ajuste del par es 1~7, el ajuste analógico, por impulsos o por comunicación al 100 % del valor de ajuste corresponde al valor de F03.26.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.28	Límite superior de frecuencia en marcha adelante con control de par	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz
F03.29	Límite superior de frecuencia en marcha atrás con control de par	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz

Limite la velocidad máxima del motor en el modo de control de par.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F03.30	Tiempo de aceleración del control de par	0,00 s~650,00 s	0,00 s
F03.31	Tiempo de desaceleración del control de par	0,00 s~650,00 s	0,00 s

Grupo F04: Parámetros de control V/F

El grupo F3 solo es válido para el control V/F.

El modo de control V/F es aplicable a aplicaciones de baja carga (ventiladores o bombas) o a aplicaciones en las que un variador de CA acciona varios motores o existe una gran diferencia entre la potencia del variador de CA y la del motor.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.00	Ajuste de la curva V/F del motor 1	0: V/F lineal 1: V/F multipunto 2: V/F cuadrática 3: separación completa de V/F 4: separación parcial de V/F	0

- 0: V/F lineal

Es aplicable a cargas comunes de par constante.

- 1: V/F multipunto

Es aplicable a cargas especiales, como deshidratadores y centrifugadoras. Cualquiera de estas curvas V/F se puede obtener ajustando los parámetros de F04.03 a F04.08.

- 2: V/F cuadrática

Es aplicable a cargas centrifugas, como ventiladores y bombas.

- 3: Separación completa de V/F

En este modo, la frecuencia de salida y la tensión de salida del variador de CA son independientes. La frecuencia de salida viene determinada por la fuente de frecuencia, y la tensión de salida viene determinada por la «Fuente de tensión para la separación V/F» (F04.13).

Es aplicable al calentamiento por inducción, a la alimentación inversa y al control de motores de par.

- 4: Separación parcial de V/F

En este modo, V y F son proporcionales y la relación de proporcionalidad se puede configurar en F04.13. La relación entre V y F también está relacionada con la tensión nominal del motor y la frecuencia nominal del motor en el grupo F02.

Supongamos que la entrada de la fuente de tensión es X (del 0 al 100 %); la relación entre V y F es:

$$V/F = 2 * X * (\text{tensión nominal del motor}) / (\text{frecuencia nominal del motor})$$

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.01	Aumento de par del motor 1	0,0 %: (aumento automático del par) 0,1 % ~ 30,0 %	Depende del modelo
F04.02	Frecuencia de corte del aumento de par del motor 1	0,00 Hz a F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz

Para compensar las características de par a baja frecuencia del control V/F, se puede aumentar la tensión de salida del variador de CA a baja frecuencia modificando el parámetro F04.02.

Si el aumento de par se ajusta a un valor demasiado alto, el motor podría sobrecalentarse y el variador de CA podría sufrir una sobrecorriente.

Si la carga es elevada y el par de arranque del motor es insuficiente, aumente el valor de F04.01. Si la carga es baja, reduzca el valor de F04.01. Si se ajusta a 0,0, el variador de CA realiza un aumento automático del par. En este caso, el variador de CA calcula automáticamente el

basándose en los parámetros del motor, incluida la resistencia del estator.

F04.02 especifica la frecuencia por debajo de la cual es válido el aumento de par. El aumento de par deja de ser válido cuando se supera esta frecuencia, tal y como se muestra en la siguiente figura.

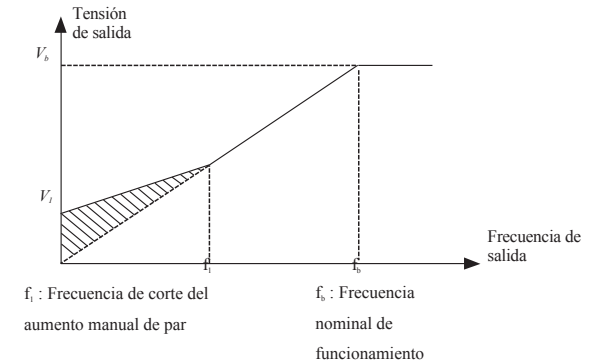


Figura 6-4 Aumento manual del par

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.03	Motor 1: Punto de frecuencia V/F 1	0,00 Hz~F04,05	0,00 Hz
F04.04	Motor 1: punto de tensión V/F 1	0,0 %~100 %	0,0 %
F04.05	Punto de frecuencia V/F del motor 1 2	F04.03~F04.07	0,00 Hz
F04.06	Punto de tensión V/F del motor 1, 2	0,0 %~100 %	0,0 %
F04.07	Punto de frecuencia V/F del motor 1 3	F04.05 ~ F02.02 (frecuencia nominal del motor)	0,00 Hz
F04.08	Punto de tensión V/F del motor 1 3	0,0 %~100 %	0,0 %

Estos seis parámetros se utilizan para definir la curva V/F multipunto.

La curva V/F multipunto se ajusta en función de la característica de carga del motor. La relación entre tensiones y frecuencias es:

$$V1 < V2 < V3, f_1 < f_2 < f_3$$

A baja frecuencia, una tensión más alta puede provocar el sobrecalentamiento o incluso la quema del motor y un bloqueo por sobrecorriente o la activación de la protección contra sobrecorriente del variador de CA.

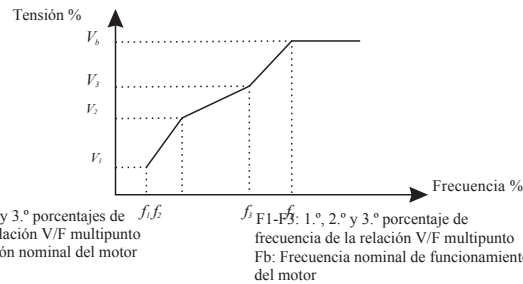


Figura 6-7 Ajuste de la curva V/F multipunto

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.09	Compensación de deslizamiento V/F del motor 1 Ganancia	0,0 % ~ 200,0 %	0,0 %

Este parámetro solo es válido para el motor asíncrono.

Permite compensar el deslizamiento de la velocidad de rotación del motor asíncrono cuando aumenta la carga del motor, estabilizando así la velocidad del motor en caso de variación de la carga. Si este parámetro se ajusta al 100 %, indica que la compensación cuando el motor soporta la carga nominal es el deslizamiento nominal del motor. El variador de CA obtiene automáticamente el deslizamiento nominal del motor mediante un cálculo basado en la frecuencia nominal y la velocidad de rotación nominal del motor, definidas en el grupo F02.

Por lo general, si la velocidad de rotación del motor difiere de la velocidad objetivo, ajuste ligeramente este parámetro.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.10	Ganancia de sobreexcitación V/F	0 ~ 200	64

Durante la desaceleración del variador de CA, la sobreexcitación puede limitar el aumento de la tensión del bus, evitando así el fallo por sobretensión. Cuanto mayor sea la sobreexcitación, mejor será el resultado de la limitación.

Aumente la ganancia de sobreexcitación si el variador de CA es propenso a sufrir un error de sobretensión durante la desaceleración. Sin embargo, una ganancia de sobreexcitación demasiado elevada puede provocar un aumento de la corriente de salida.

Ajuste la ganancia de sobreexcitación a 0 en aquellas aplicaciones en las que la inercia sea reducida y la tensión del bus no aumente durante la desaceleración del motor, o en las que exista una resistencia de frenado.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.11	Ganancia de supresión de oscilaciones V/F	0 ~ 100	Modelo depende del modelo

Ajuste este parámetro al valor más bajo posible, siempre que se garantice una supresión eficaz de las oscilaciones, para evitar que afecte al control V/F.

Ajuste este parámetro a 0 si el motor no presenta oscilaciones. Aumente el valor adecuadamente solo cuando el motor presente oscilaciones evidentes. Cuanto mayor sea el valor, mejor será el resultado de la supresión de oscilaciones. Cuando la función de supresión de oscilaciones está activada, la corriente nominal del motor y la corriente en vacío deben ser correctas. De lo contrario, el efecto de supresión de oscilaciones V/F no será satisfactorio.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.13	Fuente de tensión para la separación V/F	0: ajuste digital (F04.14) 1: analógico AI1 2: analógica AI2 3: analógica AI3 4: impulsos (HDI) 5: funcionamiento multivelocidad 6: PLC simple 7: control PID 8: Comunicación RS485 (ajuste digital correspondiente F02.04)	0
F04.14	Ajuste digital de tensión para la separación V/F	0 V ~ F02.04 (tensión nominal del motor)	0 V

La separación V/F es generalmente aplicable a escenarios como el calentamiento por inducción, la alimentación inversa y el control del par del motor. Si se habilita el control con separación V/F, la tensión de salida se puede ajustar en F04.14 o mediante señal analógica, multireferencia, PLC simple, PID o comunicación. Si se ajusta la tensión de salida mediante un ajuste no digital, el 100 % del ajuste corresponde a la tensión nominal del motor. Si se establece un porcentaje negativo, se utiliza su valor absoluto como valor efectivo.

• 0: Ajuste digital (F04.14)

La tensión de salida se ajusta directamente en F04.14.

• 1: AI1; 2: AI2; 3: AI3

La tensión de salida se ajusta mediante los terminales AI.

• 4: Ajuste por impulsos (HDI)

La tensión de salida se ajusta mediante los impulsos del terminal.

Especificaciones de configuración de impulsos: rango de tensión de 9 a 26 V, rango de frecuencia de 0 a 100 kHz

• 5: Funcionamiento multivelocidad

Si la fuente de tensión es un comando de varias velocidades, deben ajustarse los parámetros de los grupos F05 y F12 para determinar la relación correspondiente entre la señal de ajuste y la tensión de ajuste. El 100,0 % del ajuste de varias velocidades del grupo F12 corresponde a la tensión nominal del motor.

• 6: PLC simple

Si la fuente de tensión está en modo PLC simple, deben configurarse los parámetros del grupo F12 para determinar la tensión de salida de ajuste.

• 7: Control PID

La tensión de salida se genera basándose en un bucle cerrado PID. Para más detalles, véase la descripción del PID en el grupo F10.

• 8: Comunicación RS-485

La tensión de salida la configura el ordenador central mediante comunicación.

La fuente de tensión para la separación V/F se configura de la misma forma que la fuente de frecuencia. El 100,0 % del valor de ajuste en cada modo corresponde a la tensión nominal del motor.

Si el valor correspondiente es negativo, se utiliza su valor absoluto.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Por defecto
F04.15	Tiempo de subida de tensión para la separación V/F	0,0 s ~ 1000,0 s Nota: tiempo desde 0 V hasta la tensión nominal del motor (F02.04)	0,0 s
F04.16	Tiempo de caída de tensión para la separación V/F	0.0s ~ 1000.0s Nota: se refiere al tiempo que tarda en pasar de 0 V a la tensión nominal del motor	0.0s

El tiempo de subida de la separación V/F se refiere al tiempo necesario para que la tensión de salida pase de 0 V a la tensión nominal del motor. Véase la figura T1.

El tiempo de caída de la separación V/F se refiere al tiempo necesario para que la tensión de salida pase de la tensión nominal del motor a 0 V. Véase la figura T2.

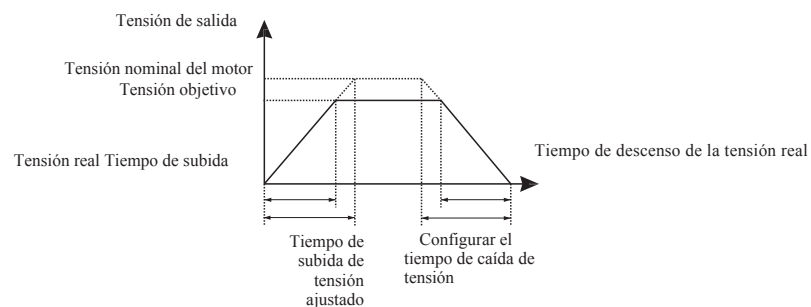


Figura 6-8 Tensión de separación V/F

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.17	Modo de parada para la separación V/F	0: la frecuencia y la tensión se reducen a 0 de forma independiente 1: tensión reducida a 0; la frecuencia se reduce de nuevo	0

La tensión de salida de la separación V/F desciende a 0 V según el tiempo de caída de tensión (F00.16); la frecuencia de salida de la separación V/F desciende a 0 Hz según el tiempo de desaceleración (F00.13).

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F04.18	Corriente de acción de bloqueo por sobrecorriente	50 ~ 200%	150%
F04.19	Activación de la supresión activación de la supresión de sobrecorriente de bloqueo	0: desactivado 1: activada	1
F04.20	Ganancia de supresión Gana de supresión		20
F04.21	Coefficiente de compensación de corriente de la acción de bloqueo por sobrecorriente de doble velocidad en caso de bloqueo por sobrecorriente	0 ~ 100 50 ~ 200%	50%

En la región de alta frecuencia, la corriente de accionamiento del motor es baja; en comparación con la frecuencia nominal, la velocidad correspondiente a la misma corriente de bloqueo disminuye considerablemente. Con el fin de mejorar las características de funcionamiento del motor, se puede reducir la corriente de bloqueo por encima de la frecuencia nominal. En algunas

Grupo F05: Terminales de entrada

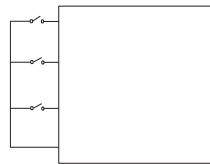
El variador dispone de seis terminales de entrada digital multifunción (DI) y tres terminales de entrada analógica (AI). La tarjeta de ampliación opcional proporciona otros cuatro terminales DI (S7 a HDI); (HDI se puede utilizar para entrada de impulsos de alta velocidad)

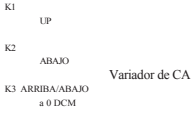
Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.00	Función del terminal S1	0~50	1
F05.01	Función del terminal S2	0~50	2
F05.02	Función del terminal S3	0~50	9
F05.03	Función del terminal S4	0~50	12
F05.04	Función del terminal S5	0~50	13
F05.05	Función del terminal S6	0~50	4
F05.06	Función del terminal S7	0~50	0
F05.07	Función del terminal S8	0~50	0
F05.08	Función del terminal S9	0~50	0
F05.09	Función del terminal HDI	0~50	0

La siguiente tabla enumera las funciones disponibles para los terminales DI.

Valor	Función	Descripción
0	Sin función	Establecer en 0 para los terminales reservados a fin de evitar un mal funcionamiento
1	Marcha adelante (FWD)	Este terminal se utiliza para controlar el funcionamiento en sentido directo o inverso del variador de CA.
2	Marcha atrás (REV)	
3	Control de funcionamiento de 3 hilos	Este terminal determina el control de tres hilos del variador de CA. Para más detalles, consulte la descripción de F05.13.
4	Marcha lenta hacia delante	El «JOG» hacia delante indica el funcionamiento en modo JOG hacia delante, mientras que el «JOG» hacia atrás indica el funcionamiento en modo JOG hacia atrás. La frecuencia de JOG, el tiempo de aceleración y el tiempo de desaceleración se describen, respectivamente, en F08.06, F08.07 y F08.08.
5	Jog inverso	
6	Parada por inercia	El variador de CA bloquea su salida; el motor se detiene por inercia y no es controlado por el variador de CA. Es lo mismo que la «desaceleración por inercia hasta la parada» descrita en F02.10.

centrifugadoras con alta frecuencia de funcionamiento, campo magnético débil y gran inercia de carga, este método tiene un efecto positivo en el rendimiento de la aceleración.



Valor	Función	Descripción
7	Restablecimiento de fallos (RESET)	Este terminal se utiliza para la función de reinicio de fallos, igual que la tecla RESET del panel de control. Esta función permite el reinicio remoto de fallos.
8	Entrada de fallo externo normalmente abierta (NO)	Si este terminal se activa (ON), el variador de CA notifica el código de error E00d y ejecuta la acción de protección por fallo. Para más detalles, consulte la descripción de F09.21.
9	Terminal UP	<p>Si la frecuencia se determina mediante terminales externos, los terminales con las dos funciones se utilizan como comandos de incremento y decremento para la modificación de la frecuencia.</p>  <p>Cuando la fuente de frecuencia es de configuración digital, se utilizan para ajustar la frecuencia.</p>
10	Terminal ABAJO	
11	Borrar ARRIBA/ ABAJO (terminal, teclado)	
12	Multivelocidad terminal 1	
13	Multivelocidad terminal 2	La configuración de 16 velocidades u otros 16 comandos se puede llevar a cabo mediante combinaciones de los 16 estados de estos cuatro terminales.
14	Multivelocidad terminal 3	
15	Multivelocidad terminal 4	
16	Pausa de funcionamiento	El variador de CA desacelera hasta detenerse, pero se memorizan todos los parámetros de funcionamiento, como los del PLC, la frecuencia de oscilación y los parámetros PID. Una vez desactivada esta función, el variador de CA vuelve al estado en el que se encontraba antes de la parada.
17	Selección del tiempo de aceleración/deceleración 1	Se pueden seleccionar un total de cuatro grupos de tiempos de aceleración/deceleración mediante combinaciones de dos estados de estos dos terminales.
18	Selección de tiempos de aceleración/desaceleración 2	
19	Conmutación de fuente de frecuencia	Este terminal se utiliza para realizar la conmutación entre dos fuentes de frecuencia según la configuración de F00.09.
20	Terminal de conmutación de comando de marcha	Si la fuente de comando está configurada en control por terminal (F00.01 = 1), este terminal se utiliza para realizar la conmutación entre el control por terminal y el control por teclado. Si la fuente de comando está configurada en control por comunicación (F00.01 = 2), este terminal se utiliza para realizar la conmutación entre el control por comunicación y el control mediante teclado.

Valor	Función	Descripción
21	Aceleración/deceleración prohibida	Permite que el variador de CA mantenga la frecuencia de salida actual sin verse afectado por señales externas (excepto el comando STOP).
22	Pausa del PID	El PID queda temporalmente inactivo. El variador de CA mantiene la frecuencia de salida actual sin admitir el ajuste PID de la fuente de frecuencia.
23	Restablecimiento del estado del PLC	Este terminal se utiliza para restablecer el estado original del control del PLC para el variador de CA cuando se reinicia el control del PLC tras una pausa.
24	Pausa de oscilación	El variador de CA emite la frecuencia central y la función de oscilación se detiene.
25	Recuento de terminales	Se cuenta una vez cada vez que se cierra un terminal.
26	Reinicio del contador	Este terminal se utiliza para borrar el estado del contador.
27	Entrada de recuento de longitud	Este terminal se utiliza para contar la longitud.
28	Restablecimiento de la longitud	Este terminal se utiliza para borrar la longitud.
29	Control de par prohibido	Se desactiva el control de par en el variador de CA y este pasa al modo de control de velocidad.
30	Entrada de impulsos (habilitada solo para HDI)	Se utiliza HDI para la entrada de impulsos.
31	Reservado	reservado
32	Frenado inmediato en CC	Una vez que este terminal pasa a estar activado (ON), el variador de CA pasa directamente al estado de frenado en CC.
33	Entrada de fallo externo normalmente cerrada (NC)	Cuando este terminal se activa, el variador de CA notifica el código de error E00d y se detiene.
34	Modificación de frecuencia prohibida	Cuando este terminal se activa, el variador de CA no responde a ninguna modificación de frecuencia.
35	Inversión del sentido de actuación del PID	Una vez que este terminal se activa, la dirección de acción del PID se invierte a la dirección establecida en FA-03.
36	Terminal de parada externa 1	En el modo de panel de control, este terminal se puede utilizar para detener el variador de CA, lo que equivale a la función de la tecla STOP del panel de control.
37	Terminal de conmutación de la fuente de comando 2	Se utiliza para cambiar entre el control por terminales y el control por comunicación. Si la fuente de comando es el control por terminales, el sistema pasará al control por comunicación una vez que este terminal se active.
38	Pausa de la integral del PID	Una vez que este terminal se activa, la función de ajuste integral se detiene. Sin embargo, las funciones de ajuste proporcional y derivativo siguen activas.

Valor	Función	Descripción
41	Terminal de selección de motor 1	El cambio entre los dos grupos de parámetros del motor se puede realizar mediante las dos combinaciones de estados de estos dos terminales.
43	Cambio de parámetros PID	Si la conmutación de los parámetros PID se realiza mediante el terminal DI (F10.18 = 1), los parámetros PID serán F10.05 a F10.07 cuando el terminal esté desactivado; los parámetros PID serán F10.15 a F10.17 cuando este terminal esté activado.
46	Conmutación entre control de velocidad y control de par	Este terminal permite al variador de CA cambiar entre el control de velocidad y el control de par. Cuando este terminal está desactivado (OFF), el variador de CA funciona en el modo establecido en A03.23. Cuando este terminal está activado (ON), el variador de CA cambia al otro modo de control.
47	Parada de emergencia	Cuando este terminal se pone en ON, el variador de CA se detiene en el menor tiempo posible. Durante el proceso de parada, la corriente se mantiene en el límite superior de corriente establecido. Esta función se utiliza para cumplir con el requisito de detener el variador de CA en caso de emergencia.
48	Terminal de parada externa 2	En cualquier modo de control (panel de mando, terminal o comunicación), se puede utilizar para hacer que el variador de CA desacelere hasta detenerse. En este caso, el tiempo de desaceleración es el tiempo de desaceleración 4.
49	Desaceleración con frenado en CC	Cuando este terminal se activa, el variador de CA desacelera hasta la frecuencia inicial del frenado de CC de parada y, a continuación, pasa al estado de frenado de CC.
50	Borrar el tiempo de funcionamiento actual	Cuando este terminal se activa, se borra el tiempo de funcionamiento actual del variador de CA. Esta función debe ser compatible con F08.43 y F08.54.

Los cuatro terminales de comandos múltiples tienen 16 combinaciones de estado, que se corresponden con 16 valores de referencia, tal y como se indica en la siguiente tabla.

S1	S2	S3	S4	Ajuste de velocidad en varios pasos	Correspondiente Parámetro
OFF	OFF	OFF	OFF	Velocidad en varios pasos 0	F12.02
ON	OFF	OFF	OFF	Velocidad de varios pasos 1	F12.03
OFF	ON	OFF	OFF	Velocidad de la fase múltiple 2	F12.04
ON	ON	OFF	OFF	Velocidad de paso múltiple 3	F12.05
OFF	OFF	ON	OFF	Velocidad de pasos múltiples 4	F12.06
ON	OFF	ON	OFF	Velocidad de pasos múltiples 5	F12.07
OFF	ON	ON	OFF	Velocidad de múltiples pasos 6	F12.08
ON	ON	ON	OFF	Velocidad de pasos múltiples 7	F12.09
OFF	OFF	OFF	ON	Velocidad de varios pasos 8	F12.10
ON	OFF	OFF	ON	Velocidad de varios pasos 9	F12.11
OFF	ON	OFF	ON	Velocidad de varios pasos 10	F12.12
ON	ON	OFF	ON	Velocidad de pasos múltiples 11	F12.13
OFF	OFF	ON	ON	Velocidad de pasos múltiples 12	F12.14
ON	OFF	ON	ON	Velocidad de pasos múltiples 13	F12.15
OFF	ON	ON	ON	Velocidad de pasos múltiples 14	F12.16
ON	ON	ON	ON	Velocidad de pasos múltiples 15	F12.17

Si la fuente de frecuencia es multirreferencia, el valor del 100 % de F12.02 a F12.17 se corresponde con el valor de F00.03 (frecuencia máxima).

Además de la función de velocidades múltiples, la referencia múltiple también puede utilizarse como fuente de ajuste PID o como fuente de tensión para la separación V/F, lo que cumple con los requisitos de conmutación entre diferentes valores de ajuste.

Los dos terminales para la selección del tiempo de aceleración/deceleración admiten cuatro combinaciones de estados, tal y como se indica en la siguiente tabla. Combinaciones de estados de los dos terminales para la selección del tiempo de aceleración/deceleración, según la siguiente tabla:

Terminal 2	Terminal 1	Aceleración Selección de tiempo	Parámetros correspondientes
DESACTIVADO	DESACTIVADO	Tiempo de aceleración 1	F00.12, F00.13
DESACTIVADO	ENCENDIDO	Tiempo de aceleración 1	F08.00, F08.01
ENCENDIDO	DESACTIVADO	Tiempo de aceleración 1	F08.02, F08.03
ENCENDIDO	ENCENDIDO	Tiempo de aceleración 1	F08.04, F08.05

Combinaciones de estados de los terminales de selección del motor según la siguiente tabla:

Terminal	Motor seleccionado	Parámetros correspondientes
APAGADO	Motor 1	Grupo F02
ENCENDIDO	Motor 2	Grupo F15

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.10	Terminal de entrada Selección del modo válido 1	0: válido en nivel alto 1: válido en nivel bajo dígito de las unidades: S1 dígito de las decenas: S2 dígito de las centenas: S3 dígito de las miles: S4 dígito de las decenas de miles: S5	00000
F05.11	Selección de polaridad del terminal de entrada 2	0: válido en nivel alto 1: válido en nivel bajo dígito de las unidades: S6 dígito de las decenas: S7 dígito de las centenas: S8 dígito de las miles: S9 dígito de las decenas de miles: HDI	00000

Estos parámetros se utilizan para configurar el modo de validez de los terminales de entrada digital DI.

• 0: Nivel alto válido

El terminal DI (S) es válido cuando está conectado a COM, e inválido cuando está desconectado de COM.

• 1: Válido en nivel bajo

El terminal DI (S) no es válido cuando está conectado a COM, y tampoco lo es cuando está desconectado de COM.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.12	Tiempo de filtrado del conmutador	0,000 s~1,000 s	0,010 s

Se utiliza para ajustar el tiempo de filtrado por software del estado de los terminales de entrada digital (DI). Si los terminales DI son propensos a sufrir interferencias y pueden provocar un mal funcionamiento, aumente el valor de este parámetro para mejorar la capacidad antiinterferencias. Sin embargo, el aumento del tiempo de filtrado de los DI reducirá la respuesta de dichos terminales.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.13	Modo de funcionamiento del control del terminal	0: control de 2 hilos 1 1: control de 2 hilos 2 2: control de 3 hilos 1 3: Control de 3 hilos 2	0

Este parámetro se utiliza para configurar el modo en el que el variador de CA se controla mediante terminales externos.

• 0: Modo de 2 hilos 1

Es el modo de dos hilos más utilizado, en el que la rotación hacia delante o hacia atrás del motor viene determinada por K1 y K2.

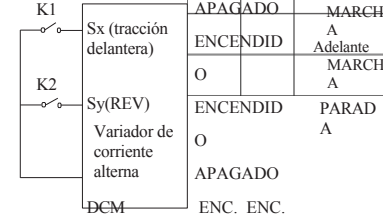


Figura 6-9 Ajuste del control de 2 hilos 1

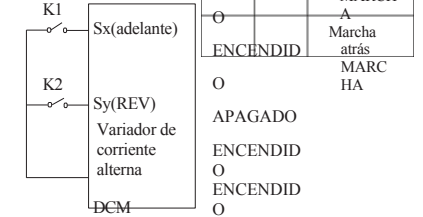


Figura 6-10 Ajuste del control de 2 hilos 2

Cuando el terminal S1/S2 está activo, si el variador de CA se detiene mediante otro comando de parada, no volverá a funcionar aunque S1/S2 esté activo. Si se desea que vuelva a funcionar, se debe pulsar S1/S2 de nuevo.

• 2: Control de 3 hilos 1

En este modo, EN es el terminal de habilitación de MARCHA, y la dirección viene determinada por SW1 y SW3. El comando STOP se activa mediante el contacto normalmente cerrado de SW2.

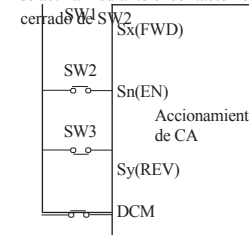


Figura 6-11 Configuración del control de 3 hilos 1

SW1: marcha adelante

SW2: parada

SW3: marcha atrás

EN es el terminal de activación de marcha de 3 hilos

• 3: Control de 3 hilos 2

En este modo, EN es el terminal de habilitación de marcha. El comando de marcha se da mediante SW1 y la dirección se determina mediante K; EN es una entrada de contacto normalmente cerrado.

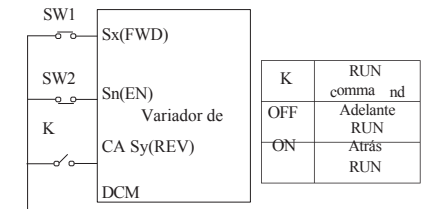


Figura 6-12 Ajuste del control de 3 hilos 2

K: marcha adelante/marcha atrás

SW1: marcha

SW2: parada

EN es el terminal de habilitación de marcha de 3 hilos

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.14	Velocidad de subida/bajada del terminal	0,001 Hz/s~65,535 Hz/s	1,00 Hz/s

• 1: Control de 2 hilos 2

En este modo, K1 es el terminal de activación de MARCHA, y K2 determina el sentido de giro.

Se utiliza para ajustar la velocidad de variación de la frecuencia cuando esta se regula mediante los terminales UP/DOWN.

- Si F00.11 (Resolución de la referencia de frecuencia) es 2, el rango de ajuste es de 0,001 a 65,535 Hz/s.
- Si F00.11 (Resolución de la referencia de frecuencia) es 1, el rango de ajuste es de 0,01 a 655,35 Hz/s.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.15	Tiempo de retardo S1	0,0 s~3600,0 s	0,0 s
F05.16	Tiempo de retardo S2	0,0 s~3600,0 s	0,0 s
F05.17	Tiempo de retardo S3	0,0 s~3600,0 s	0,0 s

Estos parámetros se utilizan para ajustar el tiempo de retardo del variador de CA cuando cambia el estado de los terminales S.

Actualmente, solo S1, S2 y S3 admiten la función de tiempo de retardo.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.18	Límite inferior de AI1	0,00 V~F05.20	0,00 V
F05.19	Ajuste correspondiente del límite inferior de AI1	-100,0 %~+ 100,0 %	0,0 %
F05.20	Límite superior de AI1	F05.18~+ 10,00 V	10,00 V
F05.21	Ajuste correspondiente del límite superior de AI1	-100,0 %~+ 100,0 %	100,0 %
F05.22	Tiempo del filtro de entrada de AI1	0,00 s~10,00 s	0,10 s

Estos parámetros se utilizan para definir la relación entre la tensión de entrada analógica y el ajuste correspondiente. Cuando la tensión de entrada analógica supera el valor máximo (F05.20), se utiliza el valor máximo. Cuando la tensión de entrada analógica es inferior al valor mínimo (F05.08), se utiliza el valor establecido en F05.39 (Ajuste para AI inferior al mínimo de entrada).

Cuando la entrada analógica es de corriente, 1 mA de corriente corresponde a 0,5 V de tensión. El parámetro F05.22 (Tiempo de filtrado de AI1) se utiliza para ajustar el tiempo de filtrado por software de AI1. Si la entrada analógica es propensa a sufrir interferencias, aumente el valor de este parámetro para estabilizar la entrada analógica detectada. Sin embargo, el aumento del tiempo de filtrado de la entrada analógica ralentizará la respuesta de la detección analógica. Ajuste este parámetro adecuadamente en función de las condiciones reales.

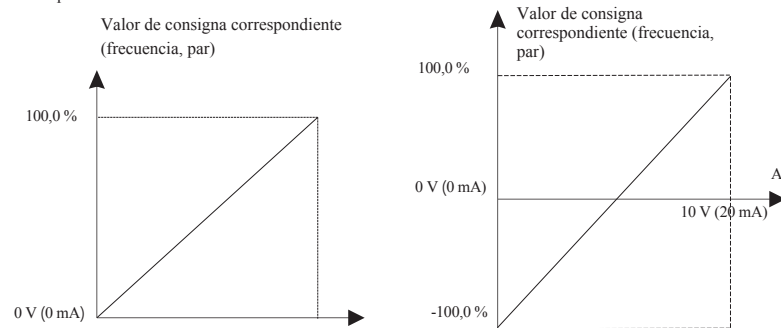


Figura 6-13 Relación entre la entrada analógica y los valores ajustados

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.23	Límite inferior de AI2	0,00 V~F05.25	0,00 V
F05.24	Ajuste correspondiente del límite inferior de AI2	-100,0 %~+ 100,0 %	0,0 %
F05.25	Límite superior de AI2	F05.23~+ 10,00 V	10,00 V
F05.26	Ajuste correspondiente del límite superior de AI2	-100,0 %~+ 100,0 %	100,0 %
F05.27	Tiempo del filtro de entrada de AI2	0,00 s~10,00 s	0,10 s

El método para configurar las funciones de AI2 es similar al de la función de AI1.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.28	Límite inferior de AI3	-10,00 V~F05.30	0 V
F05.29	Ajuste correspondiente del límite inferior de AI3	-100,0 %~+ 100,0 %	0,0 %
F05.30	Límite superior de AI3	F05.28~+ 10,00 V	4,00 V
F05.31	Ajuste correspondiente del límite superior de AI3	-100,0 %~+ 100,0 %	100,0 %
F05.32	Tiempo de filtrado de AI3	0,00 s~10,00 s	0,10 s

El método para configurar las funciones AI3 es similar al de la función AI1.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.33	Límite inferior de HDI	0,00 kHz~F05.35	0,00 kHz
F05.34	Ajuste correspondiente de límite inferior del HDI	-100,0 % a +100,0 %	0,0 %
F05.35	Límite superior del HDI	F05.33~+ 100,00 kHz	50,00 kHz
F05.36	Ajuste correspondiente de límite superior del HDI	-100,0 % a +100,0 %	100,0 %
F05.37	Tiempo de filtrado de entrada del HDI	0,00 s~10,00 s	0,10 s

Estos parámetros se utilizan para definir la relación entre la entrada de impulsos HDI y los ajustes correspondientes. Los impulsos de HDI pueden introducirse mediante el método para configurar esta función es similar al de la función AI1.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.38	Selección de la curva AI	dígito de las unidades: selección de la curva AI 1: curva 1 (2 puntos, véase F05.18 ~ F05.21) 2: curva 2 (2 puntos, véanse F05.23 a F05.26) 3: curva 3 (2 puntos, véanse F05.28 a F05.31) 4: curva 4 (4 puntos, véase F05.40 ~ F05.47) 5: curva 5 (4 puntos, véase F05.48 ~ F05.55) dígito de las decenas: selección de la curva AI2 dígito de las centenas: selección de la curva AI3	H.321

El dígito de la unidad, el de las decenas y el de las centenas de este parámetro se utilizan, respectivamente, para seleccionar la curva correspondiente de AI1, AI2 y AI3. Se puede seleccionar cualquiera de las cinco curvas para AI1, AI2 y AI3.

Las curvas 1, 2 y 3 son todas curvas de 2 puntos, configuradas en el grupo F4. Las curvas 4 y 5 son ambas curvas de 4 puntos.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.39	Ajuste para el dígito de «AI inferior a la entrada mínima»	dígito de las unidades: (ajuste para AI1 inferior a la entrada mínima) 0: corresponde a la entrada mínima establecida 1: 0,0 % dígito de las decenas: (ajuste de AI2 inferior a la entrada mínima) selección del ajuste dígito de las centenas: (ajuste de AI3 inferior a la entrada mínima)	H.000

Este parámetro se utiliza para determinar el ajuste correspondiente cuando la tensión de entrada analógica es inferior al valor mínimo. Las unidades, las decenas y las centenas de este parámetro se corresponden, respectivamente, con los ajustes de AI2, AI2 y AI3.

Si el valor de un dígito determinado es 0, cuando la tensión de entrada analógica es inferior a la entrada mínima, se utiliza el ajuste correspondiente de la entrada mínima (F05.19, F05.24, F05.29). Si el valor de un dígito determinado es 1, cuando la tensión de entrada analógica es inferior a la entrada mínima, el valor correspondiente de esta entrada analógica es del 0,0 %.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.40	Límite inferior de la curva AI 4	-10,00 V~F05.42	0,00 V
F05.41	Ajuste correspondiente del límite inferior de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	0,0 %
F05.42	Entrada del punto de inflexión 1 de la curva AI 4	F05.40~F05.44	3,00 V
F05.43	Ajuste correspondiente de entrada del punto de inflexión 1 de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	30,0 %
F05.44	Entrada del punto de inflexión 2 de la curva AI 4	F05.42~F05.46	6,00 V
F05.45	Ajuste correspondiente de entrada del punto de inflexión 2 de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	60,0 %
F05.46	Límite superior de la curva AI 4	F05.44~+ 10,00 V	10,00 V
F05.47	Límite superior de la curva AI 4	-100,0 %~+100,0 %	100,0 %
F05.48	Límite inferior de la curva AI 5	-10,00 V~F05.50	-10,00 V
F05.49	Ajuste correspondiente del límite inferior de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	-100,0 %
F05.50	Entrada del punto de inflexión 1 de la curva AI 5	F05.48~F05.52	-3,00 V
F05.51	Ajuste correspondiente de entrada del punto de inflexión 1 de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	-30,0 %
F05.52	Entrada del punto de inflexión 2 de la curva AI 5	F05.50~F05.54	3,00 V
F05.53	Ajuste correspondiente de punto de inflexión 2 de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	30,0 %

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.54	Límite superior de la curva AI 5	F05.52~+ 10,00 V	10,00 V
F05.55	Ajuste correspondiente de Límite superior de la curva AI 5	-100,0 %~+100,0 %	100,0 %

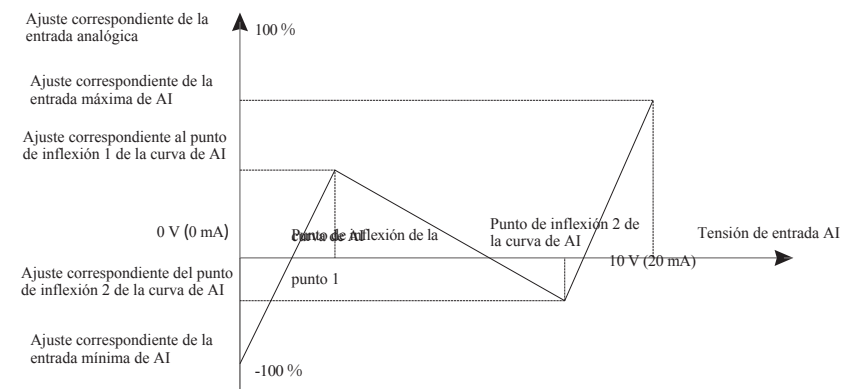


Figura 6-14 Curva 4 y curva 5

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F05.64	Ajuste del punto de salto de AI1	-100,0 %~100,0 %	0,0 %
F05.65	Ajuste del rango del punto de salto de AI1	0,0 %~100,0 %	0,5 %
F05.66	Ajuste del punto de salto de AI2	-100,0 %~100,0 %	0,0 %
F05.67	Ajuste del rango de puntos de salto AI2	0,0 %~100,0 %	0,5 %
F05.68	Ajuste del punto de salto de AI3	-100,0 %~100,0 %	0,0 %
F05.69	Ajuste del rango del punto de salto de AI3	0,0 %~100,0 %	0,5 %

Las entradas analógicas AI1 a AI3 de CA disponen de una función de salto de valor.

La función de salto significa que, cuando el ajuste correspondiente de la magnitud analógica cambia en los rangos superior e inferior del punto de salto, el valor de consigna correspondiente de la magnitud analógica se fija en el valor del punto de salto.

Por ejemplo: la tensión de la entrada analógica AI1 oscila en torno a los 5,00 V. El rango de oscilación es de 4,90 V ~ 5,10 V. Cuando el valor mínimo de entrada de AI1 es de 0,00 V y el máximo de 10,00 V, el ajuste correspondiente de AI1 se sitúa entre el 49,0 % y el 510 %. Configure AI1 para establecer el punto de salto F05.64 en el 50,0 % y configure AI1 para establecer la amplitud de salto F05.65 en el 1,0 %. Cuando la entrada de AI1 supera este valor, tras el procesamiento de la función de salto, el ajuste correspondiente de la entrada de AI1 se fija en el 50,0 %, y AI1 se transforma en una entrada estable para eliminar la fluctuación.

Grupo F06: Terminales de salida

El variador dispone de serie de 2 terminales de salida analógica (AO), 1 salida de señal de conmutación de colector abierto, 2 terminales de relé y un terminal HDO (utilizado para salida de impulsos de alta velocidad o salida de señal de conmutación de colector abierto). Si estos terminales de salida no satisfacen los requisitos, utilice una tarjeta de ampliación de E/S opcional que proporciona un terminal AO (AO2), un terminal de relé (relé 2) y un terminal DO (DO2).

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F06.00	Modo de salida del terminal HDO	0: Salida de impulsos (HDOP) 1: Salida de señal de conmutación (HDOR)	0
F06.01	Selección de salida HDOR	0~40	0
F06.02	Selección de salida del relé TA (TA*TB*TC)		2
F06.03	Selección de salida del relé RA (RA*RB*RC)		0
F06.04	Selección de salida MO1		1

Estos cinco parámetros se utilizan para seleccionar las funciones de los cinco terminales de salida digital. TA*TB*TC y RA*RB*RC son, respectivamente, los relés de la placa de control.

Las funciones de los terminales de salida se describen en la siguiente tabla.

Valor	Función	Descripción
0	sin salida	El terminal no tiene ninguna función.
1	frecuencia alcanzada	Consulte las descripciones de F08.24.
2	Detección del nivel de frecuencia Salida FDT1	Consulte las descripciones de F08.20 y F08.21
3	Salida de fallo (parada)	Cuando el variador de CA se detiene debido a un fallo, el terminal se activa.
4	preaviso de sobrecarga del motor	El variador de CA evalúa si la carga del motor supera el umbral de preaviso de sobrecarga antes de aplicar la medida de protección. Si se supera el umbral de preaviso, el terminal pasa a estado ON. Para los parámetros de sobrecarga del motor, consulte las descripciones de F09.09 a F09.11.
5	Preaviso de sobrecarga del variador de CA	El terminal pasa a estado ON 10 s antes de que se ejecute la acción de protección contra sobrecarga del variador de CA.
6	Funcionamiento a velocidad cero (sin salida en parada)	Si el variador de CA funciona con una frecuencia de salida de 0, el terminal se activa. Si el variador de CA se encuentra en estado de parada, el terminal se desactiva.
7	Funcionamiento a velocidad cero 2 (sin salida en parada)	Si la frecuencia de salida del variador de CA es 0, el terminal pasa a estado ON. En estado de parada, la señal sigue en estado ON.

Valor	Función	Descripción
8	Se ha alcanzado el límite superior de frecuencia	Si la frecuencia de funcionamiento alcanza el límite superior, el terminal pasa a estado ON.
9	Se ha alcanzado el límite inferior de frecuencia (sin salida en parada)	Si la frecuencia de funcionamiento alcanza el límite inferior, el terminal pasa a estado ON. En estado de parada, el terminal pasa a estado OFF.
10	Se ha alcanzado el valor de recuento establecido	El terminal pasa a estado ON cuando el valor de recuento alcanza el valor establecido en F11.08.
11	Se ha alcanzado el valor de recuento designado	El terminal se activa cuando el valor de recuento alcanza el valor establecido en F11.09.
12	se ha alcanzado la longitud	El terminal se activa cuando la longitud real detectada supera el valor establecido en F11.05.
13	Ciclo del PLC completado	Cuando el PLC simple completa un ciclo, el terminal emite una señal de pulso con una duración de 250 ms.
14	Tiempo de funcionamiento acumulado alcanzado	Si el tiempo de funcionamiento acumulado del variador de CA supera el tiempo establecido en F08.16, el terminal pasa a estado ON.
15	frecuencia limitada	Si la frecuencia ajustada supera el límite superior o inferior de frecuencia y la frecuencia de salida del variador de CA alcanza dicho límite superior o inferior, el terminal pasa a estado ON.
16	limitación de par	En el modo de control de velocidad, si el par de salida alcanza el límite de par, el variador de CA entra en el estado de protección contra el bloqueo y, al mismo tiempo, el terminal se activa.
17	Listo para MARCHA	Si el circuito principal y el circuito de control del variador de CA se estabilizan, y el variador no detecta ningún fallo y está listo para el funcionamiento, el terminal pasa a estado ON.
18	El variador de CA está en marcha	Cuando el variador de CA está en marcha y tiene frecuencia de salida (puede ser cero), el terminal se activa.
19	AI1 > AI2	Cuando la entrada de AI1 es mayor que la de AI2, el terminal se activa.
20	Salida de estado de subtensión	Si el variador de CA se encuentra en estado de subtensión, el terminal pasa a estado ON.
22	reservado	reservado
23	reservado	reservado

Valor	Función	Descripción
24	Se ha alcanzado el tiempo acumulado de encendido	Si el tiempo acumulado de encendido del variador de CA (F07.13) supera el valor establecido en F08.15, el terminal pasa a estado ON.
25	Detección del nivel de frecuencia Salida FDT2	Consulte las descripciones de F08.22 y F08.23.
26	Se ha alcanzado la frecuencia 1	Consulte las descripciones de F08.31 y F08.32.
27	Se ha alcanzado la frecuencia 2	Consulte las descripciones de F08.33 y F08.34.
28	Se ha alcanzado la corriente 1	Consulte las descripciones de F08.39 y F08.40.
29	Se ha alcanzado el nivel 2	Consulte las descripciones de F08.41 y F08.42.
Se ha alcanzado el	tiempo alcanzado	Si la función de temporización (F08.43) está activa, el terminal pasa a estado ON una vez que el tiempo de funcionamiento actual del variador de CA alcanza el tiempo establecido.
31	Se ha superado el límite de entrada de A11	Si la entrada A11 es superior al valor de F08.47 (límite superior de tensión de entrada de A11) o inferior al valor de F08.46 (límite inferior de tensión de entrada de A11), el terminal se activa.
32	La carga se reduce a 0	Si la carga pasa a ser 0, el terminal se activa.
33	marcha inversa	Si el variador de CA se encuentra en estado de marcha inversa, el terminal pasa a estar activado.
34	Estado de corriente nula	Consulte las descripciones de F08.22 y F08.23.
35	temperatura del módulo alcanzada	Si la temperatura del disipador térmico del módulo del inversor (F07.08) alcanza el umbral de temperatura del módulo establecido (F08.48), el terminal pasa a estado ON.
36	Se ha superado el límite de corriente de salida	Consulte las descripciones de F08.37 y F08.38.
37	Se ha alcanzado el límite inferior de frecuencia (con salida en parada)	Si la frecuencia de funcionamiento alcanza el límite inferior, el terminal pasa a estado ON. En estado de parada, la señal sigue en estado ON.
38	Salida de alarma (seguir funcionando)	Si se produce un fallo en el variador de CA y este sigue funcionando, el terminal emite la señal de alarma.
39	Aviso de sobrecalentamiento del motor	Si la temperatura del motor alcanza el valor establecido en F09.59 (umbral de advertencia de sobrecalentamiento del motor), el terminal pasa a estado ON.
40	tiempo de funcionamiento alcanzado	Si el tiempo de funcionamiento actual del variador de CA supera el valor de F08.54, el terminal se activa.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F06.06	Selección del modo válido del terminal de salida	0: Lógica positiva 1: Lógica negativa Dígito de la unidad: HDO Dígito de las decenas: TA Dígito de las centenas: RA Dígito de las mil: MO1	0,0 s

Se utiliza para configurar la lógica de los terminales de salida HDO, relé 1, relé 2 y MO1.

- 0: Lógica positiva

El terminal de salida es válido cuando está conectado a COM, e inválido cuando está desconectado de COM.

- 1: Lógica positiva

El terminal de salida no es válido cuando está conectado a COM, y es válido cuando está desconectado de COM.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F06.07	Tiempo de retardo HDO	0,0 s~3600,0 s	0,0 s
F06.08	Tiempo de retardo TA	0,0 s~3600,0 s	0,0 s
F06.09	Tiempo de retardo RA	0,0 s~3600,0 s	0,0 s
F06.10	Tiempo de retardo de salida MO1	0,0 s~3600,0 s	0,0 s

Estos parámetros se utilizan para ajustar el tiempo de retardo de los terminales de salida HDO, relé 1, relé 2 y MO1 desde el cambio de estado hasta la salida efectiva.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F06.12	Selección de salida HDOP	0~15	0
F06.13	Selección de salida AO1		0
F06.14	Selección de salida AO2		1

La frecuencia de pulso de salida del terminal HDOP oscila entre 0,01 kHz y la «frecuencia máxima de salida HDO»

(F06.22). El valor de F06.22 está comprendido entre 0,01 kHz y 100,00 kHz.

El rango de salida de AO1 y AO2 es de 0–10 V o 0–20 mA. La relación entre los rangos de salida de impulsos

y los rangos de salida analógica, así como las funciones correspondientes, se recoge en la siguiente tabla:

Valor	Función	Descripción
0	ajuste de frecuencia	De 0 a la frecuencia de salida máxima
1	frecuencia de funcionamiento	De 0 a la frecuencia de salida máxima
2	corriente de salida	De 0 a 2 veces la corriente nominal del motor
3	Tensión de salida	De 0 a 1,2 veces la tensión nominal del variador de CA
4	Velocidad de salida	De 0 a la velocidad de rotación correspondiente a la frecuencia de salida
5	Par de salida	De 0 a 2 veces el par nominal del motor
6	potencia de salida	De 0 a 2 veces la potencia nominal
7	Entrada de impulsos	0,01 kHz a 100,00 kHz
8	AI1	0 V a 10 V
9	AI2	0 V ~ 10 V (o 0 ~ 20 mA)
10	AI3	0 V a 10 V
11	Longitud	De 0 a la longitud máxima establecida
12	valor de recuento	De 0 al valor máximo de recuento
13	Comunicación RS-485	0,0 % ~ 100,0 %
14	corriente de salida 100 % correspondiente a 1000,0 A	0,0 A ~ 1000,0 A
15	Tensión de salida 100 %, lo que corresponde a 1000,0 V	0,0 V ~ 1000,0 V

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Por defecto
F06.15	Coeficiente de compensación AO1	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F06.16	Ganancia AO1	-10,00 ~ + 10,00	1,00
F06.17	Coeficiente de compensación AO1	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F06.18	Ganancia AO1	-10,00 ~ + 10,00	1,00

Estos parámetros se utilizan para corregir la deriva del cero de la salida analógica y la desviación de la amplitud de salida. También pueden utilizarse para definir la curva de salida analógica deseada.

Si «b» representa el desplazamiento de cero, «k» representa la ganancia, «Y» representa la salida real y «X» representa la salida estándar, la salida real es: $Y = kX + b$.

El coeficiente de desplazamiento del cero al 100 % de AO1 y AO2 corresponde a 10 V (o 20 mA). La salida estándar se refiere al valor correspondiente a la salida analógica de 0 a 10 V (o de 0 a 20 mA) sin desplazamiento del cero ni ajuste de ganancia.

Por ejemplo, si la salida analógica se utiliza como frecuencia de funcionamiento y se espera que la salida sea de 8 V cuando la frecuencia es 0 y de 3 V a la frecuencia máxima, la ganancia deberá ajustarse a -0,50 y el desplazamiento del cero a 80 %.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F06.19	Tiempo de filtrado de la salida AO1	0 ~ 10,00	0
F06.20	Tiempo de filtrado de la salida AO2	0 ~ 10,00	0
F06.21	Tiempo de filtrado de salida HDO	0 ~ 10,00	0

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F06.22	Frecuencia máxima de salida HDO	0,01 kHz ~ 100,00 kHz	50,00 kHz

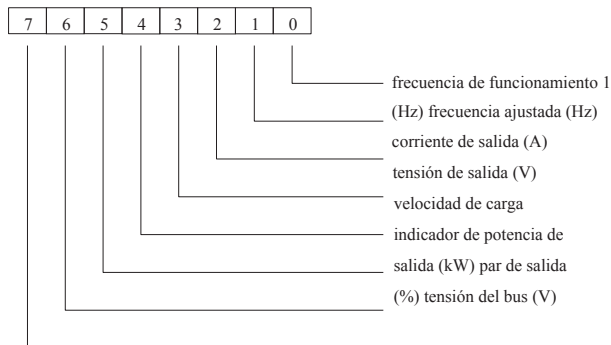
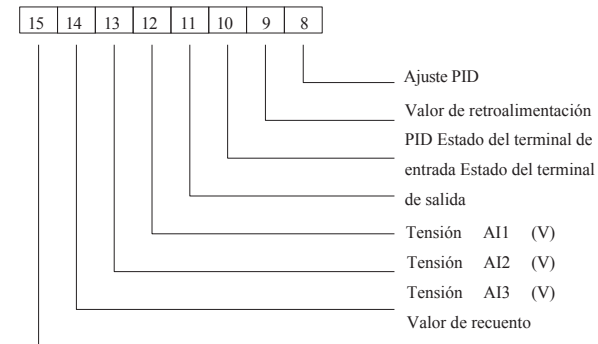
Este código de función se utiliza para seleccionar la frecuencia máxima del pulso de salida cuando el terminal HDO funciona como salida de pulso.

Grupo F07: Teclado y pantalla

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.00	Contraseña de usuario	0~65535	0

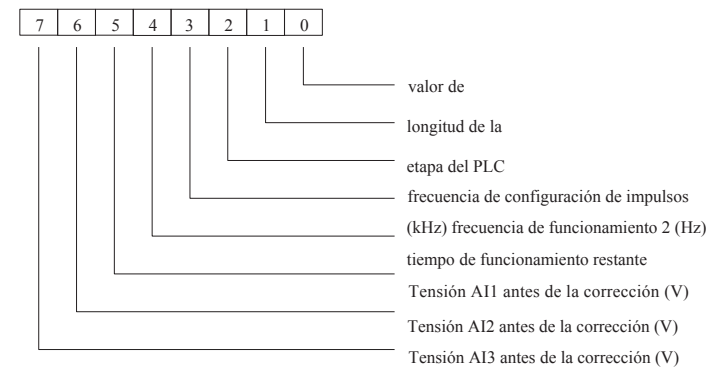
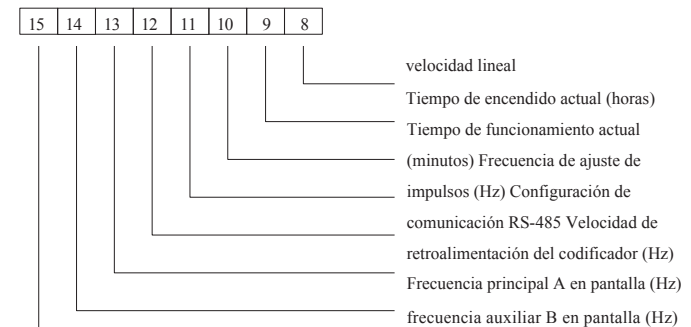
Pulse la tecla FUNC/DATA para confirmar la contraseña.
No vuelva a pulsarla en el plazo de 1 minuto; la contraseña quedará guardada. Si no necesita contraseña, configúrela en 00000.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.02	Selección de la función de la tecla STOP	0: Tecla STOP/RST habilitada solo en el control mediante teclado 1: Tecla STOP/RST habilitada en cualquier modo de funcionamiento	1
F07.03	Parámetros de funcionamiento en la pantalla LED 1	0000~FFFF	H.008F



Si es necesario mostrar un parámetro durante el funcionamiento, establezca el bit correspondiente en 1 y configure F07.03 con el equivalente hexadecimal de este número binario.

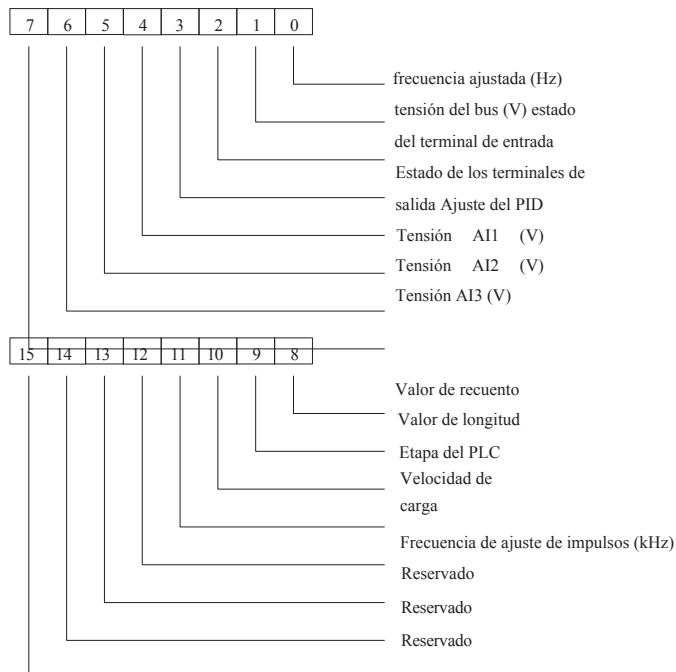
Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.04	Parámetros de funcionamiento de la pantalla LED 2	0000~FFFF	H.0000



Si es necesario mostrar un parámetro durante el funcionamiento, establezca el bit correspondiente en 1 y configure F07.04 con el equivalente hexadecimal de este número binario.

Estos dos parámetros se utilizan para configurar los parámetros que se pueden visualizar cuando el variador de CA se encuentra en estado de funcionamiento. Se pueden visualizar un máximo de 32 parámetros de estado de funcionamiento, que se muestran a partir del bit más bajo de F07.03.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.05	Parámetros de parada de la pantalla LED	0000~FFFF	H.0063



Si es necesario mostrar un parámetro durante el funcionamiento, establezca el bit correspondiente en 1 y configure F07.05 con el equivalente hexadecimal de este número binario.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.06	Coefficiente de visualización de la velocidad de carga	0,0001~6,5000	1,0000

Este parámetro se utiliza para ajustar la relación entre la frecuencia de salida del variador de CA y la velocidad de carga. Para más detalles, consulte la descripción de F07.12.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.07	Temperatura del disipador térmico del puente rectificador	0,0 °C~100,0 °C	-

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.08	Temperatura del disipador térmico del módulo del inversor	0,0 °C~100,0 °C	-
F07.09	Versión del software	-	-
F07.10	Tiempo de funcionamiento acumulado	0 h~65 535 h	-
F07.11	Número de producto	-	-

Estos códigos de función no se pueden modificar.

La temperatura del disipador térmico del módulo del variador se utiliza para mostrar la temperatura del transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) del módulo del variador, y el valor de protección contra el sobrecalentamiento del IGBT del módulo del variador depende del modelo.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.12	Número de decimales para la visualización de la velocidad de carga	0: 0 decimales 1: 1 decimal 2: 2 decimales 3: 3 decimales	1

F07.12 se utiliza para configurar el número de decimales en la visualización de la velocidad de carga. A continuación se ofrece un ejemplo para explicar cómo se calcula la velocidad de carga:

Supongamos que F07.06 (coeficiente de visualización de la velocidad de carga) es 2,000 y F07.12 es 2 (2 decimales). Cuando la frecuencia de funcionamiento del variador de CA es de 40,00 Hz, la velocidad de carga es $40,00 \times 2,000 = 80,00$ (se muestran 2 decimales).

Si el variador de CA se encuentra en estado de parada, la velocidad de carga es la velocidad correspondiente a la frecuencia ajustada, es decir, la «velocidad de carga ajustada». Si la frecuencia ajustada es de 50,00 Hz, la velocidad de carga en estado de parada es $50,00 \times 2,000 = 100,00$ (se muestran 2 decimales).

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.13	Tiempo acumulado de encendido	0 h~65 535 h	-

Se utiliza para mostrar el tiempo acumulado de funcionamiento del variador de CA desde su entrega. Si el tiempo alcanza el tiempo de funcionamiento establecido (F08.16), el terminal con la función de salida digital 24 se activa.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F07.14	Consumo de potencia acumulado consumo	0~65 535 kWh	-

Se utiliza para mostrar el consumo acumulado de potencia del variador de CA hasta el momento.

Grupo F08: Funciones auxiliares

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.00	Tiempo de aceleración 2	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo
F08.01	Tiempo de desaceleración 2	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo
F08.02	Tiempo de aceleración 3	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo
F08.03	Tiempo de desaceleración 2	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo
F08.04	Tiempo de aceleración 4	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo
F08.05	Tiempo de desaceleración 2	0,0 s~6500,0 s	Modelo depende del modelo

El variador ofrece un total de cuatro grupos de tiempos de aceleración/desaceleración, es decir, los tres grupos

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.06	Tiempo de aceleración en modo JOG	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	2,00 Hz
F08.07	Tiempo de aceleración del modo JOG	0,0 s~6500,0 s	20,0 s
F08.08	Tiempo de desaceleración en modo JOG	0,0 s~6500,0 s	20,0 s

Estos parámetros se utilizan para definir la frecuencia ajustada y el tiempo de aceleración/deceleración del variador de CA durante el funcionamiento por impulsos. El modo de arranque es «Arranque directo» (F01.00 = 0) y el modo de parada es «Decelerar hasta la parada» (F01.08 = 0) durante el funcionamiento por impulsos.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.09	Frecuencia de salto 1	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz
F08.10	Frecuencia de salto 2	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz
F08.11	Amplitud del salto de frecuencia	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz

Si la frecuencia ajustada se encuentra dentro del rango de salto de frecuencia, la frecuencia de funcionamiento real será la frecuencia de salto más cercana a la frecuencia ajustada. El ajuste de la frecuencia de salto ayuda a evitar el punto de resonancia mecánica de la carga.

El variador admite dos frecuencias de salto. Si ambas se ajustan a 0, la función de salto de frecuencia queda desactivada. El principio de las frecuencias de salto y la amplitud de salto se muestra en la siguiente figura 6-15.

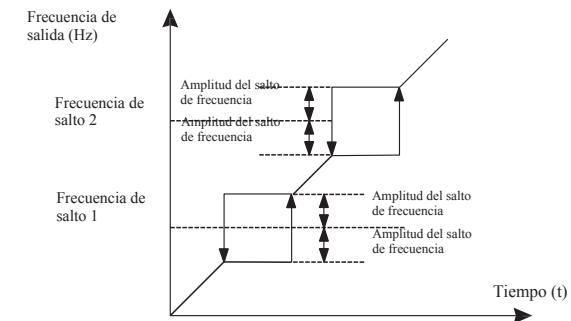


Figura 6-15: Principio de las frecuencias y la amplitud de los saltos

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.12	Rotación hacia delante/atrás Tiempo de zona muerta	0,0 s~3000,0 s	0,0 s

Se utiliza para ajustar el tiempo durante el cual la salida es de 0 Hz en la transición entre la rotación directa y la rotación inversa del variador de CA, tal y como se muestra en la siguiente figura.

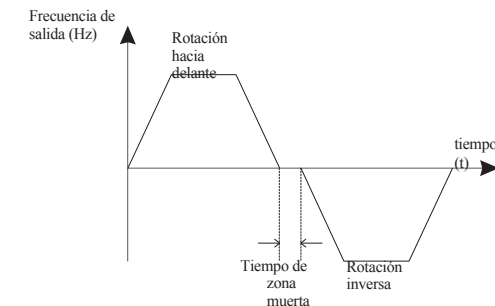


Figura 6-16: Tiempo de zona muerta de rotación hacia delante/hacia atrás

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.13	Control de marcha atrás	0: activado 1: desactivado	0

Se utiliza para configurar si el variador de CA permite la rotación inversa. En las aplicaciones en las que la rotación inversa está prohibida, configure este parámetro en 1.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.14	Modo de funcionamiento cuando la frecuencia ajustada es inferior al límite inferior de frecuencia	0: funcionar al límite inferior de frecuencia 1: parada 2: funcionamiento a velocidad cero	0

Se utiliza para configurar el modo de funcionamiento del variador de CA cuando la frecuencia ajustada es inferior al límite inferior de frecuencia. El variador de CA ofrece tres modos de funcionamiento para satisfacer los requisitos de diversas aplicaciones.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.15	Umbral de tiempo acumulado de encendido	0 h~65 000 h	0 h

Si el tiempo acumulado de encendido (F07.13) alcanza el valor establecido en este parámetro, el terminal DO correspondiente se activa.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.16	Umbral de tiempo de funcionamiento acumulado Umbral	0 h~65 000 h	0 h

Se utiliza para ajustar el umbral del tiempo de funcionamiento acumulado del variador de CA. Si el tiempo de funcionamiento acumulado (F07.10) alcanza el valor establecido en este parámetro, el terminal DO correspondiente se activa.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.17	Protección de arranque	0: No 1: Sí	0

Este parámetro se utiliza para configurar si se debe activar la protección de seguridad. Si se establece en 1, el variador de CA no responde a la orden de marcha válida en el momento del encendido del variador (por ejemplo, si un terminal de entrada está activado antes del encendido). El variador de CA solo responde una vez que se cancela la orden de marcha y esta vuelve a ser válida.

Además, el variador de CA no responde a la orden de marcha válida tras el restablecimiento de un fallo del variador. La protección de marcha solo se puede desactivar después de que se haya cancelado la orden de marcha. De este modo, se protege al motor para que no responda a órdenes de marcha al encendido o tras el restablecimiento de un fallo en condiciones inesperadas.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.18	Control de caída	0,00 Hz~10,00 Hz	0,00 Hz

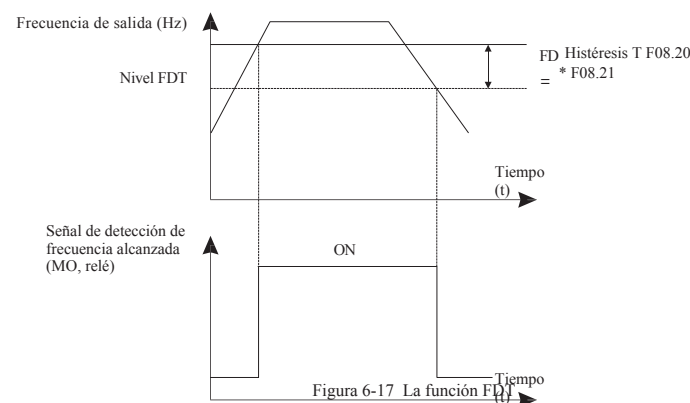
Esta función se utiliza para equilibrar la distribución de la carga de trabajo cuando se utilizan varios motores para accionar la misma carga. La frecuencia de salida de los variadores de CA disminuye a medida que aumenta la carga. Se puede reducir la carga de trabajo del motor sometido a carga disminuyendo la frecuencia de salida de dicho motor, lo que permite equilibrar la carga de trabajo entre varios motores.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.19	Conmutación de motores	0:Motor 1 1:Motor 2	0

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.20	Valor de detección de frecuencia (FDT1)	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz
F08.21	Histeresis de detección de frecuencia histeresis (histeresis FDT 1)	0,0 % ~ 100,0 % (nivel FDT1)	5,0 %
F08.22	Valor de detección de frecuencia (FDT2)	0,00 Hz ~ F00,03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz
F08.23	Histeresis de detección de frecuencia histeresis (histeresis FDT 2)	0,0 % ~ 100,0 % (nivel FDT2)	5,0 %

Si la frecuencia de funcionamiento es superior al valor de F08.20, el terminal de salida multifunción correspondiente se activa. Si la frecuencia de funcionamiento es inferior al valor de F08.20, el terminal de salida multifunción se desactiva.

Estos dos parámetros se utilizan, respectivamente, para ajustar el valor de detección de la frecuencia de salida y el valor de histeresis tras la cancelación de la salida. El valor de F08.21 es un porcentaje de la frecuencia de histeresis con respecto al valor de detección de frecuencia (F08.20).



Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.24	Rango de detección de la frecuencia alcanzada	0,0 %~100,0 % (frecuencia máxima)	0,0 %

Si la frecuencia de funcionamiento del variador de CA se encuentra dentro de un rango determinado de la frecuencia ajustada, el terminal de salida multifunción correspondiente se activa.

Este parámetro se utiliza para establecer el rango dentro del cual se detecta que la frecuencia de salida alcanza la frecuencia ajustada. El valor de este parámetro es un porcentaje relativo a la frecuencia máxima. El rango de detección de la frecuencia alcanzada se muestra en la siguiente figura.

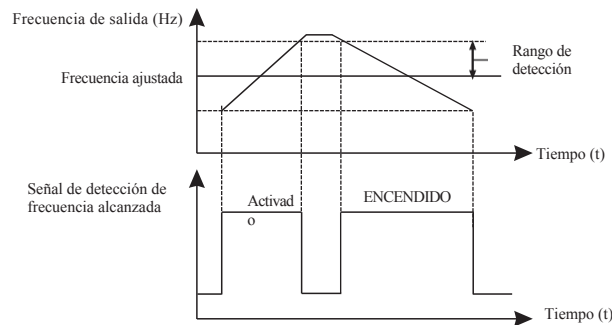


Figura 6-18 Rango de detección de la frecuencia alcanzada

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.25	Frecuencia de salto durante la aceleración/deceleración	0: desactivado 1: activado	0

Se utiliza para establecer si las frecuencias de salto son válidas durante la aceleración/desaceleración.

Cuando las frecuencias de salto son válidas durante la aceleración o la desaceleración, y la frecuencia de funcionamiento se encuentra dentro del rango de salto de frecuencia, la frecuencia de funcionamiento real saltará la amplitud de salto de frecuencia establecida (pasando directamente de la frecuencia de salto más baja a la más alta). La siguiente figura muestra el diagrama cuando las frecuencias de salto son válidas durante la aceleración o la desaceleración.

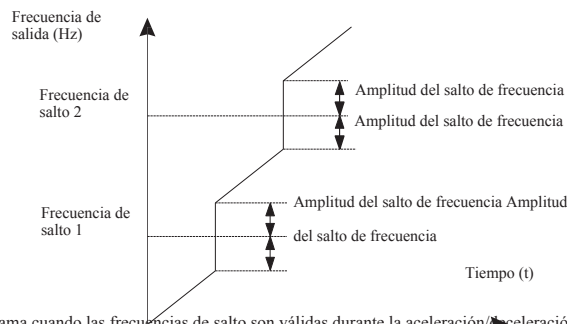


Figura 6-19: Diagrama cuando las frecuencias de salto son válidas durante la aceleración/desaceleración

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.28	Punto de conmutación de frecuencia entre el tiempo de aceleración 1 y el tiempo de aceleración 2	0,00 Hz ~ F00.03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz
F08.29	Punto de cambio de frecuencia entre el tiempo de desaceleración 1 y el tiempo de desaceleración 2	0,00 Hz ~ F00.03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz

Esta función es válida cuando se selecciona el motor 1 y el cambio de tiempos de aceleración/desaceleración no se realiza mediante el terminal S. Se utiliza para seleccionar diferentes grupos de tiempos de aceleración/desaceleración en función del rango de frecuencia de funcionamiento, en lugar de mediante el terminal S, durante el proceso de funcionamiento del variador de CA.

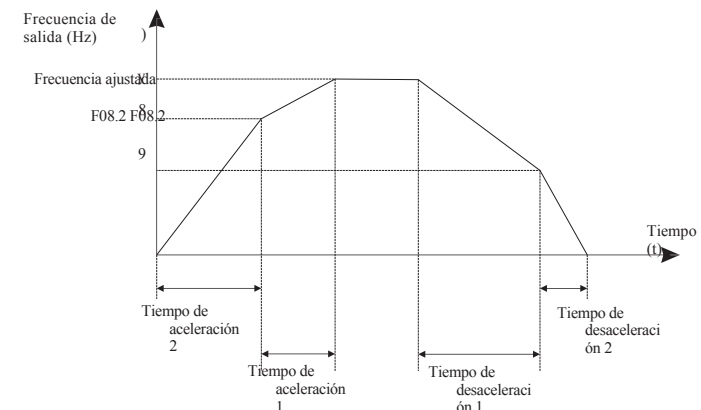


Figura 6-20 Cambio de tiempo de aceleración/desaceleración Durante la

aceleración, si la frecuencia de funcionamiento es inferior al valor de F08.28, se selecciona el tiempo de aceleración 2. Si la frecuencia de funcionamiento es mayor que el valor de F08.28, se selecciona el tiempo de aceleración 1.

Durante la desaceleración, si la frecuencia de funcionamiento es superior al valor de F08.29, se selecciona el tiempo de desaceleración 2. Si la frecuencia de funcionamiento es inferior al valor de F08.29, se selecciona el tiempo de desaceleración 1.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.30	Se prefiere el JOG del terminal	0: Desactivado 1: Activado	1

Se utiliza para establecer si se prefiere el terminal JOG.

Si se da preferencia al terminal JOG, el variador de CA pasa al estado de funcionamiento del terminal JOG cuando se recibe un comando del terminal JOG durante el proceso de funcionamiento del variador de CA.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.31	Cualquier frecuencia que alcance el valor de detección 1	De 0,00 Hz a F00.03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz
F08.32	Cualquier frecuencia que alcance la amplitud de detección 1	0,0 % ~ 100,0 % (frecuencia máxima)	0,0 %
F08.33	Cualquier frecuencia que alcance el valor de detección 2	De 0,00 Hz a F00.03 (frecuencia máxima)	50,00 Hz
F08.34	Cualquier frecuencia que alcance la amplitud de detección 2	De 0,00 Hz a F00.03 (frecuencia máxima)	0,0 %

Si la frecuencia de salida del variador de CA se encuentra dentro de las amplitudes positiva y negativa de cualquier frecuencia que alcance el valor de detección, la salida multifunción correspondiente se activa. El variador de CA proporciona dos grupos de parámetros de detección de «cualquier frecuencia que alcance el valor de detección», que incluyen el valor de detección de frecuencia y la amplitud de detección, tal y como se muestra en la siguiente figura.

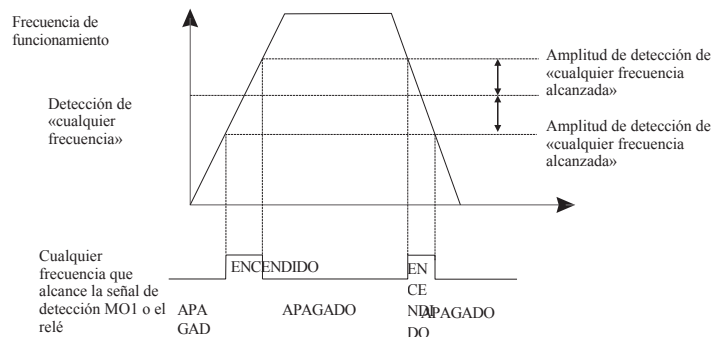


Figura 6-21 Detección de cualquier frecuencia

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.35	Nivel de detección de corriente cero	0,0 % ~ 300,0 % (corriente nominal del motor)	5,0 %
F08.36	Tiempo de retardo de detección de corriente cero	0,01 s ~ 600,00 s	0,10 s

Si la corriente de salida del variador de CA es igual o inferior al nivel de detección de corriente nula y la duración supera el tiempo de retardo de detección de corriente nula, el

terminal de salida multifunción correspondiente pasa a estado ON.

La detección de corriente cero se muestra en la siguiente figura:

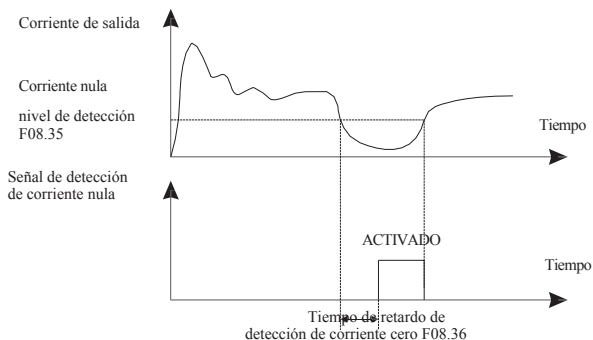
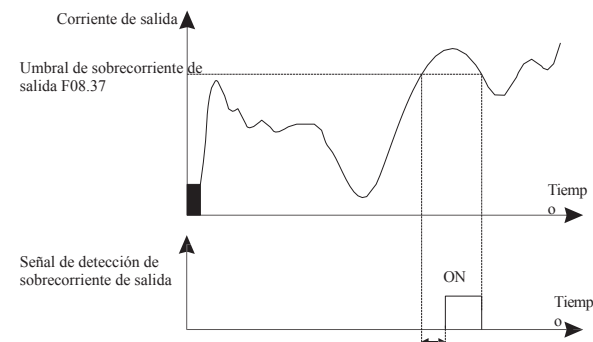


Figura 6-22 Detección de corriente cero

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.37	Umbral de sobrecorriente de salida	0,0 % (sin detección) 0,1 % ~ 300,0 % (corriente nominal del motor)	200,0 %
F08.38	Tiempo de retardo en la detección de sobrecorriente de salida	0,00 s ~ 600,00 s	0,00 s

Si la corriente de salida del variador de CA es igual o superior al umbral de sobrecorriente y la duración supera el tiempo de retardo de detección, el terminal de salida multifunción correspondiente pasa a estado ON. La función de detección de sobrecorriente de salida se muestra en la siguiente figura.



Tiempo de retardo de detección de sobrecorriente de salida F08.38

Figura 6-23 Detección de sobrecorriente de salida

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.39	Cualquier corriente que alcance 1	0,0 % ~ 300,0 % (corriente nominal del motor)	100,0 %
F08.40	Cualquier corriente que alcance 1 amplitud	0,0 % ~ 300,0 % (corriente nominal del motor)	0,0 %
F08.41	Cualquier corriente que alcance 2	0,0 % ~ 300,0 % (corriente nominal del motor)	100,0 %
F08.42	Cualquier corriente que alcance una amplitud de 2	0,0 % ~ 300,0 % (corriente nominal del motor)	0,0 %

Si la corriente de salida del variador de CA se encuentra dentro de las amplitudes positiva y negativa del valor de detección de «cualquier corriente que alcance», el terminal de salida multifunción correspondiente pasa a estar activado.

El variador ofrece dos grupos de parámetros de detección de corriente, que incluyen el valor de detección de corriente y las amplitudes de detección, tal y como se muestra en la siguiente figura.

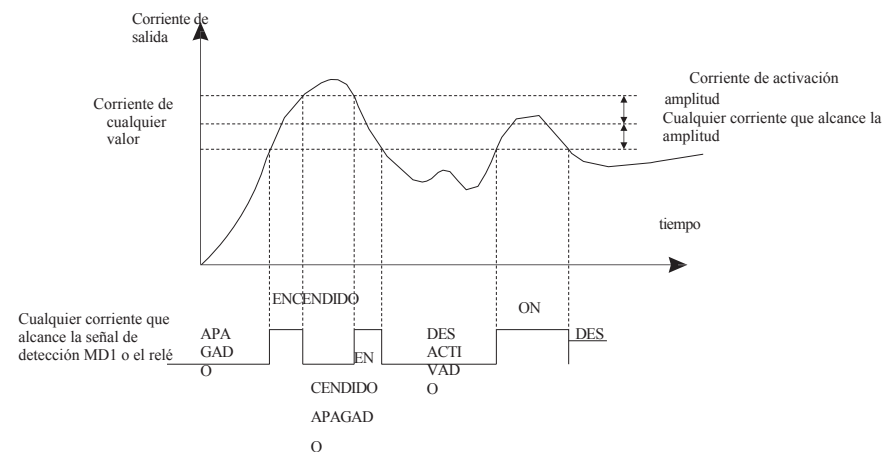


Figura 6-24 Detección de cualquier corriente

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.43	Función de temporización	0: Desactivada 1: Activada	0
F08.44	Fuente de la duración de la temporización	0: F08.45 1: analógica AI1 2: analógica AI2 3: analógica AI3 (el 100 % de la entrada analógica corresponde al valor de F8.45)	0
F08.45	Duración del temporizador	0,0 min~6500,0 min	0,0 min

Estos parámetros se utilizan para implementar la función de temporización del variador de CA.

Si el parámetro F08.43 se establece en 1, el variador de CA inicia el temporizador al arrancar. Cuando se alcanza la duración del temporizador establecida, el variador de CA se detiene automáticamente y, al mismo tiempo, la salida del terminal multifunción se activa.

El variador de CA reinicia el temporizador desde 0 cada vez que se pone en marcha y cuenta el tiempo restante. La duración del temporizador se configura en F08.44 y F08.45, en minutos.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.46	Límite inferior de tensión de entrada de AI1	0,00 V~F08.47	3,10 V
F08.47	Límite superior de tensión de entrada de AI1	F08.46~10,00 V	6,80 V

Estos dos parámetros se utilizan para establecer los límites de la tensión de entrada con el fin de proteger el variador de CA. Cuando la entrada AI1 es superior al valor de F08.47 o inferior al valor de F08.46, el terminal de salida multifunción correspondiente se activa, lo que indica que la entrada AI1 supera el límite.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.48	Umbral de temperatura umbral	0 °C~100 °C	75 °C

Cuando la temperatura del disipador térmico del variador de CA alcanza el valor de este parámetro, el terminal de salida multifunción correspondiente se activa, lo que indica que la temperatura del módulo ha alcanzado el umbral.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.49	Control del ventilador de refrigeración	0: El ventilador funciona durante el funcionamiento 1: El ventilador funciona de forma continua	0

Se utiliza para configurar el modo de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Si este parámetro se establece en 0, el ventilador funciona cuando el variador de CA está en marcha. Cuando el variador de CA se detiene, el ventilador de refrigeración funciona si la temperatura del disipador térmico es superior a 40 °C, y deja de funcionar si la temperatura del disipador térmico es inferior a 40 °C.

Si este parámetro se establece en 1, el ventilador de refrigeración sigue funcionando tras el encendido.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.50	Frecuencia de activación	Frecuencia de reposo (F8.52) a frecuencia máxima (F00.03)	0
F08.51	Tiempo de retardo de activación	0,0 s~6500,0 s	0,0 s
F08.52	Frecuencia de reposo	De 0,00 Hz a la frecuencia de activación (F08.50)	0,00 Hz
F08.53	Tiempo de retardo en modo inactivo	0,0 s~6500,0 s	0,0 s

Estos parámetros se utilizan para implementar las funciones de reposo y activación en la aplicación de suministro de agua.

Cuando el variador de CA está en estado de funcionamiento, entra en estado de reposo y se detiene automáticamente tras el tiempo de retardo de reposo (F08.53) si la frecuencia ajustada es inferior o igual a la frecuencia de reposo (F08.52).

Cuando el variador de CA se encuentra en estado de reposo y la orden de marcha actual está activa, el variador se pone en marcha tras el tiempo de retardo de activación (F08.51) si la frecuencia ajustada es mayor o igual que la frecuencia de activación (F08.50).

Por lo general, se recomienda ajustar la frecuencia de activación a un valor igual o superior a la frecuencia de reposo. Si la frecuencia de activación y la frecuencia de reposo se ajustan a 0, las funciones de reposo y activación quedan desactivadas.

Cuando la función de reposo está activada, si la fuente de frecuencia es PID, el parámetro F10-28 determina si se realiza el funcionamiento PID en estado de reposo. En este caso, seleccione «Funcionamiento PID activado en estado de parada» (F10.28 = 1).

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.54	Tiempo de funcionamiento alcanzado	0,0 min~6500,0 min	0,0 min

Si el tiempo de funcionamiento actual alcanza el valor establecido en este parámetro, el terminal de salida multifunción correspondiente se activa, lo que indica que se ha alcanzado dicho tiempo de funcionamiento.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.55	Límite superior de la frecuencia de funcionamiento del conmutador DPWM	0,00 Hz~Frecuencia máxima (F03.00)	8,00 Hz

Válido únicamente en control V/F.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.56	Sistema de modulación PWM	0: modulación asíncrona 1: modulación síncrona	0

Válido únicamente en control V/F.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.57	Selección del modo de compensación de zona muerta	0: sin modo de compensación 1: modo de compensación 1 2: modo de compensación 2	1

Normalmente no es necesario modificar este parámetro, salvo en caso de requisitos especiales respecto a la forma de onda de la tensión de salida o de oscilaciones del motor.

Para potencias elevadas, se recomienda el modo de compensación 2.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.58	Profundidad aleatoria del PWM	0: aleatoriedad PWM desactivada 1 ~10: profundidad de aleatoriedad de la frecuencia portadora PWM	0

Este parámetro se puede utilizar en el arranque suave del motor y reduce las interferencias electromagnéticas.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.59	Límite de corriente rápida	0: Desactivado 1: Activado	1

Este parámetro se puede utilizar en la protección contra sobrecorriente.

Si el límite de corriente rápido se mantiene durante mucho tiempo, el variador de CA se sobrecalentará y se dañará.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.60	Compensación de detección de corriente	100~110	105

Normalmente no es necesario modificar este parámetro.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.61	Punto de subtenión	200 V-1000 V	Modelo depende de

Clase de tensión	Valor base del punto de subtenión
Monofásico 220 V	200 V
Trifásico 220 V	200 V
Trifásico 380 V	350 V
Trifásico 480 V	350 V
Trifásico 690 V	650 V
Trifásico 1140 V	1350 V

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.62	Selección del modo de optimización SVC	0: sin optimización 1: modo de optimización 1 2: modo de optimización 2	1

Modo de optimización 1: se puede utilizar en aplicaciones que requieran un control de par elevado.

Modo de optimización 2: se puede utilizar en aplicaciones que requieran un control de alta velocidad.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.63	Ajuste del tiempo de zona muerta	100 %~200 %	150 %

Este parámetro solo es válido en el modelo 1140V y, normalmente, no es necesario modificarlo.

Función Código	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F08.64	Punto de sobretensión	200,0 V~2500,0 V	Modelo depende

Clase de tensión	Valor base del punto de subtenión
Monofásico 220 V	400,0 V
Trifásico 220 V	400,0 V
Trifásico 380 V	810,0 V
Trifásico 480 V	890,0 V
Trifásico 690 V	1300,0 V
Trifásico 1140 V	2000,0 V

Grupo F09: Fallos y protección

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.00	Protección contra pérdida de fase de entrada	0: desactivada 1: activada	1

Se utiliza para determinar si se debe activar la protección contra pérdida de fase de entrada o la protección contra la activación del contactor.

Los variadores de tipo G de $\geq 18,5$ kW ofrecen la función de protección contra la pérdida de fase de entrada. Los variadores de tipo P de $< 18,5$ kW no ofrecen la función de protección contra la pérdida de fase de entrada.

independientemente de si F09.00 está ajustado en 0 o en 1.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.01	Protección contra pérdida de fase de salida	0: Desactivada 1: Activada	1

Se utiliza para determinar si se debe activar la protección contra la pérdida de fase de salida.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.02	Selección de acción en caso de corte instantáneo de corriente	0: No válido 1: Desacelerar 2: Desacelerar hasta detenerse	0
F09.03	Tiempo de evaluación de la recuperación de tensión en caso de corte instantáneo de corriente	0,00 s ~ 100,00 s	0,50 s
F09.04	Tensión de evaluación de la acción en caso de corte de corriente instantáneo	60,0 % ~ 100,0 % (tensión estándar del bus)	80,0 %

En caso de corte instantáneo de corriente o caída repentina de tensión, la tensión del bus de CC del variador de CA se reduce. Esta función permite al variador de CA compensar la reducción de la tensión del bus de CC con la energía de retroalimentación de la carga, reduciendo la frecuencia de salida para mantener el variador de CA en funcionamiento continuo.

• Si F09.02 = 1, ante un corte de corriente instantáneo o una caída repentina de tensión, el variador de CA desacelera. Una vez que la tensión del bus vuelve a la normalidad, el variador de CA acelera hasta la frecuencia establecida. Si la tensión del bus se mantiene normal durante un tiempo superior al valor establecido en F09.03, se considera que la tensión del bus ha vuelto a la normalidad.

• Si F09.02 = 2, ante un corte de alimentación instantáneo o una caída repentina de tensión, el variador de CA desacelera hasta detenerse.

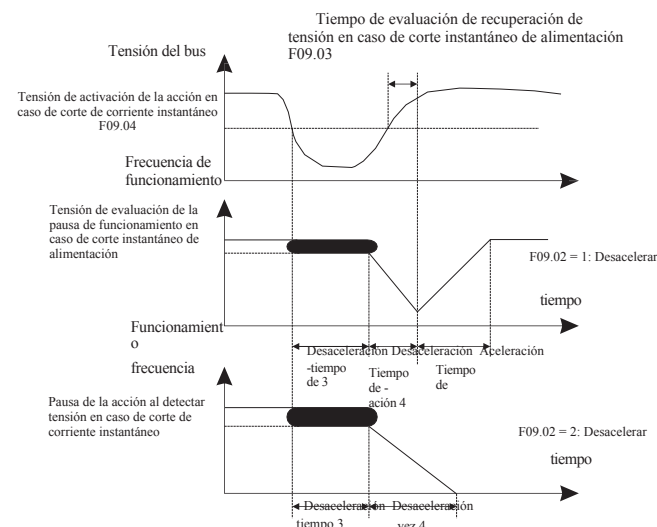


Figura 6-25: Diagrama de funcionamiento del variador de CA ante un corte de corriente instantáneo

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.05	Ganancia de bloqueo por sobretensión	0 ~ 100	30
F09.06	Tensión de protección contra el bloqueo por sobretensión	200,0 V ~ 2000,0 V	Depende del modelo

Cuando la tensión del bus de CC supera el valor de F09.06 (Tensión de protección contra el bloqueo por sobretensión) durante la desaceleración del variador de CA, este detiene la desaceleración y mantiene la frecuencia de funcionamiento actual. Una vez que la tensión del bus desciende, el variador de CA continúa desacelerando. El parámetro F09.05 (Ganancia de bloqueo por sobretensión) se utiliza para ajustar la capacidad de supresión de sobretensión del variador de CA. Cuanto mayor sea el valor, mayor será la capacidad de supresión de sobretensión.

Siempre que no se produzcan sobretensiones, ajuste F09.05 a un valor bajo.

Para cargas de baja inercia, el valor debe ser pequeño. De lo contrario, la respuesta dinámica del sistema será lenta. Para cargas de alta inercia, el valor debe ser grande. De lo contrario, el resultado de la supresión será deficiente y podría producirse un fallo por sobretensión.

Si la ganancia de bloqueo por sobretensión se ajusta a 0, la función de bloqueo por sobretensión queda desactivada.

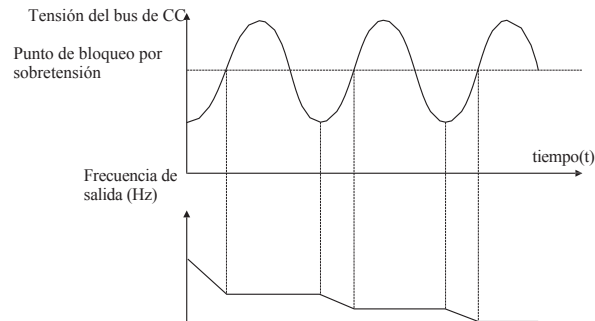


Figura 6-26 Diagrama de la función de protección contra el bloqueo por sobretensión

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.07	Ganancia de bloqueo por sobrecorriente	0~100	20
F09.08	Corriente de protección contra el bloqueo por sobrecorriente	100 %~200 %	150 %

Cuando la corriente de salida supera la corriente de protección contra el bloqueo por sobrecorriente durante la aceleración o desaceleración del variador de CA, este detiene la aceleración o desaceleración y mantiene la frecuencia de funcionamiento actual. Una vez que la corriente de salida desciende, el variador de CA continúa con la aceleración o desaceleración.

El parámetro F09.07 (Ganancia de bloqueo por sobrecorriente) se utiliza para ajustar la capacidad de supresión de sobrecorriente del variador de CA. Cuanto mayor sea el valor, mayor será la capacidad de supresión de sobrecorriente. Siempre que no se produzcan sobrecorrientes, ajuste el parámetro F09.08 a un valor bajo.

Para cargas de baja inercia, el valor debe ser pequeño. De lo contrario, la respuesta dinámica del sistema será lenta. Para cargas de alta inercia, el valor debe ser grande. De lo contrario, el resultado de la supresión será deficiente y podría producirse un fallo por sobrecorriente.

Si la ganancia de bloqueo por sobrecorriente se ajusta a 0, la función de bloqueo por sobrecorriente queda desactivada.

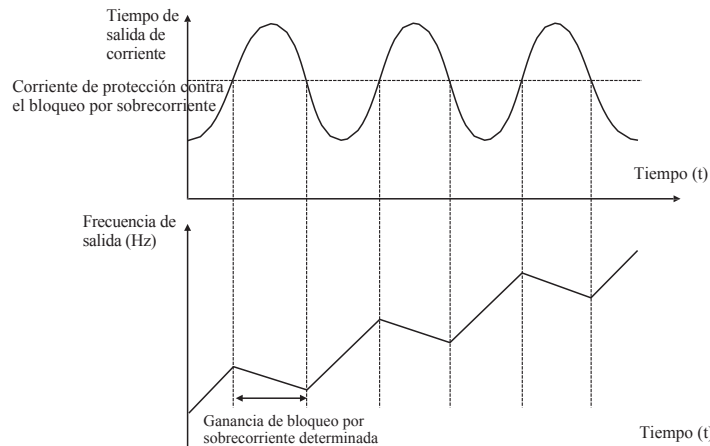


Figura 6-27 Diagrama de la función de protección contra bloqueo por sobrecorriente

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.09	Selección de aviso de sobrecarga del motor	0: desactivado 1: activada	1

F09.09=0: sin protección contra sobrecarga del motor; esto provocará el sobrecalentamiento y el deterioro del motor; recomendamos utilizar un relé térmico.

F09.09=1: protección contra sobrecarga del motor según una curva de tiempo inverso.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.10	Niveles de detección de la prealarma de sobrecarga del motor	0,20~10,00	1,00
F09.11	Tiempo de detección de la prealarma de sobrecarga del motor	50 %~100 %	80 %

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.12	Protección cuando la carga es 0	0: desactivada 1: activada	0
F09.13	Nivel de detección de carga a 0	0,0 ~ 100,0 % (corriente nominal del motor)	10,0 %
F09.14	Tiempo de detección de la carga a 0	0,0~60,0 s	1,0 s

Si se activa la protección ante carga nula, cuando la corriente de salida del variador de CA es inferior al nivel de detección (F09.13) y la duración supera el tiempo de detección (F09.14), la frecuencia de salida del variador de CA desciende automáticamente al 7 % de la frecuencia nominal. Durante la protección, el variador de CA acelera automáticamente hasta la frecuencia establecida si la carga vuelve a la normalidad.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.15	Valor de detección de sobrevelocidad	0,0 % ~ 50,0 % (F00.03 (frecuencia máxima))	20,0 %
F09.16	Tiempo de detección de sobrevelocidad	0,0~60,0 s	1,0 s

Esta función solo es válida cuando el variador de CA funciona en modo de control vectorial por sensor. Si la velocidad de rotación real del motor detectada por el variador de CA supera la frecuencia máxima y el valor excesivo es mayor que el valor de F09.15, y además la duración supera el valor de F09.16, el variador de CA genera el código de error E035 y actúa según la acción de protección ante fallos seleccionada.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.17	Valor de detección de una desviación de velocidad excesiva	0,0 % ~ 50,0 % (F00.03 (frecuencia máxima))	20,0 %
F09.18	Tiempo de detección de una desviación de velocidad excesiva	0,0 s ~ 60,0 s	5,0 s

Esta función solo es válida cuando el variador de CA funciona en el modo de control vectorial por sensor.

Si el variador de CA detecta que la desviación entre la velocidad de rotación real del motor detectada por el variador y la frecuencia ajustada es mayor que el valor de F09.17 y la duración supera el valor de F09.18, el variador de CA genera el código de error E034 y aplica la acción de protección ante fallos seleccionada.

Si F09.18 (Tiempo de detección de una desviación de velocidad demasiado grande) es 0,0 s, esta función queda desactivada.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.19	Número de reinicios automáticos en caso de fallo	0 ~ 20	0

Se utiliza para ajustar los tiempos de reinicio automático de fallos si se utiliza esta función. Una vez superado el valor, el variador de CA permanecerá en estado de fallo.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.20	Intervalo de tiempo de reinicio automático de fallos	0,1 s ~ 100,0 s	1,0 s

Se utiliza para ajustar el tiempo de espera desde la activación de la alarma del variador de CA hasta el reinicio automático tras un fallo.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.21	Selección de la acción de protección ante fallos 1	Código de error: sobrecarga del motor (E007) 0: frenado por inercia hasta la parada 1: parada según el modo de parada 2: continuar funcionando Dígito de las decenas: pérdida de fase en la alimentación (E012) Dígito de las centenas: pérdida de fase en la salida de potencia (E013) Dígito de las mil: fallo del equipo externo (E00d) Dígito de las decenas de miles: fallo de comunicación (E018)	0000
F09.22	Selección de la acción de protección ante fallos 2	Dígito de la unidad: fallo del codificador o de la tarjeta PG (E026) 0: inercia hasta la parada Dígito de las decenas: fallo de lectura/escritura de la EEPROM (E021) 0: inercia hasta la parada 1: parada según el modo de parada Dígito de las centenas: reservado Dígito de las mil: sobrecalentamiento del motor (E036) Dígito de las decenas de miles (tiempo de funcionamiento acumulado alcanzado) (E020)	0000

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.23	Selección de la acción de protección contra fallos 3	Dígito de la unidad: reservado Dígito de las decenas: reservado Dígito de las centenas (tiempo acumulado de encendido alcanzado) (E029) 0: parada por inercia 1: parada según el modo de parada 2: continuar funcionando Dígito de las mil: sin carga (E030) 0: parada por inercia 1: desacelerar hasta detenerse 2: continuar funcionando al 7 % de la frecuencia nominal del motor y reanudar a la frecuencia establecida si la carga se recupera	0000
F09.24	Selección de la acción de protección ante fallos 4	Dígito de la unidad: desviación de velocidad demasiado grande (E034) 0: inercia hasta la parada 1: parada según el modo de parada 2: continuar funcionando Dígito de las decenas: sobrevelocidad del motor (E035) Dígito de las centenas: (E037)	0000

Si se selecciona «Inercia hasta la parada», el variador de CA muestra E0** y se detiene directamente.

• Si se selecciona «Parada según el modo de parada», el variador de CA muestra A** y se detiene según el modo de parada. Tras la parada, el variador de CA muestra E0**.

• Si se selecciona «Continuar funcionando», el variador de CA continúa funcionando y muestra A**. La frecuencia de funcionamiento se ajusta en F09.26.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.26	Selección de frecuencia para continuar el funcionamiento en caso de fallo	0: Frecuencia de funcionamiento actual 1: Frecuencia ajustada 2: Límite superior de frecuencia 3: Límite inferior de frecuencia 4: Frecuencia de reserva en caso de anomalía	0

Si se produce una avería durante el funcionamiento del variador de CA y la gestión de averías está configurada en «Continuar funcionando», el variador de CA muestra A** y continúa funcionando a la frecuencia establecida en F09.26.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.27	Tipo de fallo de corriente	0~32	-
F09.28	Segundo tipo de fallo		-
F09.29	1.º tipo de fallo		-

Se utiliza para registrar los tipos de las tres últimas averías del variador de CA. El valor 0 indica que no hay avería. Para conocer las posibles causas y soluciones de cada avería, consulte el capítulo 8.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.30	Frecuencia en caso de fallo de corriente	Muestra la frecuencia en el momento en que se produce la última falla	-
F09.31	Corriente de salida en caso de fallo de corriente	Muestra la corriente en el momento en que se produce la última falla.	-
F09.32	Tensión del bus en caso de fallo de corriente	Muestra la tensión del bus en el momento en que se produce la última falla.	-
F09.33	Estado de los terminales de entrada en caso de fallo de corriente	Muestra el estado de todos los terminales de entrada digital cuando se produce la última falla. La secuencia es la siguiente: <div> <div>BIT9</div> <div>BIT8</div> <div>BIT7</div> <div>BIT6</div> <div>BIT5</div> <div>BIT4</div> <div>BIT3</div> <div>BIT2</div> <div>BIT1</div> <div>BIT0</div> </div> HDI S9 S8 S7 S6 S5 S4 S3 S2 S1 Si un terminal de entrada está activado (ON), el valor es 1. Si el DI está desactivado (OFF), el valor es 0. El valor es el número decimal equivalente convertido a partir del estado S.	-
F09.34	Estado de los terminales de salida en caso de fallo actual	Muestra el estado de todos los terminales de salida cuando se produce la última falla. La secuencia es la siguiente: <div> <div>BIT4</div> <div>BIT3</div> <div>BIT2</div> <div>BIT1</div> <div>BIT0</div> </div> DO2 MO1 RA TA FMP Si un terminal de salida está activado (ON), el ajuste es 1. Si el terminal de salida está desactivado, el valor es 0. El valor es el número decimal equivalente obtenido a partir de los estados S.	-
F09.35	Estado del variador de corriente en caso de fallo de corriente	Reservado	-
F09.36	Estado del tiempo de encendido en caso de fallo de corriente	Muestra el tiempo de encendido actual cuando se produce la última avería	-
F09.37	Estado del tiempo de funcionamiento tras un fallo de corriente	Muestra el tiempo de funcionamiento actual en el momento en que se produce la última avería.	-

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.38	Frecuencia tras el segundo fallo	Igual que F09.30~F09.37	-
F09.39	Corriente de salida tras el segundo fallo		-
F09.40	Tensión del bus en caso de segunda falla		-
F09.41	Estado de los terminales de entrada tras el segundo fallo		-
F09.42	Estado del terminal de salida tras el segundo fallo		-
F09.43	Estado del variador de CA tras el segundo fallo		-
F09.44	Tiempo de encendido tras el segundo fallo		-
F09.45	Tiempo de funcionamiento tras el segundo fallo		-
F09.46	Frecuencia tras el primer fallo		-
F09.47	Corriente de salida en el primer fallo		-
F09.48	Tensión del bus en el primer fallo		-
F09.49	Estado de los terminales de entrada tras el primer fallo		-
F09.50	Estado del terminal de salida tras el primer fallo		-
F09.51	Estado del variador de CA tras el primer fallo		-
F09.52	Tiempo de encendido tras el primer fallo		-
F09.53	Tiempo de funcionamiento tras el primer fallo		-

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.54	Cortocircuito a tierra al encender el equipo	0: Desactivado 1: Activado	1

Se utiliza para determinar si se debe comprobar si el motor presenta un cortocircuito a tierra al encender el variador de CA. Si esta función está activada, las salidas UVW del variador de CA tendrán tensión un tiempo después del encendido.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.55	Acción del terminal de salida durante el reinicio automático tras un fallo	0: No actuar 1: Actuar	0

Configurado mediante F09.55.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.56	Frecuencia de respaldo en caso de anomalía	0,0 %~ 100,0 % (el 100,0 % corresponde a la frecuencia máxima) F00.03	100,0 %
Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.57	Tipo de sensor de temperatura del motor	0: Sin sensor de temperatura 1: PT100 2: PT1000	0
F09.58	Umbral de protección contra el sobrecalentamiento del motor	0 °C~200 °C	110 °C
F09.59	Umbral de aviso de sobrecalentamiento del motor	0 °C~200 °C	90 °C

La señal del sensor de temperatura del motor debe conectarse al terminal de entrada analógica multifunción. La entrada analógica AI3 puede utilizarse para la entrada de la señal de temperatura. El sensor de temperatura del motor se conecta al terminal AI3 y al terminal ACM. El terminal AI3 del variador admite tanto PT100 como PT1000. Configure correctamente el tipo de sensor durante el uso.

Si la temperatura del motor supera el valor establecido en F09.58, el variador de corriente alterna emite una alarma y actúa de acuerdo con la acción de protección ante fallos seleccionada.

Si la temperatura del motor supera el valor establecido en F09.59, se activa la advertencia de sobrecalentamiento del motor.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F09.60	Tensión de activación de la pausa de acción en caso de corte de corriente instantáneo	F09.04~100,0 %	90,0 %
F09.61	Tensión de arranque de la unidad de frenado	650 V-800 V	760 V

Grupo F10: Función PID de control de procesos

El control PID es un método general de control de procesos. Mediante la aplicación de operaciones proporcionales, integrales y derivadas a la diferencia entre la señal de retroalimentación y la señal objetivo, ajusta la frecuencia de salida y constituye un sistema de retroalimentación para estabilizar la variable controlada en torno al valor objetivo.

Se aplica al control de procesos, como el control de caudal, el control de presión y el control de temperatura. La siguiente figura muestra el diagrama de bloques básico del control PID.

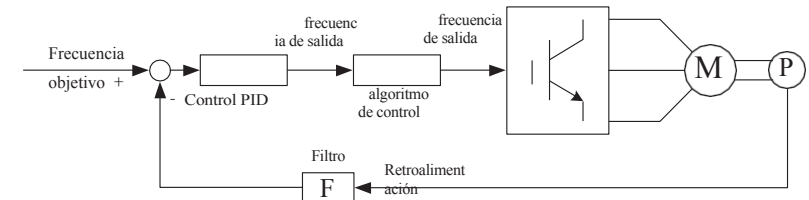


Figura 6-28 Diagrama de bloques del principio del control PID

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.00	Fuente de ajuste del PID	0: Teclado (F10.01) 1: Entrada analógica AI1 2: Analógico AI2 3: Analógica AI3 4: Ajuste de impulsos (HDI) 5: Configuración de comunicación RS-485 6: Comando de velocidades múltiples	0
F10.01	Ajuste digital PID	0,0~100,0 %	50,0 %

El código F00.06 se utiliza para seleccionar el canal de ajuste PID del proceso objetivo. El ajuste PID es un valor relativo y oscila entre el 0,0 % y el 100,0 %. La retroalimentación PID también es un valor relativo. El objetivo del control PID es igualar el ajuste PID y la retroalimentación PID.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.02	Fuente de retroalimentación PID	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1 – AI2 4: Ajuste de impulsos (HDI) 5: Configuración de comunicación RS-485 6: AI1 + AI2 7: MÁX. (AI1 , AI2) 8: MÍN (AI1 , AI2)	0

Este parámetro se utiliza para seleccionar el canal de la señal de retroalimentación del PID de proceso. La retroalimentación del PID es un valor relativo y oscila entre el 0,0 % y el 100,0 %.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.03	Característica de salida PID	0: positiva 1: negativa	0

• 0: positiva

Cuando el valor de retroalimentación es menor que el ajuste del PID, la frecuencia de salida del variador de CA aumenta. Por ejemplo, el control de la tensión del devanado requiere una acción PID directa.

• 1: negativo

Cuando el valor de retroalimentación es menor que el ajuste del PID, la salida del variador de CA la frecuencia disminuye. Por ejemplo, el control de la tensión de desenrollado requiere una acción PID inversa.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.04	Rango de retroalimentación del ajuste PID	0 ~ 1000	1000

El valor relativo del 100 % de la retroalimentación del ajuste PID se corresponde con el valor de F10.04.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.05	Ganancia proporcional Kp1	0,0 ~ 100,0	20,0
F10.06	Tiempo integral Ti1	0,01 s ~ 10,00 s	2,00 s
F10.07	Tiempo diferencial Td1	0,000 s ~ 10,000 s	0,000 s

• F10.05 (Ganancia proporcional Kp1)

Determina la intensidad de regulación del regulador PID. Cuanto mayor sea el valor de Kp1, mayor será la intensidad de regulación. El valor 100,0 indica que, cuando la desviación entre la señal de retroalimentación PID y el valor de consigna PID es del 100,0 %, la amplitud de ajuste del regulador PID sobre la referencia de frecuencia de salida es la frecuencia máxima.

• F10.06 (Tiempo integral Ti1)

Determina la intensidad de regulación integral. Cuanto más corto sea el tiempo integral, mayor será la intensidad de regulación. Cuando la desviación entre la retroalimentación PID y el valor de consigna PID es del 100,0 %, el regulador integral realiza un ajuste continuo durante el tiempo establecido en F10.06. A continuación, la amplitud de ajuste alcanza la frecuencia máxima.

• F10.07 (Tiempo diferencial Td1)

Determina la intensidad de regulación del regulador PID ante un cambio en la desviación. Cuanto más largo sea el tiempo diferencial, mayor será la intensidad de regulación. El tiempo diferencial es el tiempo en el que el cambio del valor de retroalimentación alcanza el 100,0 %, tras lo cual la amplitud de ajuste alcanza la frecuencia máxima.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.08	Frecuencia de corte de la rotación inversa del PID	0,00 ~ F00,03 (frecuencia máxima)	0,00 Hz

En algunas situaciones, solo cuando la frecuencia de salida del PID es un valor negativo (rotación inversa del variador de CA), el ajuste del PID y la retroalimentación del PID pueden ser iguales. Sin embargo, en algunas aplicaciones está prohibida una frecuencia de rotación inversa demasiado alta, por lo que se utiliza F10.08 para determinar el límite superior de la frecuencia de rotación inversa.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.09	Límite de desviación PID	0,0 % ~ 100,0 %	0,0 %

Si la desviación entre la retroalimentación PID y el ajuste PID es inferior al valor de F10.09, el control PID se detiene. La pequeña desviación entre la retroalimentación PID y el ajuste PID hará que la frecuencia de salida se estabilice, lo que resulta eficaz para algunas aplicaciones de control en bucle cerrado.

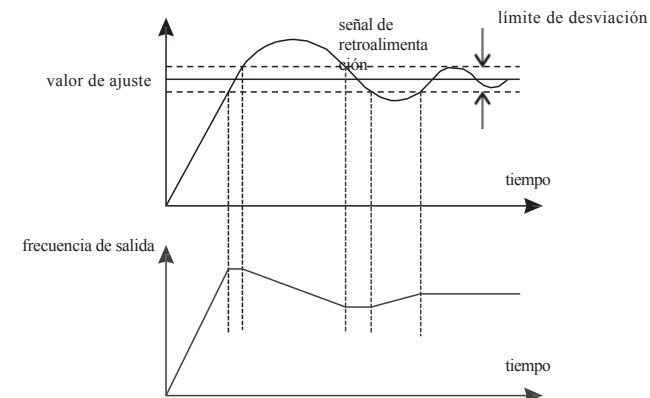


Figura 6-29: relación entre el límite de desviación y la frecuencia de salida

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.10	Límite diferencial PID	0,00 %~100,00 %	0,10 %

Se utiliza para ajustar el rango de salida diferencial del PID. En el control PID, el funcionamiento diferencial puede provocar fácilmente oscilaciones en el sistema. Por ello, la regulación diferencial del PID se limita a un rango reducido.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.11	Tiempo de cambio de ajuste PID	0,00~650,00 s	0,00 s

El tiempo de cambio del ajuste PID indica el tiempo necesario para que el ajuste PID pase del 0,0 % al 100,0 %. El ajuste PID varía de forma lineal en función del tiempo de cambio, lo que reduce el impacto que un cambio brusco del ajuste podría causar en el sistema.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.12	Tiempo del filtro de retroalimentación PID	0,00~60,00 s	0,00 s
F10.13	Tiempo del filtro de salida PID	0,00~60,00 s	0,00 s

El parámetro F10.12 se utiliza para filtrar la señal de retroalimentación PID, lo que ayuda a reducir las interferencias en dicha señal, aunque ralentiza la respuesta del sistema de bucle cerrado del proceso.

El parámetro F10.13 se utiliza para filtrar la frecuencia de salida del PID, lo que ayuda a atenuar los cambios bruscos en la frecuencia de salida del variador de CA, aunque ralentiza la respuesta del sistema de bucle cerrado del proceso.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.15	Ganancia proporcional Kp2	0,0~100,0	20,0
F10.16	Tiempo integral Ti2	0,01 s~10,00 s	2,00 s
F10.17	Tiempo diferencial Td2	0,000 s~10,000 s	0,000 s
F10.18	Condición de conmutación de los parámetros PID	0: Sin cambio 1: Conmutación mediante el terminal de entrada 2: Conmutación automática en función de la desviación	0
F10.19	Desviación de conmutación del parámetro PID 1	0,0 %~F10.20	20,0 %
F10.20	Desviación de conmutación del parámetro PID 2	F10.19~100,0 %	80,0 %

En algunas aplicaciones, es necesario cambiar los parámetros PID cuando un grupo de parámetros PID no puede satisfacer los requisitos de todo el proceso en marcha.

Estos parámetros se utilizan para cambiar entre dos grupos de parámetros PID. Los parámetros del regulador F10.15 a F10.17 se configuran de la misma manera que los F10.05 a F10.07.

El cambio puede realizarse a través de un terminal S o de forma automática en función de la desviación.

Si se selecciona la conmutación a través de un terminal S, al terminal multifunción se le debe asignar la función 43 «Conmutación de parámetros PID». Si el terminal multifunción está desactivado (OFF), se selecciona el grupo 1 (F10.05 a F10.07). Si el terminal multifunción está activado (ON), se selecciona el grupo 2 (F10.15 a F10.17).

Si se selecciona la conmutación automática, cuando el valor absoluto de la desviación entre la señal de retroalimentación PID y el ajuste PID es menor que el valor de F10.19, se selecciona el grupo 1. Cuando el valor absoluto de la desviación entre la señal de retroalimentación PID y el ajuste PID es mayor que el valor de F10.20, se selecciona el grupo 2. Cuando la desviación se encuentra entre F10.19 y F10.20, los parámetros PID son el valor interpolado linealmente a partir de los dos grupos de valores de los parámetros.

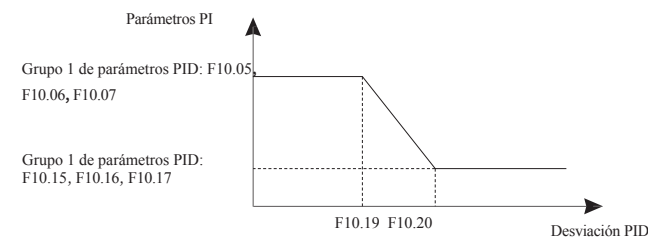


Figura 6-30 Cambio de parámetros PID

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.21	Valor inicial del PID	0,0 %~100,0 %	0,0 %
F10.22	Tiempo de mantenimiento del valor inicial del PID	0,00~650,00 s	0,00 s

Cuando el variador de CA arranca, el PID inicia el algoritmo de bucle cerrado solo después de que la salida del PID se haya fijado en el valor inicial del PID (F10.21) y dura el tiempo establecido en F10.22.

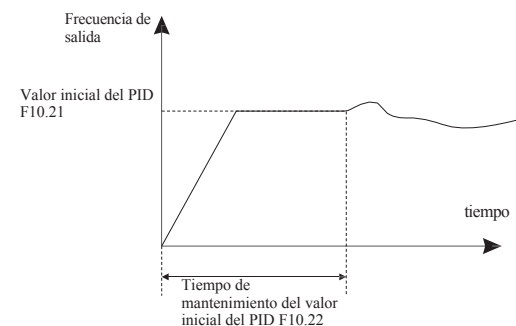


Figura 6-31: Función de valor inicial del PID

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.23	Desviación máxima entre dos salidas PID en sentido directo	0,00 %~100,00 %	1,00 %
F10.24	Desviación máxima entre dos salidas PID en sentido inverso	0,00 %~100,00 %	1,00 %

F10.23 y F10.24 corresponden, respectivamente, al valor absoluto máximo de la desviación de salida en sentido directo y en sentido inverso.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.25	Propiedad integral del PID	Número de dígitos de la unidad: Integral separada 0: No válido 1: Válido Dígito de las decenas: si se detiene la operación de integración cuando la salida alcanza el límite 0: Continuar con la operación de integración 1: Detener la operación de integración	00

• Integral separada

Si se configura como válido, el funcionamiento integral del PID se detiene cuando el S digital multifunción asignado a la función 22 «Pausa integral PID» está activado. En este caso, solo surten efecto las operaciones proporcional y diferencial.

Si se configura como «no válido», la integral separada permanece desactivada independientemente de si el S asignado a la función 22 «Pausa de integral PID» está activado o no.

• Si se detiene la operación integral cuando la salida alcanza el límite.

Si se selecciona «Detener la operación integral», la operación integral del PID se detiene, lo que puede ayudar a reducir el sobreimpulso del PID.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.26	Valor de detección de la pérdida de retroalimentación del PID	0,0 %: No se detecta pérdida de retroalimentación 0,1 %~100,0 %	0,0 %
F10.27	Tiempo de detección de la pérdida de retroalimentación PID	0,0 s~20,0 s	0,0 s

Estos parámetros se utilizan para determinar si se ha perdido la retroalimentación PID.

Si la retroalimentación PID es inferior al valor de F10.26 y la duración supera el valor de F10.27, el variador de CA notifica el código de error E02E y actúa según la acción de protección ante fallos seleccionada.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F10.28	Funcionamiento PID en parada	0: Sin funcionamiento PID en parada 1: Funcionamiento PID en parada	1

Se utiliza para seleccionar si se desea continuar con el funcionamiento PID en estado de parada. Por lo general, el funcionamiento PID se detiene cuando se detiene el variador de CA.

Grupo F11: Frecuencia de oscilación, longitud fija y recuento

La función de frecuencia oscilante se aplica a los sectores textil y de fibras químicas, así como a aquellas aplicaciones en las que se requieren funciones de desplazamiento y bobinado.

La función de frecuencia de oscilación indica que la frecuencia de salida del variador de CA oscila hacia arriba y hacia abajo tomando como centro la frecuencia ajustada. En la siguiente figura se muestra la evolución de la frecuencia de funcionamiento en el eje del tiempo.

La amplitud de oscilación se configura en F11.00 y F11.01. Cuando F11.01 se establece en 0, la amplitud de oscilación es 0 y la función de frecuencia de oscilación no se activa.

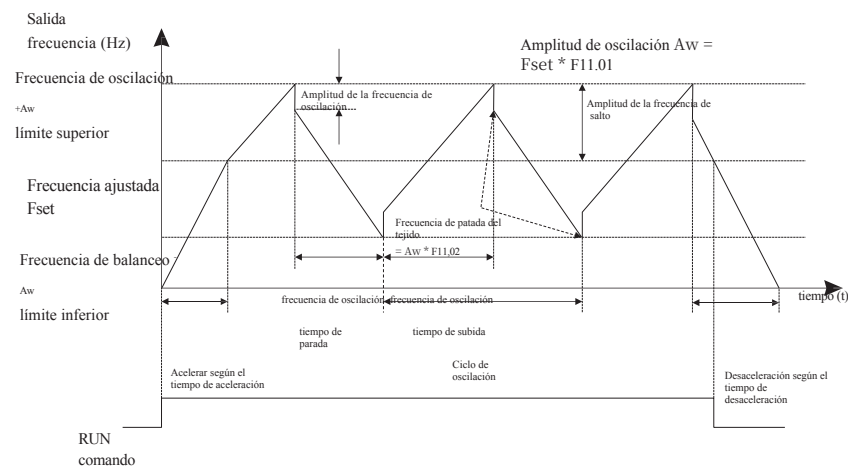


Figura 6-32 Control de frecuencia de oscilación

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F11.00	Modo de ajuste de la frecuencia de oscilación	0: Relativo a la frecuencia central 1: En relación con la frecuencia máxima ajustada	0

Este parámetro se utiliza para seleccionar el valor base de la amplitud de oscilación.

• 0: En relación con la frecuencia central (selección de fuente de frecuencia F00.09)

Es un sistema de amplitud de oscilación variable. La amplitud de oscilación varía con la frecuencia central (frecuencia ajustada).

• 1: Relativo a la frecuencia máxima (F00.03 frecuencia máxima de salida) Se trata de un sistema de amplitud de oscilación fija. La amplitud de oscilación es fija.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F11.01	Amplitud de la frecuencia de oscilación	0,0 %~100,0 %	0,0 %
F11.02	Amplitud de la frecuencia de salto	0,0 %~50,0 %	0,0 %

Este parámetro se utiliza para determinar la amplitud de oscilación y la amplitud de la frecuencia de salto. La frecuencia de oscilación está limitada por el límite superior y el límite inferior de frecuencia.

• Si se toma como referencia la frecuencia central (F11.00 = 0), la amplitud de oscilación real AW es el resultado del cálculo de la selección de la fuente de frecuencia multiplicado por F11.00.

• Si se toma como referencia la frecuencia máxima (F11.00 = 1), la amplitud de oscilación real AW es el resultado del cálculo de la frecuencia máxima multiplicada por F11.00.

Frecuencia de salto = Amplitud de oscilación AW × FB-02 (amplitud de la frecuencia de salto).

• Si se toma como referencia la frecuencia central (F11.00 = 0), la frecuencia de salto es un valor variable.

• Si se toma como referencia la frecuencia máxima (F11.00 = 1), la frecuencia de salto es un valor fijo. La frecuencia de oscilación está limitada por el límite superior y el límite inferior de frecuencia.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F11.03	Ciclo de frecuencia de oscilación	0,1 s~3000,0 s	10,0 s
F11.04	Coefficiente de tiempo de subida de la onda triangular	0,1 %~100,0 %	50,0 %

F11.03 especifica la duración de un ciclo completo de frecuencia de oscilación.

F11.04 especifica el porcentaje de tiempo del tiempo de subida de la onda triangular con respecto a F11.03 (ciclo de frecuencia de oscilación).

- Tiempo de subida de la onda triangular = F11.03 (ciclo de frecuencia de oscilación) × F11.04 (coeficiente del tiempo de subida de la onda triangular, unidad: s)
- Tiempo de caída de la onda triangular = F11.03 (ciclo de frecuencia de oscilación) × (1 – F11.04 coeficiente de tiempo de subida de la onda triangular, unidad: s)

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F11.05	Longitud ajustada	0 m~65 535 m	1000 m
F11.06	Longitud real	0 m~65 535 m	0 m
F11.07	Número de pulsos por metro	0,1~6553,5	100,0

Los parámetros anteriores se utilizan para el control de longitud fija.

La información sobre la longitud se recoge mediante terminales de entrada digital (DI) multifunción. El parámetro F11.06 (longitud real) se calcula dividiendo el número de impulsos recogidos por el terminal DI entre el valor de F11.07 (número de impulsos por metro).

Cuando la longitud real F11.06 supera la longitud ajustada en F11.05, el terminal de salida digital multifunción asignado se activa.

Durante el control de longitud fija, la operación de reinicio de longitud puede realizarse a través del terminal S multifunción asignado con la función 28. Para más detalles, consulte las descripciones de F05.00 a F05.09.

Asigne el terminal de entrada correspondiente con la función 27 (Entrada de recuento de longitud) en las aplicaciones. Si la frecuencia de impulsos es alta, se debe utilizar HDI.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F11.08	Establecer valor de recuento	1~65535	1000
F11.09	Valor de recuento designado	1~65535	1000

El valor de recuento debe recogerse mediante un terminal de entrada. Asigne el terminal de entrada correspondiente con la función 25 (Entrada de contador) en las aplicaciones. Si la frecuencia de los impulsos es elevada, debe utilizarse HDI.

Cuando el valor de conteo alcanza el valor de conteo establecido (F11.08), el terminal de salida digital multifunción asignado a la función 8 («Valor de conteo establecido alcanzado») pasa a estado ON. A continuación, el contador deja de contar.

Cuando el valor de conteo alcanza el valor de conteo designado (F11.09), el terminal de salida digital multifunción asignado a la función 9 (Valor de conteo designado alcanzado) se activa. A continuación, el contador continúa contando hasta alcanzar el valor de conteo establecido.

F11.09 debe ser igual o menor que F11.08.

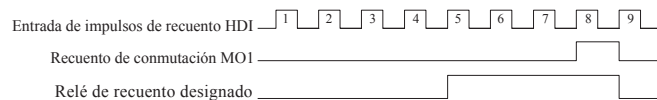


Figura 6-33 Alcanzando el valor de recuento establecido y el valor de recuento designado

Grupo F12: Función PLC simple y control multivelocidad

El comando múltiple del variador cuenta con numerosas funciones. Además del control de varias velocidades, puede utilizarse como fuente de configuración de la fuente de tensión V/F separada y como fuente de configuración del PID de proceso. Además, el comando múltiple es un valor relativo.

La función PLC simple es diferente de la función programable por el usuario del variador. El PLC simple solo puede realizar combinaciones sencillas de comandos múltiples, mientras que la función programable por el usuario es más práctica.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F12.00	Modo de funcionamiento simple del PLC	0: Parada tras un ciclo de funcionamiento del variador de CA 1: Mantener los valores finales tras haya completado un ciclo 2: Repetir después de que el variador de CA realice un ciclo	0

Un PLC sencillo puede actuar como fuente de frecuencia o como fuente de tensión V/F independiente.

Cuando se utiliza un PLC simple como fuente de frecuencia, el signo de los valores de los parámetros F12.02 a F12.17 (positivo o negativo) determina el sentido de giro. Si los valores de los parámetros son negativos, esto indica que el variador de CA gira en sentido inverso.

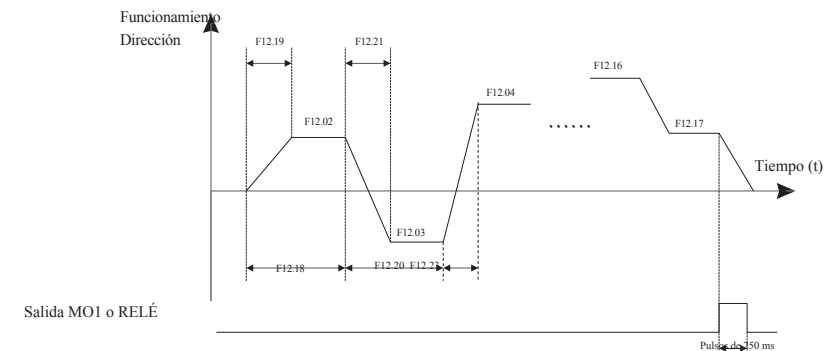


Figura 6-34 PLC simple cuando se utiliza como fuente de frecuencia

- 0: Parada tras un ciclo de funcionamiento del variador de CA

El variador de CA se detiene tras completar un ciclo y no se pondrá en marcha hasta que reciba otro comando.

- 1: Mantener los valores finales tras un ciclo del variador de CA

El variador de corriente alterna mantiene la frecuencia y el sentido de marcha finales tras completar un ciclo.

- 2: Repetición tras completar un ciclo

El variador de CA inicia automáticamente otro ciclo tras completar uno, y no se detendrá hasta recibir la orden de parada.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F12.01	Selección de retención de PLC simple	Dígito de la unidad: Retención en caso de corte de corriente 0: No 1: Sí Dígito de las decenas: se mantiene tras la parada 0: No 1: Sí	00

La opción «PLC retentivo tras un corte de corriente» indica que el variador de CA memoriza el momento y la frecuencia de funcionamiento del PLC antes del corte de corriente y continuará funcionando desde el momento memorizado tras el reinicio. Si el dígito de la unidad se establece en 0, el variador de CA reinicia el proceso del PLC tras el reinicio. La retención del PLC al detenerse indica que el variador de CA registra el momento y la frecuencia de funcionamiento del PLC al detenerse y continuará funcionando desde el momento registrado tras volver a ponerse en marcha. Si el dígito de las decenas se establece en 0, el variador de CA reinicia el proceso del PLC tras volver a ponerse en marcha.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F12.02	Multivelocidad 0	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.03	Multivelocidad 1	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.04	Multivelocidad 2	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.05	Multivelocidad 3	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.06	Multivelocidad 4	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.07	Multivelocidad 5	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.08	Multivelocidad 6	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.09	Multivelocidad 7	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.10	Multivelocidad 8	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.11	Multivelocidad 9	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.12	Multivelocidad 10	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.13	Multivelocidad 11	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.14	Multivelocidad 12	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.15	Multivelocidad 13	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.16	Multivelocidad 14	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %
F12.17	Multivelocidad 15	-100,0 % ~ 100,0 %	0,0 %

El «multicomando» puede servir como fuente de ajuste de la frecuencia, la tensión V/F separada y el PID de proceso. El «multicomando» es un valor relativo y oscila entre el -100,0 % y el 100,0 %.

Como fuente de frecuencia, es un porcentaje relativo a la frecuencia máxima. Como fuente de tensión separada V/F, es un porcentaje relativo a la tensión nominal del motor. Como fuente de ajuste del PID de proceso, no requiere conversión.

El «multicomando» se puede cambiar en función de los diferentes estados de los terminales digitales multifunción S. Para más detalles, consulte las descripciones del grupo F05.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F12.18	Tiempo de funcionamiento del PLC multivelocidad 0	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.19	Tiempo de aceleración/deceleración de un PLC simple de varias velocidades 0	0 ~ 3	0
F12.20	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 1	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.21	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple, velocidad múltiple 1	0 ~ 3	0
F12.22	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 2	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.23	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de varias velocidades 2	0 ~ 3	0
F12.24	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 3	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.25	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 3 velocidades	0 ~ 3	0
F12.26	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 4	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.27	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 4 velocidades	0 ~ 3	0
F12.28	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 5	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.29	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple, multivelocidad 5	0 ~ 3	0
F12.30	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 6	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.31	Tiempo de aceleración/deceleración de un PLC sencillo de varias velocidades 6	0 ~ 3	0
F12.32	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 7	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.33	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple, velocidad múltiple 7	0 ~ 3	0
F12.34	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 8	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)
F12.35	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 8 velocidades	0 ~ 3	0
F12.36	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 9	0,0 s(h) ~ 6500,0 s(h)	0,0 s(h)

utiliza un controlador multicomando o un PLC sencillo como fuente de frecuencia, se puede cambiar fácilmente entre dos fuentes de frecuencia.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F12.37	Tiempo de aceleración/deceleración del modo multivelocidad simple del PLC 9	0~3	0
F12.38	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 10	0,0 s (h)~6500,0 s (h)	0,0 s(h)
F12.39	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple, 10 velocidades	0~3	0
F12.40	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 11	0,0 s (h)~6500,0 s (h)	0,0 s(h)
F12.41	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple, multivelocidad 11	0~3	0
F12.42	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 12	0,0 s (h)~6500,0 s (h)	0,0 s(h)
F12.43	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 12 velocidades	0~3	0
F12.44	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 13	0,0 s (h)~6500,0 s (h)	0,0 s(h)
F12.45	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple, multivelocidad 13	0~3	0
F12.46	Tiempo de funcionamiento del PLC simple multivelocidad 14	0,0 s (h)~6500,0 s (h)	0,0 s(h)
F12.47	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple de 14 velocidades	0~3	0
F12.48	Tiempo de funcionamiento de un PLC sencillo multivelocidad 15	0,0 s (h)~6500,0 s (h)	0,0 s(h)
F12.49	Tiempo de aceleración/deceleración del PLC simple, 15 velocidades	0~3	0
F12.50	Unidad de tiempo de las velocidades múltiples	0: s (segundo) 1: h (hora)	0
F12.51	Fuente 0 de la función de varias velocidades	0: Configurado mediante F12.02 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Ajuste por impulsos 5: PID 6: Frecuencia de consigna mediante el teclado (F00.10), modificada con las teclas ARRIBA/ABAJO	0

Determina el canal de ajuste de la referencia 0. Se puede cambiar fácilmente entre los canales de ajuste. Cuando se

Grupo F13: Parámetros de comunicación

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F13.00	Dirección local	1 ~ 247 ; 0 es la dirección de difusión	1

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F13.01	Velocidad de transmisión	0: 300 BPS 1: 600 BPS 2: 1200 BPS 3: 2400 BPS 4: 4800 BPS 5: 9 600 BPS 6: 19 200 BPS 7: 38 400 BPS 8: 57 600 BPS 9: 115 200 BPS	5

Este parámetro se utiliza para establecer la velocidad de transferencia de datos entre el ordenador central y el variador de CA.

Nota: La velocidad de transmisión del ordenador central y del variador de CA debe ser la misma; de lo contrario, la comunicación fallará. Cuanto mayor sea la velocidad de transmisión, mayor será la velocidad de comunicación.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F13.02	Formato de datos	0: Sin comprobación, formato de datos (8,N,2) 1: Comprobación de paridad par, formato de datos (8,E,1) 2: Comprobación de paridad impar, formato de datos (8,O,1) 3: Formato de datos (8,N,1)	3

Nota: El formato de datos del ordenador central y del variador de frecuencia debe ser el mismo; de lo contrario, la comunicación fallará.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F13.03	Retardo de respuesta	0~20 ms	20 ms

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F13.04	Tiempo de espera de comunicación	0,0 (no válido), 0,1 s a 60,0 s	0,0 s

Este parámetro no es válido si se establece en 0,0 s.

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F13.05	Selección del protocolo Modbus	0: Protocolo Modbus no estándar 1: Protocolo Modbus estándar	1

Código de función	Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor por defecto
F13.06	Resolución de la lectura de corriente de comunicación	0:0,01 A 1: 0,1 A	0

Grupo F15: Parámetros del motor 2

El variador puede conmutar entre dos motores. Estos dos motores pueden configurar parámetros de placa de características independientes y realizar el autoaprendizaje.

Consulte la descripción de los parámetros del motor 1

Capítulo 7: Diagnóstico de fallos y resolución de problemas

7.1 Fallos y soluciones

El variador ofrece un total de 34 tipos de información de fallos y funciones de protección. Cuando se produce un fallo, el variador de CA activa la función de protección y muestra el código de fallo en el panel de control (si dispone de él).

Antes de ponerse en contacto con el servicio técnico, puede determinar primero el tipo de fallo, analizar las causas y realizar la resolución de problemas según las siguientes tablas. Si no se puede solucionar el fallo, póngase en contacto con el distribuidor o con Folinn. E033 es la señal de sobrecorriente o sobretensión del hardware del variador de CA. En la mayoría de los casos, el fallo de sobretensión del hardware provoca el código E033.

Pantalla	Nombre del fallo	Posibles causas	Soluciones
E001	Subtensión en el bus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte de corriente instantáneo 2. la tensión de entrada del inversor no cumple los requisitos especificados 3. La tensión del bus es anómala 4. la resistencia del puente rectificador y del búfer es anómala 5. la placa de control presenta un fallo 6. la placa de control principal presenta un fallo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restablecimiento de fallo 2. Ajustar a la tensión normal 3. Solicitar asistencia técnica 4. Solicitar asistencia técnica 5. Solicite asistencia técnica 6. solicitar asistencia técnica
E002	Sobretensión durante la aceleración	<ol style="list-style-type: none"> 1. la tensión de entrada es demasiado alta 2. Fuerza externa que frena El motor está en marcha durante el proceso de aceleración 3. El tiempo de aceleración es demasiado corto 4. No se ha instalado una unidad de freno ni una resistencia de freno 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar la tensión a los valores normales 2. eliminar la fuerza externa o añadir una resistencia de frenado 3. Aumentar el tiempo de aceleración 4. instalar una unidad de frenado o una resistencia de frenado
E003	Sobretensión durante el funcionamiento a velocidad constante	<ol style="list-style-type: none"> 1. la tensión de entrada es demasiado alta 2. una fuerza externa está frenando el motor durante su funcionamiento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ajustar a la tensión normal 2. Eliminar la fuerza externa o añadir una resistencia de frenado

Pantalla	Nombre del fallo	Posibles causas	Soluciones
E004	Sobrecorriente durante la aceleración	<ol style="list-style-type: none"> 1. El circuito de salida del variador de CA está conectado a tierra o presenta un cortocircuito 2. No se ha realizado el autoaprendizaje de los parámetros del motor 3. El tiempo de aceleración es demasiado corto 4. El aumento manual del par o la curva V/F no son adecuados 5. La tensión es demasiado baja 6. el motor comienza a girar 7. carga adicional al la aceleración 8. El tipo de variador de CA es demasiado pequeño 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar fallos externos 2. Autoaprendizaje de los parámetro 3. Aumentar el tiempo de aceleración 4. Ajustar el refuerzo de par manual o la curva V/F 5. Ajustar a la tensión normal 6. Reinicio del seguimiento de velocidad o arranque tras la parada del motor 7. cancelar la carga adicional 8. seleccionar un variador de CA de una clase de potencia superior
E005	Sobrecorriente durante la desaceleración	<ol style="list-style-type: none"> 1. El circuito de salida del variador de CA está a masa o en cortocircuito 2. No se ha realizado el autoaprendizaje de los parámetros del motor 3. El tiempo de desaceleración es demasiado corto 4. La tensión es demasiado baja 5. Carga adicional durante la la desaceleración 6. No se ha instalado una unidad de freno ni una resistencia de freno 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar fallos externos 2. Autoaprendizaje de los parámetro 3. Aumentar el tiempo de desaceleración 4. ajustar a la tensión normal 5. eliminar la carga adicional 6. Instalar una unidad de frenado o una resistencia de frenado
E006	Sobrecorriente durante el funcionamiento a velocidad constante	<ol style="list-style-type: none"> 1. El circuito de salida del variador de CA está a masa o en cortocircuito 2. No se ha realizado el autoaprendizaje de los parámetros del motor 3. La tensión es demasiado baja 4. Carga adicional durante el funcionamiento 5. El variador de CA es de potencia insuficiente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elimina los fallos externos. 2. Autoaprendizaje de los parámetros 3. ajustar a la tensión normal 4. Eliminar la carga adicional 5. Seleccionar un variador de CA de mayor potencia.
E007	Sobrecarga del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar si el parámetro de protección F09.10 es adecuado 2. Si la carga es demasiado pesada o si el motor está en bloqueo de rotor 3. El tipo de variador de CA es demasiado pequeño 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ajuste correcto de los parámetros 2. Reduzca la carga y compruebe el estado del motor y del sistema mecánico. 3. Seleccione un variador de CA de mayor potencia.

Pantalla	Nombre del fallo	Posibles causas	Soluciones
E008	Sobrecarga del variador de CA	1. La carga es demasiado pesada o se ha producido un bloqueo del motor. 2. El modelo del variador de CA es de una clase de potencia demasiado pequeña.	1. Reduzca la carga y compruebe el estado del motor y del sistema mecánico. 2. Seleccione un variador de CA de una clase de potencia superior.
E00A	Sobretensión durante la desaceleración	1: La tensión de entrada es demasiado alta. 2: Una fuerza externa impulsa el motor durante la aceleración. 3: El tiempo de aceleración es demasiado corto. 4: No están instaladas la unidad de frenado ni la resistencia de frenado.	1. Ajuste la tensión al rango normal. 2. Elimine la fuerza externa o instale una resistencia de frenado. 3. Aumente el tiempo de aceleración. 4. Instale la unidad de frenado y la resistencia de frenado.
E00d	Fallo del equipo externo	1. Se recibe una señal de fallo externa a través de S. 2. Se recibe una señal de fallo externa a través de E/S virtual.	1. Restablezca el funcionamiento 2. Restablecer el funcionamiento
E00E	Sobrecalentamiento del módulo	1. La temperatura ambiente es demasiado alta. 2. El filtro de aire está obstruido. 3. El ventilador está dañado. 4. La resistencia térmica del módulo está dañada. 5. El módulo del inversor está dañado.	1. Reduzca la temperatura ambiente. 2. Limpia el filtro de aire. 3. Sustituya el ventilador dañado. 4. Sustituya la resistencia termosensible dañada. 5. Sustituir el módulo del inversor
E00F	EEPROM Error de lectura/escritura	El chip EEPROM está dañado.	Sustituya la placa de control principal.
E012	Pérdida de fase en la entrada de alimentación	1. La alimentación trifásica presenta anomalías. 2. La placa de accionamiento está defectuosa. 3. La placa de iluminación está defectuosa. 4. La placa de control principal está defectuosa.	1. Elimine las averías externas. 2. Solicite asistencia técnica 3. Solicite asistencia técnica 4. Solicite asistencia técnica
E013	Pérdida de fase en la salida de potencia	1. El cable que conecta el variador de CA y el motor está defectuoso. 2. Las salidas trifásicas del variador de CA están desequilibradas cuando el motor está en marcha. 3. La placa del variador está defectuosa. 4. El módulo está defectuoso.	1. Elimine las averías externas. 2. Compruebe si el bobinado trifásico del motor es normal. 3. Solicite asistencia técnica 4. Solicite asistencia técnica

Pantalla	Nombre del fallo	Posibles causas	Soluciones
E015	Fallo en la detección de corriente	1. El dispositivo HALL está defectuoso. 2. La placa de control está defectuosa.	1. Sustituya el dispositivo HALL defectuoso. 2. Sustituya la placa de control defectuosa.
E016	Fallo de autoaprendizaje	1. Los parámetros del motor no están configurados según la placa de características. 2. Se ha agotado el tiempo de autoaprendizaje del motor.	1. Configure correctamente los parámetros del motor según la placa de características. 2. Compruebe el cable que conecta el variador de CA y el motor.
E017	Fallo del contactor	1. La placa del variador y la fuente de alimentación están defectuosas. 2. El contactor está defectuoso.	1. Sustituya la placa del variador o la placa de alimentación defectuosa. 2. Sustituya el
E018	Fallo de comunicación	1. El ordenador central se encuentra en un estado anómalo. 2. El cable de comunicación está defectuoso. 3: El parámetro F00.02 está configurado incorrectamente. 4. Los parámetros de comunicación del grupo F13 están configurados incorrectamente.	1. Compruebe el cableado del ordenador central. 2. Compruebe el cableado de comunicación. 3. Configure correctamente el parámetro F00.02. 4. Configure correctamente los parámetros de comunicación.
E020	Se ha alcanzado el tiempo de funcionamiento acumulado	El tiempo de funcionamiento acumulado alcanza el valor ajustado.	Borra el registro mediante la función de inicialización de parámetros
E023	Cortocircuito a tierra	El motor presenta un cortocircuito a tierra.	Sustituya el cable o el motor
E026	Fallo del codificador	1. El tipo de encoder es incorrecto. 2. La conexión del cable del codificador es incorrecta. 3. El codificador está dañado. 4. La tarjeta PG está defectuosa.	1. Configure correctamente el tipo de codificador según la situación real. 2. Elimine los fallos externos. 3. Sustituya el codificador dañado. 4. Sustituya la tarjeta PG
E029	Se ha alcanzado el tiempo acumulado de encendido	El tiempo acumulado de encendido alcanza el valor establecido.	Borre el registro mediante la función de inicialización de parámetros.
E02E	Pérdida de la retroalimentación PID durante el funcionamiento	La señal de retroalimentación PID es inferior al valor establecido en F10.26.	Compruebe la señal de retroalimentación PID o ajuste F10.26 a un valor adecuado.
E030	La carga se reduce a 0	La corriente de funcionamiento del variador de CA es inferior al valor de F09.13.	Compruebe que la carga esté desconectada o que los ajustes de F09.13 y F09.14 sean correctos.

Pantalla	Nombre del fallo	Posibles causas	Soluciones
E032	Fallo de límite de corriente pulso a pulso	1. La carga es demasiado pesada o se ha producido un bloqueo del motor. 2. El modelo del variador de CA tiene una potencia nominal demasiado baja.	1. Reduzca la carga y compruebe el estado del motor y del sistema mecánico. 2. Seleccione un variador de CA de una clase de potencia superior.
E033	Variador de CA Fallo de hardware	1. Existe sobretensión. 2. Existe sobrecorriente.	1. Actuar en función de la sobretensión. 2. Actuar en función de la sobrecorriente.
E034	Desviación de velocidad demasiado grande	1. Los parámetros del codificador están configurados incorrectamente. 2. No se ha realizado el autoaprendizaje del motor. 3. Los parámetros F09.17 y F09.60 están configurados de forma incorrecta.	1. Configure correctamente los parámetros del codificador. 2. Realice el autoaprendizaje del motor. 3. Configure F09.17 y F09.60 correctamente en función de la situación real.
E035	Exceso de velocidad del motor	1. Los parámetros del codificador están configurados incorrectamente. 2. No se ha realizado el autoaprendizaje del motor. 3. Los parámetros F09.17 y F09.60 están configurados incorrectamente.	1. Configure correctamente los parámetros del codificador. 2. Realice el autoaprendizaje del motor. 3. Configure correctamente los parámetros F09.17 y F09.60 en función de la situación real.
E036	Sobrecalentamiento del motor	1. El cableado del sensor de temperatura se ha aflojado. 2. La temperatura del motor es demasiado alta.	1. Compruebe el cableado del sensor de temperatura y elimine el fallo en el mismo. 2. Reduzca la frecuencia portadora o adopte otras medidas de disipación del calor.
E037	Fallo de posición inicial	Los parámetros del motor no se han ajustado en función de la situación real.	Compruebe que los parámetros del motor estén configurados correctamente y si el valor de la corriente nominal es demasiado bajo.
E038	Fallo de conmutación del motor durante el funcionamiento	Cambie la selección del motor a través del terminal mientras el variador de CA está en marcha.	Realice el cambio de motor una vez que el variador de CA se haya detenido.

7.2 Fallos comunes y soluciones

Es posible que se encuentre con los siguientes fallos durante el uso del variador de CA. Consulte la siguiente tabla para realizar un análisis sencillo de los fallos.

Tabla 7-1 Solución de problemas comunes del variador de CA

N.º	Fallo	Posibles causas	Soluciones
1	No hay imagen al encender el equipo.	1. No llega alimentación al variador de CA o la tensión de entrada al variador es demasiado baja. 2. La fuente de alimentación del interruptor de la placa del variador de CA está defectuosa. 3. El puente rectificador está dañado. 4. La placa de control o el panel de mando están defectuosos. 5. El cable que conecta la placa de control y la placa del variador, así como con el panel de mando, está roto.	1. Compruebe la fuente de alimentación. 2. Compruebe la tensión del bus. 3. Vuelva a conectar los cables de 34 hilos. 4. Solicite asistencia técnica
2	Aparece «bd600» al encender el equipo.	1. El cable entre la placa del accionamiento y la placa de control tiene un contacto deficiente. 2. Los componentes relacionados de la placa de control están dañados. 3. El motor o el cable del motor están en cortocircuito a masa. 4. El sensor HALL está defectuoso. 5. La tensión de entrada al variador de CA es demasiado baja.	1. Vuelva a conectar los cables de 34 hilos. 2. Solicite asistencia técnica
3	Se muestra el código «E023» aparece al encender el equipo.	1. El motor o el cable de salida del motor están en cortocircuito a tierra. 2. El variador de CA está dañado.	1. Mide la resistencia de aislamiento del motor y el cable de salida con un megóhmetro. 2. Solicite asistencia técnica
4	La pantalla del variador de CA se ve normal al encenderlo. Sin embargo, aparece «bd600» tras un tiempo de funcionamiento y se detiene de inmediato.	1. El ventilador de refrigeración está dañado o se ha producido un bloqueo del rotor. 2. El cable del terminal de control externo está en cortocircuito.	1. Sustituya el ventilador dañado. 2. Elimine el fallo externo.
5	Se produce con frecuencia el error E00E (sobrecalentamiento del módulo).	1. El ajuste de la frecuencia portadora es demasiado alto. 2. El ventilador de refrigeración está dañado o el filtro de aire está obstruido. 3. Los componentes internos del variador de corriente alterna están dañados (termopar u otros).	1. Reduzca la frecuencia portadora (F00.17). 2. Sustituya el ventilador y limpie el filtro de aire. 3. Solicite asistencia técnica
6	El motor no gira tras la puesta en marcha del variador de CA.	1. Compruebe el motor y los cables del motor. 2. Los parámetros del variador de CA están mal configurados (parámetros del motor). 3. El cable entre la placa del variador y la placa de control tiene un mal contacto. 4. La placa del variador está defectuosa.	1. Asegúrese de que el cable entre el variador de CA y el motor esté en buen estado. 2. Sustituya el motor o subsane los fallos mecánicos. 3. Compruebe y vuelva a ajustar los

SN	Fallo	Posibles causas	Soluciones
7	Los terminales S están desactivados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los parámetros están configurados incorrectamente. 2. La señal externa es incorrecta. 3. Se ha aflojado la barra de puenteo entre DCM y +24 V se ha aflojado. 4. La placa de control está defectuosa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe y restablezca los parámetros del grupo F05. 2. Vuelva a conectar los cables de la señal externa. 3. Vuelva a comprobar la barra de puenteo entre DCM y +24 V. 4. Solicite asistencia técnica
8	La velocidad del motor es siempre baja en el modo de control vectorial en bucle cerrado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El codificador está defectuoso. 2. El cable del codificador está mal conectado o presenta un mal contacto. 3. La tarjeta PG está defectuosa. 4. La placa del variador está defectuosa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituya el codificador y compruebe que el cableado sea correcto. 2. Sustituya la tarjeta PG. 3. Póngase en contacto con el servicio técnico
9	El variador de CA indica con frecuencia sobrecorriente y sobretenión.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los parámetros del motor están mal configurados. 2. El tiempo de aceleración/deceleración es inadecuado. 3. La carga fluctúa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelva a configurar los parámetros del motor o vuelva a realizar el autoaprendizaje del motor. 2. Configure un tiempo de aceleración/deceleración adecuado. 3. Solicite asistencia técnica
10	Se muestra el código E017 al encender el sistema o durante el funcionamiento.	El contactor del arranque suave no se activa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el cable del contactor está suelto. 2. Compruebe si el contactor está defectuoso. 3. Compruebe si la alimentación de 24 V del contactor presenta algún fallo. 4. Póngase en contacto con el servicio técnico
11	Al encender el equipo, se muestra el código 88888.	El componente correspondiente de la placa de control está dañado.	Sustituya la placa de control.

Apéndice A Comunicaciones en serie

El variador de corriente alterna dispone de una interfaz de comunicación RS485 y utiliza el protocolo de comunicación ModBus , de norma internacional, para establecer la comunicación maestro-esclavo. Los usuarios pueden llevar a cabo un control centralizado mediante un PC o un PLC, un ordenador de nivel superior, etc. (configuración de los comandos de control, la frecuencia de funcionamiento, los cambios en los parámetros de los códigos de funciones de correlación, así como la supervisión del estado de funcionamiento del variador y la información de fallos, entre otros), con el fin de adaptarse a los requisitos específicos de cada aplicación.

1. Contenido del protocolo

El protocolo de comunicación serie Modbus define el contenido de las tramas y la forma de transmisión asíncrona en la comunicación serie, incluyendo: tramas de sondeo y de difusión del maestro, y el formato de las tramas de respuesta del esclavo; el contenido de las tramas del maestro incluye: la dirección del esclavo (o la dirección de difusión),

comandos, datos y comprobación de errores, etc.; la respuesta del esclavo también utiliza la misma estructura, cuyo contenido que incluye: confirmación de la acción, devolución de datos y comprobación de errores, etc. Si se produce un error cuando el esclavo recibe la trama, o no puede cumplir los requisitos del host, generará una trama de error como respuesta al host.

2. Modo de aplicación

El variador de corriente alterna accede a la red de control de «un maestro y varios esclavos» mediante el bus RS232/RS485.

3. Estructura del bus

(1) Tipo de interfaz: interfaz de hardware RS485 (2) Modo de transmisión

Modo de transmisión serie asíncrona y semidúplex. En un momento dado, solo uno de los dos, el host o el esclavo puede enviar datos, mientras que el otro los recibe. En el proceso de comunicación serie asíncrona, los datos se envían en forma de mensajes, trama a trama.

(3) Estructura topológica

Sistema de un maestro y varios esclavos. El rango de direcciones de los esclavos va de 1 a 247, siendo 0 la dirección de difusión, y cada dirección de esclavo de la red es única. Esta es la base para garantizar la comunicación serie Modbus

4. Especificaciones del protocolo

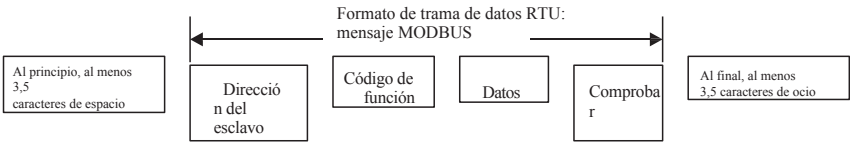
El protocolo de comunicación del variador de corriente alterna es un tipo de protocolo de comunicación Modbus maestro-esclavo de tipo serie asíncrono, y en la red solo un dispositivo (el host) puede iniciar el protocolo (denominada «consulta/comando»). Los demás dispositivos (esclavos) solo pueden responder a la «consulta/comando» del host con los datos proporcionados, o realizar la acción correspondiente según la «consulta/comando» del host. Por «host» se entiende aquí un ordenador personal (PC), un equipo de control industrial o un controlador lógico programable (PLC), etc., y por «esclavo» se entiende un variador u otro equipo de control que utilice el mismo protocolo de comunicación. El host no solo puede comunicarse de forma individual con un esclavo concreto, sino que también puede enviar información de difusión a todos los esclavos. En el caso de una «consulta/comando» individual del host, el esclavo debe devolver una información (denominada «respuesta»); sin embargo, en el caso de la información de difusión del host, el esclavo no tiene que enviar información de respuesta al host.

5. Estructura de la trama de comunicación

El formato de datos de comunicación del protocolo Modbus de los variadores es el siguiente:

En modo RTU, la nueva información siempre comienza con un silencio de al menos 3,5 bytes de tiempo de transmisión. En una red en la que la velocidad de transmisión se calcula en función de la velocidad en baudios, el tiempo de transmisión de 3,5 bytes puede determinarse fácilmente. A continuación, los campos de datos transmitidos son, por orden: dirección del esclavo, código de comando de operación, datos y palabras de control CRC; los bytes transmitidos de cada campo se expresan en hexadecimal: 0...9, A...F. El dispositivo de red supervisa constantemente la actividad del bus de comunicación, incluso durante los intervalos de silencio. Al recibir el primer campo (información de dirección), cada dispositivo de red reconstruye el byte. Una vez completada la transmisión del último byte, se utiliza un intervalo de transmisión similar de 3,5 bytes para indicar el final de la trama. A continuación, se inicia la transmisión de una nueva trama.

La información de una trama debe transmitirse en un flujo continuo de datos. Si el intervalo es superior a 1,5 bytes antes del final de la transmisión de toda la trama, el dispositivo receptor descartará la información incompleta y considerará erróneamente que el byte siguiente forma parte de la dirección de una nueva trama. Del mismo modo, si el intervalo entre el inicio de una nueva trama y la trama anterior es inferior a 3,5 bytes, el dispositivo receptor lo considerará una continuación de la trama anterior. Debido al desorden de la trama, el valor final de la comprobación CRC no es correcto, lo que provocará un fallo de comunicación.



Estructura estándar de una trama RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (3,5 bytes de tiempo de transmisión)
DIRECCIÓN DEL ESCLAVO	Dirección de comunicación: 1~247
CMD	03H: leer parámetros del esclavo; 06H: escribir parámetros del esclavo
DATOS (N-1)	Datos: dirección del parámetro del código de función, número del parámetro del código de función, valor del parámetro del código de función
DATA (N-2)	
.....	
DATA0	
CRC CHK de orden superior	Valor de comprobación: CRC
Comprobación CRC de orden inferior	
FIN	T1-T2-T3-T4 (3,5 bytes de tiempo de transmisión)

Código de comando (CMD): 03H, leer N palabras (se leen de forma continua como máximo 12 palabras). Por ejemplo, el inversor cuya dirección de esclavo es 01, la dirección inicial de memoria es F02; al leer dos palabras de forma continua, la información del comando del host es la siguiente:

ADR	01H
CMD	03H
Dirección de inicio (orden superior)	F0H
Dirección inicial de orden menor	02H
Número de datos (orden superior)	00H
Número de datos (orden inferior)	02H
CRC CHK de orden inferior	es necesario calcular CRC y CHK
CRC y CHK de orden superior	

Información de respuesta del esclavo.
Cuando F13.05 se establece en 0:

ADR	01H
CMD	03H
Número de bytes de orden superior	00H
Número de bytes de orden inferior	04H
Dirección de datos F002H de orden superior	00H
Dirección de datos F002H, orden inferior	00H
Dirección de datos F003H, orden superior	00H
Dirección de datos F003H, orden inferior	01H
CRC CHK de orden inferior	Es necesario calcular CRC y CHK
CRC CHK de orden superior	

Cuando F13.05 se establece en 1:

ADR	01H
CMD	03H
Número de bytes	04H
Dirección de datos F002H orden superior	00H
Dirección de datos F002H (orden inferior)	00H
Dirección de datos F003H, orden superior	00H
Dirección de datos F003H, orden inferior	01H
CRC CHK de orden inferior	Es necesario calcular CRC y CHK
CRC CHK de orden superior	

Código de comando: 06H, escribir una palabra

Por ejemplo, escribir 5000 (1388H) en la dirección F00AH del inversor, siendo la dirección del esclavo 02H.

Información del comando del host

ADR	02H
CMD	06H
Dirección de datos (orden superior)	F0H
Dirección de datos orden inferior	0AH
Contenido de datos de orden superior	13H
Contenido de datos de orden inferior	88H
CRC CHK de orden inferior	Es necesario calcular CRC y CHK
CRC y CHK de orden superior	

Información de respuesta del esclavo

ADR	02H
CMD	06H
Dirección de datos orden superior	F0H
Dirección de datos orden inferior	0AH
Contenido de datos (orden superior)	13H
Contenido de datos de orden inferior	88H
CRC CHK de orden inferior	Es necesario calcular CRC y CHK
CRC CHK de orden superior	

Métodos de comprobación CRC: -- CRC (Comprobación de redundancia cíclica):

Se utiliza el formato de trama RTU, y la trama contiene un campo de detección de errores basado en el cálculo del CRC. El dominio CRC detecta el contenido de toda la trama. El dominio CRC tiene dos bytes y contiene un valor binario de 16 bits. Se añade a la trama tras ser calculado por el equipo de transmisión, y el dispositivo receptor vuelve a calcular el CRC de la trama recibida y lo compara con el valor recibido del dominio CRC; si los dos valores de CRC no coinciden, significa que hay un error en la transmisión.

El CRC se almacena primero en 0xFFFF, y a continuación, se procesan más de seis bytes consecutivos de la trama con el valor del registro actual. Solo los 8 bits de datos de cada carácter son válidos para el CRC; el bit de inicio, el bit de parada y el bit de paridad no son válidos.

En el proceso del CRC, cada carácter de 8 bits se somete por separado a una operación XOR con el contenido del registro; como resultado, se desplaza hacia la dirección del bit menos significativo, y el bit más significativo se rellena con un 0. Se extrae el bit menos significativo (LSB) para su detección: si el LSB es 1, el registro se somete por separado a una operación XOR con un valor preestablecido; si el LSB es 0, se descarta. Todo el proceso se repetirá 8 veces. Una vez completado el último bit (el octavo), los siguientes bytes de 8 bits se someterán por separado a una operación XOR con el valor actual del registro. El valor final del registro es el valor CRC una vez procesados todos los bytes de la trama.

Este método de cálculo del CRC adopta la regla de comprobación CRC de las normas internacionales. Cuando los usuarios editan el algoritmo CRC, pueden consultar la norma pertinente del algoritmo CRC y escribir un programa de cálculo CRC que cumpla realmente con los requisitos.

A continuación se ofrece una función sencilla de cálculo del CRC para referencia del usuario (programada en lenguaje C):

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value, unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value = 0xFFFF; int i;
    while (length--)
    {
        crc_value ^= *data_value++; for
        (i = 0; i < 8; i++)
        {
            if(crc_value & 0x0001)
            {
                crc_value = (crc_value >> 1) ^ 0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value = crc_value >> 1;
            }
        }
    }
    return (crc_value);
}
```

Definición de la dirección de los datos de comunicación:
Esta parte corresponde a la definición de direcciones de los datos de comunicación y se utiliza para controlar el funcionamiento del variador, obtener información sobre su estado y configurar los parámetros de las funciones relacionadas, etc.

6. Reglas de direccionamiento de los parámetros de los códigos de función
Rango de bytes alto y bajo, respectivamente: byte alto F0 ~ FE (grupo F), A0~A2 (grupo F15~F17); byte bajo 00~FF. Por ejemplo, si se accede a F04.02, la dirección del código de función es 0xF40C.

Nota: Grupo F14: parámetros de configuración de fábrica; no se puede leer ni modificar este grupo de parámetros; grupo F17: se puede leer este grupo de parámetros, pero no modificarlos. Cuando el variador está en funcionamiento, algunos parámetros no se pueden modificar; otros no se pueden modificar independientemente del estado en que se encuentre el variador; al modificar los parámetros de los códigos de función, también debe tenerse en cuenta el rango de ajuste de los parámetros, las unidades y las instrucciones correspondientes.

Grupo de códigos de función	Dirección de comunicación	Dirección del código de función de RAM de modificación de comunicación
F00~F14	0xF000~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
F15~F17	0xA000~0xA2FF	0x4000~0x42FF

Dado que la EEPROM se utiliza con frecuencia para el almacenamiento, esto reducirá su vida útil. En cuanto a los usuarios, algunos códigos de función no necesitan almacenarse en el modo de comunicación, sino que basta con cambiar el valor de la RAM para satisfacer los requisitos de uso. Esta función se puede lograr simplemente cambiando el dígito de orden superior de la dirección de código correspondiente de F a 0.

Rango de bytes alto y bajo, respectivamente: byte alto 00 ~ 0F (grupo F); byte bajo 00 ~ FF.

Por ejemplo:
El código de función F04.12 no está almacenado en la EEPROM, y la dirección se ha establecido en 040C. El código de función F15.51 no está almacenado en la EEPROM, y la dirección se ha establecido en 4033.
Esta dirección solo se puede utilizar para la RAM del chip y no como función de lectura; de lo contrario, se considerará una dirección no válida. Para todos los parámetros, esta función se puede realizar mediante el código de comando 07H.

Dirección del comando	Función del comando
Comando de control introducido en el variador de corriente alterna: (solo escritura)	
1000H	0001H: marcha adelante
	0002H: marcha atrás
	0003H: avance lento
	0004H: marcha lenta hacia atrás
	0005H: parada libre
	0006H: desaceleración hasta la parada
	0007H: reinicio de fallo

Salida digital al control de terminales: (solo escritura)

Dirección de comando	Función de comando
1001H	BIT0: control de salida MO1 BIT1: retención BIT2: control de salida RA BIT3: control de salida TA BIT4: control de salida HDO BIT5: retención BIT6: conservar BIT7: conservar BIT8: conservar BIT9: conservar

Control de la salida analógica AO1: (solo escritura)

Dirección de comando	Función del comando
1002H	0~7FFF significa 0 %~100 %

Control de la salida analógica AO2: (solo escritura)

Dirección de comando	Función del comando
1003H	0~7FFF significa 0 %~100 %

Control de salida de impulsos: (solo escritura)

Dirección de comando	Función de comando
1004H	0~7FFF significa 0 %~100 %

Lectura del estado del variador de CA: (solo escritura)

Dirección de estado	Función de estado
2000H	0001: marcha adelante
	0002: marcha atrás
	0003: parada

Dirección del parámetro de parada/marcha:

Dirección	Significado de los datos
3000H	*rango de configuración de comunicación (-10 000 a 10 000) (sistema decimal)
3001H	frecuencia de funcionamiento
3002H	Tensión del bus
3003H	tensión de salida
3004H	corriente de salida
3005H	potencia de salida
3006H	par de salida
3007H	velocidad de funcionamiento
3008H	Símbolo de entrada del terminal
3009H	Símbolo de salida del terminal
300AH	Tensión AI1
300BH	Tensión de AI2
300CH	Tensión AI3
300DH	Introducción del valor de recuento
300EH	Introducción del valor de longitud
300FH	velocidad de carga
3010H	Ajuste del PID

Dirección	Significado de los datos
3011H	Valor de retroalimentación del PID
3012H	Pasos del PLC
3013H	frecuencia de impulsos de entrada, unidad: 0,01 kHz
3014H	Velocidad de retroalimentación, unidad: 0,1 Hz
3015H	Tiempo de funcionamiento residual
3016H	Tensión AI1 antes de la corrección
3017H	Tensión AI2 antes de la corrección
3018H	Tensión de AI3 antes de la corrección
3019H	velocidad de la línea
301AH	Tiempo de encendido de la corriente
301BH	tiempo de funcionamiento de la corriente
301CH	frecuencia de impulsos de entrada, unidad: 1 Hz
301DH	Tiempo de configuración de la comunicación
301EH	Velocidad real de retroalimentación
301FH	Visualización de la frecuencia
3020H	B: visualización de frecuencia

Nota: el valor de configuración de la comunicación es un porcentaje relativo (-100,00 % a 100,00 %) y permite realizar operaciones de escritura en la comunicación. Cuando se configura como fuente de frecuencia, el valor relativo es la frecuencia máxima (F00,03); cuando se configura como fuente de par, el valor relativo es F03,10 y F15,48 (motor 1, motor 2).

Calibración de la contraseña de bloqueo de parámetros: (si se vuelve a 8888H, significa que la calibración de la contraseña se ha superado)

Dirección	Significado de los datos
1F00H	*****

La dirección de inicialización de parámetros es 1F01H:

Dirección de inicialización de parámetros	Función del comando
1F01H	0001H: restablecimiento de fábrica, sin incluir los parámetros del motor
	0002H: borrar el archivo de fallos

Descripción de los fallos del variador de CA:

Dirección de fallo del variador de CA	Información de fallos del variador de CA
8000H	<p>0000H: sin fallo</p> <p>0001H: sobrecorriente de aceleración (E004) 0002H: sobrecorriente de desaceleración (E005) 0003H: sobrecorriente a velocidad constante (E006) 0004H: sobretensión de aceleración (E002) 0005H: sobretensión en desaceleración (E00A) 0006H: sobretensión a velocidad constante (E003) 0007H: fallo por subtenión (E001) 0008H: sobrecarga del motor (E007) 0009H: sobrecarga del variador de CA (E008) 000AH: pérdida de fase de entrada(E012) 000BH: pérdida de fase de salida (E013) 000CH: sobrecalentamiento del módulo (E00E) 000DH: sobrecarga de la resistencia de amortiguación (E014) 000EH: fallo del contactor (E017) 000FH: fallo externo (E00d) 0010H: fallo de comunicación (E018) 0011H: fallo de detección de corriente (E015) 0012H: fallo de autoaprendizaje del motor (E016) 0013H: se ha alcanzado el tiempo de funcionamiento acumulado (E020) 0014H: Fallo de lectura/escritura de la EEPROM (E00F) 0015H: Cortocircuito a tierra (E023) 0016H: Pérdida de la señal de retroalimentación PID durante el funcionamiento (E02E) 0017H: Fallo del encoder (E026) 0018H: Fallo de hardware del variador de CA (E033) 0019H: Se ha alcanzado el tiempo acumulado de encendido (E029) 001AH: La carga se ha reducido a 0 (E030) 001BH: Tiempo de espera de límite de corriente rápida agotado (E032) 001CH: Desviación de velocidad demasiado grande (E034) 001DH: Fallo de conmutación del motor durante el funcionamiento (E038) 001EH: Sobrecarga del motor (E035)</p>

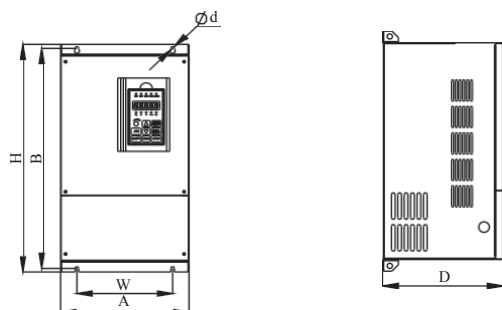
Dirección del fallo del variador de CA	Información del fallo del variador de CA
8000H	<p>001FH: Sobrecalentamiento del motor (E036) 0020H: Fallo de posición inicial (E037)</p>

Descripción del fallo de comunicación: (código de fallo)

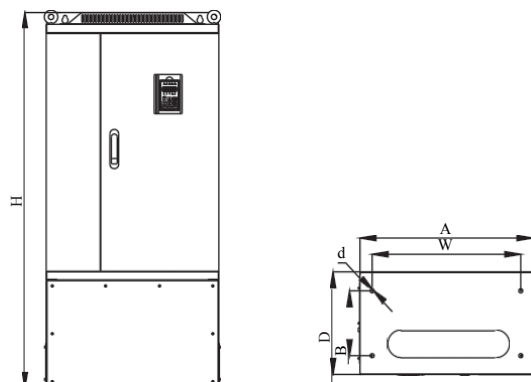
Dirección de fallo de comunicación	Información sobre el fallo de comunicación
8001H	<p>0000H: sin fallo 0001H: contraseña incorrecta 0002H: código de comando incorrecto 0003H: comprobación CRC incorrecta 0004H: dirección no válida 0005H: parámetro no válido 0006H: cambio de parámetro no válido 0007H: el sistema está bloqueado 0008H: inversor ocupado (EEPROM en almacenamiento)</p>

Apéndice B Dimensión exterior

1. Dimensión exterior 1: carcasa para montaje en pared



2. Dimensión exterior 2: carcasa combinada para montaje en pared y suelo



N.º de base	Potencia (kW)	Dimensiones (mm)						Carcasa
		Ancho A	Altura H	Profundidad D	Ancho B	B	d	
B10	0,55 kW	116	175	153	103	165	5	De pared -montado plástico vivienda
	0,75 kW							
	1,5 kW							
B01	2,2 kW	134	251	173	121	238	5	
	3,7 kW							
B02	5,5 kW	161	274	198	148	261	6	
	7,5 kW							

Base	Potenci	Dimensiones (mm)						Carcasa	
		A: anchura	H: altura	D: profundidad	W	B	d		
B10	0.75kW	116	175	153	103	165	5	Carcasa de plástico para montaje en pared	
	1.5kW								
	2.2kW								
B01	3.7kW	134	251	173	121	238	5		
B02	5.5kW	161	274	198	148	261	6		
	7.5kW								
B03	11kW	210	343	215	195	327	6		
	15kW								
B11	18.5kW	220	395	222	160	378	7	Carcasa de acero montada en la pared Carcasa de acero para montaje en pared	
	22kW								
B04	30kW	255	453	237	190	440	8		
	37kW								
B05	45kW	280	582	295	200	563	9		
	55kW								
B06	75kW	300	685	327	200	667	11		
	93kW								
B07	110kW	420	840	334	150*150	815	11		
	132kW								
	160kW								
	187kW								
B09	200kW	640	1035	390	250*250	1003	11		
	220kW								
	250kW								
	280kW								
	315kW								
B12	350kW	950	1300	415	350*350	1262	15		
	400kW								
	450kW								
B07-G	110kW	420	1108	334	320	230	12	Carcasa de acero de tipo suelo	
	132kW								
	160kW								
B09-G	200kW	640	1400	390	550	240	15		
	220kW								
	250kW								
	280kW								
	315kW								
B12-G	350kW	950	1652	415	825	245	15		
	400kW								
	450kW								

Apéndice C Selección de accesorios

1: Unidad de freno y resistencia de freno

Tensión	Variador de CA Potencia	Unidad de freno		Resistencia de frenado			Par de frenado (10 % UD)
		Modelo	cantidad (unidad)	potencia (W) /valor de resistencia (Ω)	cantidad (unidad)		
220 V	0,55 kW	Embutido		80	120	1	100 %
	0,75 kW			80	120	1	
	1,5 kW			150	100	1	
	2,2 kW			300	68	1	
	3,7 kW			300	68	1	
	5,5 kW			400	30	1	
	7,5 kW			400	30	1	
380 V	0,75 kW			150	300	1	
	1,5 kW			200	300	1	
	2,2 kW			200	200	1	
	3,7 kW			400	150	1	
	5,5 kW			400	100	1	
	7,5 kW			750	75	1	
	11 kW			1000	60	1	
	15 kW			1500	40	1	
	18,5 kW			2500	30	1	
	22 kW			3000	30	1	
	30 kW	DBU-4030	1	5000	25	1	
	37 kW	DBU-4045	1	7500	20	1	
	45 kW		1	10 000	13,6	1	
	55 kW	DBU-4030	2	5000*2	25	1	
	75 kW	DBU-4045	2	7500*2	15	1	
	93 kW		2	10 000*2	13,6	1	
	110 kW	DBU-4160	1	20 000	8	1	
	132 kW		1	25 000	6	1	
	160 kW		1	30 000	6	1	
	200 kW		1	35 000	4,5	1	
	220 kW	DBU-4280	1	40 000	4,5	1	
	250 kW		1	45 000	4	1	
	280 kW		1	50 000	3,5	1	
	315 kW		1	55 000	3	1	
	350 kW		1	60 000	2,5	1	
	400 kW		1	60 000	2,5	1	
	500 kW		1	80 000	2	1	

Notas:

1: Seleccione la potencia y el valor de resistencia recomendados por nuestra empresa. 2: La potencia y el valor de resistencia recomendados anteriormente pueden calcularse a partir de un par de frenado del 100 % y una frecuencia de utilización del 10 %. La potencia y el valor de resistencia pueden reducirse adecuadamente siempre que se satisfaga la demanda de carga y el sistema sea fiable: la potencia y el valor de resistencia de la resistencia de frenado deben modificarse adecuadamente si es necesario aumentar el par de frenado y la frecuencia de utilización; alternativamente, los usuarios pueden ponerse en contacto con la empresa.

3: Al instalar una resistencia de frenado, tenga en cuenta la seguridad y la inflamabilidad del entorno circundante.

4: Frecuencia de uso del frenado UD = $t_1/t_2 \times 100\%$; t_1 : tiempo de frenado en un periodo de trabajo
 t_2 : un periodo de trabajo

Si la eficiencia de frenado es el doble, la potencia de la unidad de frenado correspondiente y de la resistencia de frenado también deberá duplicarse.

5. La resistencia de la resistencia que supera los 2500 W y la potencia son la suma total de resistencia y potencia. La potencia de la resistencia se obtiene a partir de una conexión en paralelo basada en 2500 W. Por ejemplo, para obtener una resistencia IS de 25 000 W y 6 Ω, se necesitan diez resistencias de 2500 W y 60 Ω conectadas en paralelo.

Cálculo de la resistencia de frenado: Las estadísticas muestran que $IB = IMN/2$
 $\rightarrow TB \approx TMN$ o $IB = 2UB/IMN$

Notas: IB — corriente de frenado, A; IMN — corriente nominal del motor, A;

TB: par de frenado, N·m; TMN: par de carga nominal del motor, N·m. Como regla general, el rango de selección del par de frenado es: $TMN < TB < 2TMN$ $IMN < IB < 2IMN$

En función de la **situación** concreta, los usuarios pueden determinar la corriente de frenado según las fórmulas (3-12) y (3-13).

A continuación, es fácil calcular la resistencia de frenado: $RB = UB/IB$ $RB_{min} = UB / IMN$

Notas: UB es la tensión umbral de frenado; RB es el valor de la resistencia de frenado. UB es 1,1 veces la tensión nominal del bus. RBmin es la resistencia de frenado mínima; la tensión umbral de frenado habitual **es**:

220 V CA: 380 V CC 380 V CA: 680 V CC 660 V CA: 1140 V CC

Una vez que se conocen IB y RB, se puede calcular la potencia de la resistencia.

λ : valor real de la resistencia / valor calculado ED%: Eficiencia de frenado Por ejemplo:

Supongamos que hay un motor de 7,5 kW, cuya corriente nominal es de 18 A y cuya tensión de entrada nominal es de 380 V

y: $RB = 680 V / 9 A = 75 \Omega$; $RB_{min} = 680 / 18 = 38 \Omega$

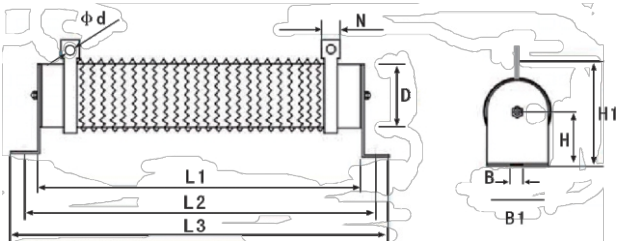
Empíricamente, el valor es de 75 Ω

Potencia de la resistencia de frenado = $1 \times 680^2 / 75 \times 0,1 = 616 W$ La potencia puede aumentarse adecuadamente en la aplicación real.



2. Dimensiones de montaje de la resistencia de frenado

potencia nominal (w)	Dimensiones (mm)									
	L1 (±2)	L2 (±5)	L3 (±3)	D (±2)	B	B1	H	H1 (±3)	N	∅ d
80	152	174	196	28	6.5	28	28	61	10	4.5
150	195	217	239	40	8	40	41	81	12	5.5
200	195	217	239	40	8	40	41	81	12	5.5
300	282	304	326	40	8	40	41	81	12	5.5
400	282	304	326	40	8	40	41	81	12	5.5
750	316	338	360	50	8	50	45	101	16	8
1000	300	325	350	60	8.5	60	60	119	16	8
1500	415	440	465	60	8.5	60	60	119	16	6
2000	510	535	560	60	8.5	60	60	119	16	6
2500	600	625	650	60	8.5	60	60	119	16	6



3. Panel de visualización



Diámetro de los orificios de la caja de instalación en panel (altura × anchura): 142 × 98 mm

Dimensiones de la caja: 147 × 103

Apéndice D Introducción al uso de la tarjeta de ampliación de E/S

1. Introducción

La BD-IO02 es una tarjeta de ampliación de E/S de CA (aplicable a todos los modelos). La BD-IO03 amplía 4 entradas digitales multifunción (que pueden ampliarse a entradas de impulsos de alta velocidad HDI) y 1 terminal de salida HDO (que puede ampliarse a salida de impulsos de alta velocidad HDI o salida de colector abierto)

2. Instalación y descripción

1) Instalación:

- ①: asegúrese de que el variador de CA esté completamente apagado.
- ②: Alinea la tarjeta de extensión de E/S con la interfaz e instálala.
- ③: Fijela con un tornillo

2) Descripción:

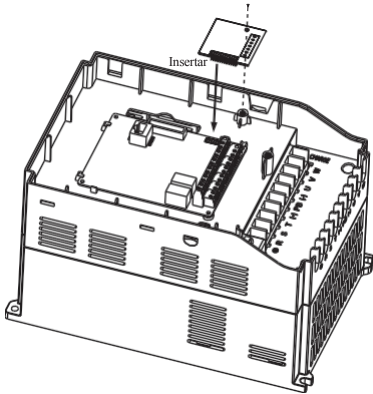


Figura 1. Instalación de la tarjeta de extensión de E/S

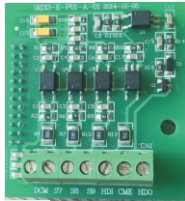


Figura 2: Tarjeta de extensión

DCM	S7	S8	S9	HDI	CME	HDO
-----	----	----	----	-----	-----	-----

Figura 3: Terminal de cableado de la tarjeta de ampliación

② Descripción de los terminales del circuito de control de la tarjeta de extensión de E/S:

Identificación de los terminales	Descripción de la función de los terminales	
S7-DCM	Terminal de entrada multifuncional 7	Configuración de funciones: F05.06~F05.09
S8- DCM	Terminal de entrada multifuncional 8	
S9- DCM	Terminal de entrada multifuncional 9	
HDI- DCM	Terminal de entrada de impulsos de alta velocidad. Frecuencia máxima de entrada: 100 kHz	Configuración de funciones: F06.00 Configuración de funciones: F06.01/F06.12, F06.07/F06.21, F06.22
HDO-CME	Terminal de salida multifuncional (puede ser un terminal de salida de impulsos de alta velocidad o una salida de colector abierto)	

Apéndice E Introducción al uso de la tarjeta PG

1. Introducción

La BD-PG03 es una tarjeta PG de CA (aplicable a todos los modelos) que se ofrece como accesorio opcional para el control vectorial en bucle cerrado.

2. Instalación y descripción

1) Instalación:

- ①: asegúrese de que el variador de CA esté completamente apagado.
 - ②: Inserte la tarjeta PG y la tarjeta de extensión del variador.
 - ③: Fijela con tornillos tal y como se muestra en la figura 1.
- 2) El aspecto, el bloque de bornes y la descripción de las funciones se muestran en la figura 1, la figura 2 y la tabla 1.

① Esquema de la tarjeta PG

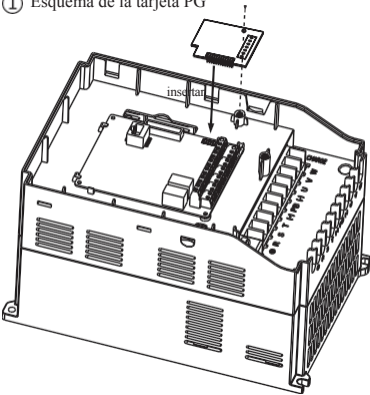


Figura 1: Instalación de la tarjeta de extensión PG

② Descripción de los terminales de la tarjeta PG:

Identificación de los terminales	Descripción de la función de los terminales
A+	Señal de salida A del codificador (positiva)
A-	Señal negativa de la salida A del codificador
B+	Señal positiva de la salida B del codificador
B-	Señal negativa de la salida B del codificador
Z+	Señal positiva de la salida Z del codificador
Z-	Señal negativa de la salida Z del codificador
VDD	Fuente de alimentación de la entrada del codificador
DCM	grupo de alimentación

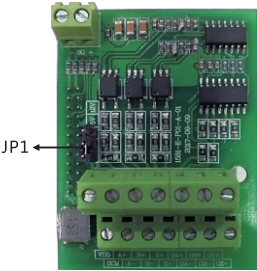


Figura 2: Tarjeta PG

VDD	A+	B+	Z+	OA+	OB+	OZ+
DCM	A-	B-	Z-	OA-	OB-	OZ-

Figura 3: Terminales de cableado de la tarjeta PG

OA+	Salida de división de frecuencia A: señal positiva
OA-	Señal negativa de la salida A del divisor de frecuencia
OB+	Señal positiva de la salida B del divisor de frecuencia
OB-	Señal negativa de la salida B del divisor de frecuencia
OZ+	Señal positiva de la salida Z del divisor de frecuencia
OZ-	Señal negativa de la salida de división de frecuencia Z

3. Función de los puentes de la tarjeta PG:

JP1: conmutador de la fuente de alimentación de la entrada del codificador +5 V/12 V



Nombre de la unidad:	
Dirección de la unidad:	
C.P.:	Persona de contacto:
Tel.:	Fax:
Modelo del producto:	
Potencia:	
N.º de contrato	Fecha de compra
Nombre del agente:	
Hora y contenido del mantenimiento	
Personal de mantenimiento:	