

Manual de usuario

Para

mini variador de frecuencia (VFD) de control vectorial de alto rendimiento de la serie V70



Gracias por elegir el variador de frecuencia multifunción y de alto rendimiento de la serie V70.

Un funcionamiento incorrecto del variador durante la instalación, el cableado y el uso puede provocar un accidente; por favor, lea atentamente el manual de instrucciones antes de utilizarlo para familiarizarse con el método de uso correcto y evitar así lesiones personales y daños materiales debidos a un funcionamiento inadecuado. Una vez leído, conserve el manual de instrucciones en buen estado para su futuro mantenimiento, protección y aplicación en otras situaciones.

Por su seguridad, solicite a personal profesional de ingeniería eléctrica que instale y ponga a punto el variador de frecuencia y ajuste los parámetros.



DANGER



WARNING

Los símbolos como  **DANGER** y  **WARNING** que aparecen en el manual le recuerdan las precauciones a tener en cuenta al transportar, instalar, manejar y revisar el variador de frecuencia; siga estrictamente las advertencias indicadas para garantizar la seguridad en su uso.

Consulte el manual en caso de cualquier duda; para los problemas no resueltos, póngase en contacto directamente con la empresa o con nuestros distribuidores; asignaremos a profesionales para atenderle con esmero.

Los niveles de seguridad indicados en el manual se refieren a «peligro» y «advertencia», con los símbolos que se muestran a continuación:

**DANGER**

: Si no se utiliza según las instrucciones, puede provocar lesiones.

**WARNING**

: Si no se utiliza según las instrucciones, puede provocar lesiones personales o daños en el variador de frecuencia o en el sistema mecánico.

Asegúrese de respetar el contenido de los símbolos de seguridad. En determinadas situaciones, una «advertencia» también puede acarrear consecuencias graves, por lo que es necesario cumplir las precauciones indicadas en el manual de instrucciones.

**DANGER**

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de realizar el cableado.
 - Tras cortar la alimentación de CA, sigue habiendo alta tensión en el variador de frecuencia hasta que se apague el indicador de carga, por lo que es peligroso tocar los circuitos y componentes internos.
 - No compruebe los componentes ni las señales de la placa de circuito durante el funcionamiento.
 - No desmonte ni modifique a su antojo las conexiones internas, el cableado o los componentes del variador de frecuencia.
 - No accione los botones con las manos mojadas para evitar descargas eléctricas.
 - El terminal de puesta a tierra del variador de frecuencia debe conectarse a tierra correctamente.
 - Está prohibido modificar o sustituir el panel de control y los componentes a su antojo para evitar descargas eléctricas, explosiones y otros peligros.
-

**WARNING**

- Dado que los componentes semiconductores del variador de frecuencia se dañan fácilmente con la alta tensión, está prohibido someterlos a pruebas de resistencia a la tensión.
 - Está prohibido conectar los terminales de salida U, V y W del variador de frecuencia a la red eléctrica de CA.
 - No toque el variador de frecuencia ni la resistencia de frenado cuando la alimentación esté conectada o se haya desconectado recientemente en condiciones de alta temperatura, para evitar quemaduras.
 - La tensión aplicada a cada terminal debe ser únicamente la indicada en el manual de instrucciones para evitar explosiones, daños, etc.
 - No toque las placas de circuito principal, los CMOS ni los circuitos integrados (IC) del variador de frecuencia, ya que se ven fácilmente afectados y dañados por la electricidad estática.
 - Solo profesionales cualificados pueden instalar, poner a punto y realizar el mantenimiento del variador de frecuencia.
 - Los variadores de frecuencia (VFD) desechados deben eliminarse como residuos industriales; queda prohibida su incineración.
 - Tras un almacenamiento prolongado, el variador de frecuencia debe someterse a una revisión y puesta en marcha antes de su uso.
 - El variador de frecuencia se puede configurar fácilmente para un funcionamiento a alta velocidad; antes de realizar el ajuste, compruebe si las características del motor y de la máquina son adecuadas para dicho funcionamiento a alta velocidad.
-

ÍNDICE

N.º 1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	1
1.1 INSPECCIÓN AL DESEMBALAR	1
1.1.1 Inspección tras el desembalaje	1
1.1.2 Presentación de la placa de características de la serie V70	1
1.1.3 Especificaciones del modelo	1
1.2 INSTALACIÓN	1
1.3 USO	2
1.3.1 Antes de la puesta en servicio	2
1.3.2 Puesta en tensión	2
1.3.3 En funcionamiento	2
1.4 ALMACENAMIENTO	2
N.º 2: PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	4
2.1 ESPECIFICACIONES DE LA SERIE V70	4
2.2 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL PRODUCTO	4
N.º 3: CABLEADO	7
3.1 DISPOSICIÓN DE LOS TERMINALES DEL CIRCUITO PRINCIPAL	7
3.1.1 Trifásico	7
3.1.2 Monofásico	7
3.2 DISPOSICIÓN DE LOS TERMINALES DE CONTROL	7
3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES DEL CIRCUITO PRINCIPAL	7
3.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES DE CONTROL	7
3.5 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS PUENTES	8
3.6 ESQUEMA BÁSICO DE CABLEADO	9
3.6.1 Cableado del circuito principal	10

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DE LOS INDICADORES	12
---	----

Módulo de frecuencia de control vectorial de alto rendimiento de la serie V70

N.º 4 DESCRIPCIÓN DEL TECLADO	12
-------------------------------	----

N.º 5 LISTA DE FUNCIONES	15
--------------------------	----

5.1 PARÁMETROS BÁSICOS DE LA FUNCIÓN	15
5.2 PARÁMETROS DE LAS FUNCIONES DE APLICACIÓN	16
5.3 PARÁMETROS FUNCIONALES DE LOS TERMINALES DE ENTRADA/SALIDA	17
5.4 PARÁMETROS FUNCIONALES DE LAS MAGNITUDES ANALÓGICAS	20
5.5 PARÁMETROS FUNCIONALES DE LA VELOCIDAD MULTISEGMENTADA	20
5.6 PARÁMETROS DE LAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN	23
5.7 PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DEL SUMINISTRO DE AGUA A PRESIÓN CONSTANTE	24
5.8 PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR	24
5.9 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN PID	25
5.10 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN DE COMUNICACIÓN	26
5.11 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN DE MONITORIZACIÓN	26

N.º 6: DESCRIPCIONES DETALLADAS DE LAS FUNCIONES	28
--	----

6.1 PARÁMETROS BÁSICOS DE LAS FUNCIONES	28
TIEMPO DE DESACELERACIÓN DE LA PARADA DE EMERGENCIA	32
6.3 PARÁMETROS FUNCIONALES DE LOS TERMINALES DE ENTRADA/SALIDA	37
6.4 PARÁMETROS FUNCIONALES DE LAS MAGNITUDES ANALÓGICAS	46
6.6 PARÁMETROS DE LAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN	56
6.7 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA A PRESIÓN CONSTANTE	58
6.8 PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR	61
6.9 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN PID	64
6.10 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN DE COMUNICACIÓN	66
6.11 PARÁMETROS DE LA FUNCIÓN DE MONITORIZACIÓN	75

N.º 7 INFORMACIÓN SOBRE MANTENIMIENTO Y FALLOS	78
7.1 PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN	78
7.2 PUNTOS DE INSPECCIÓN PERIÓDICA	78
7.3 INFORMACIÓN SOBRE AVERÍAS Y RESOLUCIÓN DE AVERÍAS	78
7.4 AVERÍAS Y ANÁLISIS	80
7.5 ANOMALÍAS COMUNES Y MEDIDAS CORRECTORAS	81
N.º 8: SELECCIÓN Y CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES PERIFÉRICAS	83
8.1 OPCIONES	83
8.2 CONFIGURACIÓN	83
ANEXO	86
ANEXO I: EJEMPLOS DE SOLICITUD SENCILLA	86
ANEXO II: DIMENSIONES EXTERNAS Y DE INSTALACIÓN	89

N.º 1: Precauciones de seguridad

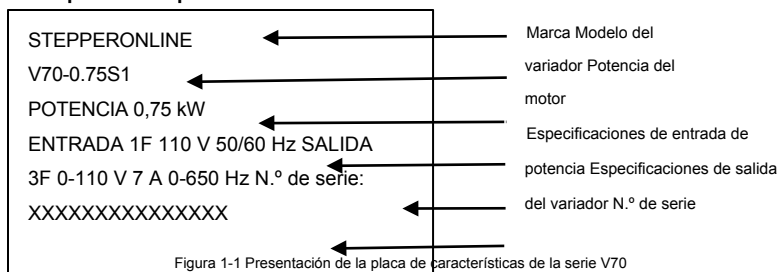
1.1 Inspección al desembalar

El variador de frecuencia multifunción y de alto rendimiento de la serie V70 ha superado las pruebas y el control de calidad antes de su entrega. Tras su adquisición y antes de desembalarlo, compruebe si el embalaje presenta daños debidos a un transporte inadecuado y si las especificaciones y el modelo se ajustan a la máquina solicitada; en caso de cualquier problema, póngase en contacto con el proveedor.

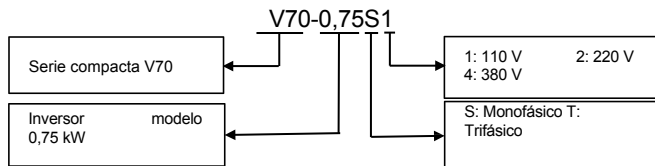
1.1.1 Inspección tras el desembalaje

- (1) En el interior se encuentran el variador de frecuencia, un manual de instrucciones, una tarjeta de garantía y un certificado de homologación.
- (2) Compruebe la placa de características situada en el lateral del variador de frecuencia para asegurarse de que el producto que tiene en sus manos es el correcto.

1.1.2 Descripción de la placa de características de la serie V70



1.1.3 Especificaciones del modelo



1.2 Instalación

- La temperatura ambiente debe estar comprendida entre -5 °C y 40 °C; deben evitarse las altas temperaturas y la humedad, con una humedad relativa inferior al 90 % (sin condensación).
- Se deben evitar las interferencias electromagnéticas y mantener alejadas las fuentes de interferencia.
- Gotas de agua, vapor, polvo, polvo de algodón y polvo metálico, así como aceite, sal y sustancias corrosivas

- Está prohibido instalar el variador de frecuencia en entornos con gases inflamables y explosivos, así como con líquidos y sólidos.
- No está permitido instalar interruptores de aire, contactores, condensadores o piezorresistencias ni otros dispositivos en el lado de salida, con el fin de evitar fallos en el variador de frecuencia y daños en la protección contra desconexiones o en los componentes.
- El variador de frecuencia deberá disponer de una fuente de alimentación independiente, en lugar de compartirla con una soldadora eléctrica, para evitar daños en los sistemas de protección del variador.
- Para facilitar la refrigeración y el mantenimiento, el variador de frecuencia deberá instalarse en posición vertical, con espacio suficiente a su alrededor para garantizar la ventilación.
- La pared de instalación deberá estar fabricada con materiales incombustibles, como chapa de hierro, y deberá evitarse que las vibraciones causen daños al variador de frecuencia.
- Si se instalan varios variadores de frecuencia uno encima de otro en un mismo armario, deberá mantenerse una distancia adecuada y colocarse una placa deflectora entre ellos.

1.3 USO

1.3.1 Antes de la puesta en tensión

- La tensión de la fuente de alimentación seleccionada debe tener las mismas especificaciones que la tensión de entrada del variador de frecuencia.
- PE hace referencia al terminal de puesta a tierra; asegúrese de que el motor y el variador de frecuencia estén correctamente conectados a tierra para garantizar la seguridad.
- No instale un contactor entre la fuente de alimentación y el variador de frecuencia para controlar el arranque o la parada del variador; de lo contrario, se verá afectada la vida útil del variador.
- El cableado de los terminales del circuito principal debe ser correcto; L1, L2, L3 y L.N se refieren a los terminales de entrada de alimentación, que no deben mezclarse con U, V y W; de lo contrario, podrían producirse daños en el variador de frecuencia durante la conexión a la red eléctrica.

1.3.2 Encendido

- Está prohibido conectar y desconectar el conector del variador de frecuencia (VFD) para evitar que entren picos de tensión en el cuadro de mando y se produzcan daños en el VFD.
- Es necesario colocar la tapa en su sitio para evitar descargas eléctricas que puedan provocar lesiones personales.

1.3.3 Funcionamiento

- Está prohibido activar o desconectar el motor mientras el variador de frecuencia está en funcionamiento, para evitar que se dispare el protector de sobrecorriente o incluso que se queme el circuito principal.
- Está prohibido retirar la cubierta frontal del variador de frecuencia durante la conexión a la red eléctrica para evitar descargas eléctricas que puedan provocar lesiones personales.
- Cuando se activa la función de reinicio tras fallo, el motor se reiniciará automáticamente una vez que se detenga el funcionamiento; manténgase alejado de la máquina en ese momento para evitar accidentes.
- El interruptor de parada no se activará hasta que se accione, lo cual difiere del funcionamiento del interruptor de emergencia; preste atención a ello.

1.4 Almacenamiento

- La temperatura del entorno de almacenamiento deberá estar comprendida entre -20 °C y +65 °C;
- la humedad relativa del entorno de almacenamiento deberá estar comprendida entre el 0 % y el 95 % en un lugar seco

sin condensación ni polvo;

- No debe haber gases ni líquidos corrosivos en el entorno de almacenamiento; se recomendará colocarlo en un lugar protegido, preferiblemente con el embalaje adecuado;
- El almacenamiento prolongado del variador de frecuencia puede provocar el deterioro del condensador electrolítico, por lo que es necesario encenderlo durante más de 5 horas al menos una vez al año, y la tensión debe alcanzar el valor nominal mediante un regulador de tensión al conectarlo.

N.º 2: Presentación del producto

2.1 Especificaciones de la serie V70

Modelo	Tensión de entrada	Potencia (kW)	Potencia (HP)	Capacidad del motor (kVA)	Corriente de salida (A)	Motor aplicable (kW)
V70-0.75S1	Monofásico 110 V	0,75	1	2,0	7	0,75
V70-1.5S1		1,5	2	2,8	14	1,5
V70-2.2S1		2,2	3	4,4	20	2,2
V70-1.5S2	Monofásico 220 V	1,5	2	2,8	7	1,5
V70-2.2S2		2,2	3	4,4	11	2,2
V70-3.7S2		3,7	5	6,8	17	3,7
V70-1.5T4	Trifásico 380 V	1,5	2	3,2	4	1,5
V70-2.2T4		2,2	3	4,0	5	2,2
V70-3.7T4		3,7	5	6,8	8,5	3,7
V70-7.5T4		7,5	10	14	17,5	7,5

2.2 Especificaciones generales del producto

Nombre	Serie V70	
Modo de control	V/F, control vectorial	
Potencia de entrada	Alimentación de 380 V: 380 ± 15 % Alimentación de 220 V: 220 ± 15 % Alimentación de 110 V: 110 ± 15 %	
Cuatro pantallas digitales e indicadores de estado	Muestra la frecuencia, la corriente, la velocidad de rotación, la tensión, el contador, la temperatura, el estado de avance/retroceso, los fallos, etc.	
Control de comunicación	RS-485	
Temperatura de funcionamiento	-10 ~ 40 °C	
Humedad	Humedad relativa entre el 0 y el 95 % (sin condensación)	
Vibración	Menos de 0,5 G	
Control de frecuencia	Rango	0,1 ~ 1000,0 Hz
	Precisión	Tipo digital: 0,01 % (-10 ~ 40 °C); tipo analógico: 0,1 % (25 ± 10 °C)
	Resolución de ajuste	Tipo digital: 0,01 Hz; tipo analógico: 1 % de la frecuencia máxima de funcionamiento

	Resolución de salida	0,01 Hz
	Modo de configuración mediante teclado	Configurar   directamente
	Configuración analógica modo	Tensión externa: 0 ~ 5 V, 0 ~ 10 V, 4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA.
	Otras funciones	Se pueden ajustar tres frecuencias de salto (límite de frecuencia inferior, y frecuencia de parada) se pueden configurar respectivamente
Control general	Control de aceleración/desaceleración control	4 tiempos de aceleración/desaceleración opcionales (0,1 ~ 6500 segundos)
	Modo de control del motor	V/F; control vectorial
	Control de par	El par se puede configurar para que aumente hasta un máximo del 10,0 %, y puede alcanzar el 150 % al arrancar a 1,0 Hz
	Terminal de entrada multifunción	Entrada programable de 6 vías; permite funciones como el control de velocidad de 8 segmentos, el funcionamiento programado, la conmutación de aceleración/deceleración de 4 segmentos, las funciones UP y DOWN, contador, parada de emergencia externa, etc.
	Terminal de salida multifunción	Salida programable de 1 canal; permite el funcionamiento, la velocidad cero, el contador, las excepciones externas, la ejecución de programas y otras indicaciones, así como alarmas.
	Otras funciones	Regulación automática de tensión (AVR), parada por desaceleración o parada libre, freno de CC, reinicio y reinicio automáticos, seguimiento de frecuencia, control mediante programa PLC, control transversal, control de tiro, funcionamiento automático de ahorro energético, regulación de la portadora (hasta 20 kHz), etc.
	Protección contra sobrecargas protección	Protección del controlador del motor mediante relé eléctrico (par constante: 150 % por minuto; ventiladores: 120 % por minuto).
	Protección Protección	En caso de que se funda el fusible, el motor deja de funcionar

Función de protección	Sobretensión	110 V: tensión de CC > 200 V 220 V: tensión continua > 390 V 380 V: tensión continua > 800 V
	Baja tensión	110 V: tensión continua < 100 V 220 V: tensión continua < 200 V 380 V: tensión continua < 400 V
	Reinicio tras parada transitoria	Reinicio tras una parada transitoria mediante el modo de seguimiento de frecuencia
	Prevención prevención	Prevención del bloqueo durante la aceleración/desaceleración
	Cortocircuito en terminal de salida	Protección de circuitos electrónicos
	Otras funciones	Protección contra el sobrecalentamiento de las aletas de disipación, límite de marcha atrás, arranque directo tras el funcionamiento, reinicio de fallos, bloqueo de parámetros, etc.

N.º 3: Cableado

3.1 Disposición de los terminales del circuito principal

3.1.1 Trifásico

L1	L2	L3	CC+	DB	U	V	W
----	----	----	-----	----	---	---	---

3.1.2 Monofásico

L	N		CC+	DB	U	V	W
---	---	--	-----	----	---	---	---

[Nota] Los tornillos de la placa de control principal sirven como terminales de tierra (PE) para los modelos de 0,4 a 1,5 kW.

3.2 Disposición de los terminales de control

FC	FB	FA	485 ₊	485 ₋	AO	GND	X4	X5	X6/ Y1_F0
			P12	AI1	AI2	GND	X1	X2	X3

3.3 Descripción de los terminales del circuito principal

Símbolo del terminal	Nombre del terminal	Descripción
L1, L2, L3	Terminal de alimentación de entrada	Conectado a una red trifásica de 380 V
L, N		Conectado a una red monofásica de 220/110 V
U, V, W	Terminal de salida del variador de frecuencia	Conectado a un motor trifásico.
CC+	Terminal de salida de CC+	El terminal de salida del bus de CC se utiliza para conectar una unidad de freno externa o un sistema de bus de CC común. (El terminal CC- no está disponible en algunos modelos)
CC-	Terminal de salida de CC-	
DB	Salida de freno Terminal	Conectar la resistencia de freno entre DB y DC+.
PE	Terminal de puesta a tierra	El terminal de puesta a tierra de la carcasa del variador debe conectarse a tierra.

3.4 Descripción de los terminales de control

Símbolo del terminal	Nombre del terminal	Descripción
----------------------	---------------------	-------------

X1	Terminales de entrada digital multifunción 1 a 6	El ajuste de fábrica es «directo»
X2		El ajuste de fábrica es «reverse»

X3		El ajuste de fábrica es «reset»
X4		El ajuste de fábrica es «alta velocidad»
X5		El ajuste de fábrica es de velocidad media
X6/Y1_FO		El ajuste de fábrica es velocidad baja
GND	Terminales de puesta a tierra para señales digitales, analógicas, de comunicación y de alimentación	Aislamiento de GND interior respecto a PE
P12	Fuente de alimentación de +12 V	Corriente de salida máxima: 150 mA
AI1	Entrada de tensión analógica	Rango de tensión de entrada: 0 ~ +10 V
AI2	Entrada analógica de corriente/tensión, seleccionable mediante el puente J3; por defecto, entrada de corriente	Rango de corriente de entrada: 0 ~ +20 mA Rango de tensión de entrada: 0 ~ +10 V
AO	Salida de tensión analógica; se puede elegir entre tensión o corriente	Rango de tensión de salida: 0 ~ +10 V Rango de corriente de entrada: 0/4 ~ +20 mA
FA, FB, FC	Salida de relé multifunción	FA-FC: normalmente abierto, FB-FC: normalmente cerrado Especificaciones de los contactos: 250 V CA/3 A, 30 V CC/3 A
485+, 485-	Interfaz de comunicación RS485	Posibilidad de conectar de 1 a 32 dispositivos RS485
Nº	Función	fábrica ajuste
J1	Selección del modo de cableado de X1-X6:NPN PNP	PNP
J2	Selección de la salida AO: VO, tensión AO, corriente	VO
J3	Selección de la entrada AI2: V, tensión A, corriente	A
J4	Terminador de la interfaz de comunicación RS485 activado: ON OFF	OFF
J5	Selección de la reutilización de la función del terminal X6: Y1 PFO	X6 X6

Modo de cableado de los terminales de entrada digital multifunción X1-X6:

- (1) Cuando se adopta el modo de cableado de tipo NPN para equipos externos, se induce una lógica de fuga y la corriente fluye hacia fuera desde el terminal de entrada (corriente de fuente), tal y como se muestra en la Figura 3-1; al mismo tiempo, se requiere que el parámetro F067 sea 0.

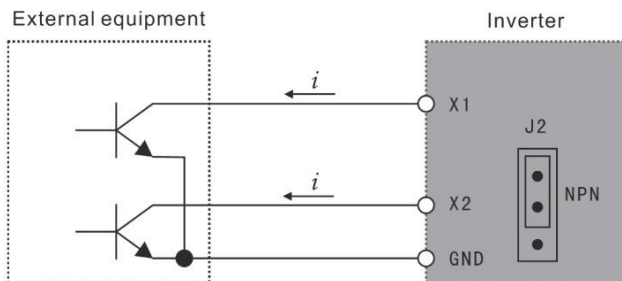


Figura 3-1: Modo de cableado de tipo NPN

(2) Cuando se adopta el modo de cableado de tipo PNP para equipos externos, se induce una lógica de tipo fuente y la corriente fluye hacia el terminal de entrada (corriente de sumidero), tal y como se muestra en la figura 3-2; al mismo tiempo, es necesario que el parámetro F067 sea igual a 1.

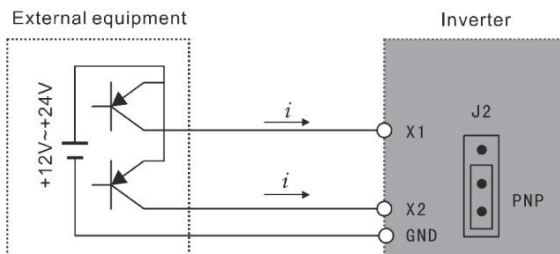


Figura 3-2: Modo de cableado de tipo PNP

3.6 Diagrama de cableado básico

El cableado del variador de frecuencia (VFD) comprende el circuito principal y el circuito de control. El usuario puede levantar la tapa de la carcasa; en ese momento, se podrán ver los terminales del circuito principal y del circuito de control, y deberá realizar la conexión correcta según el esquema de cableado que se muestra a continuación.

La figura 3-3 que figura a continuación muestra el diagrama de cableado estándar de la serie V70.

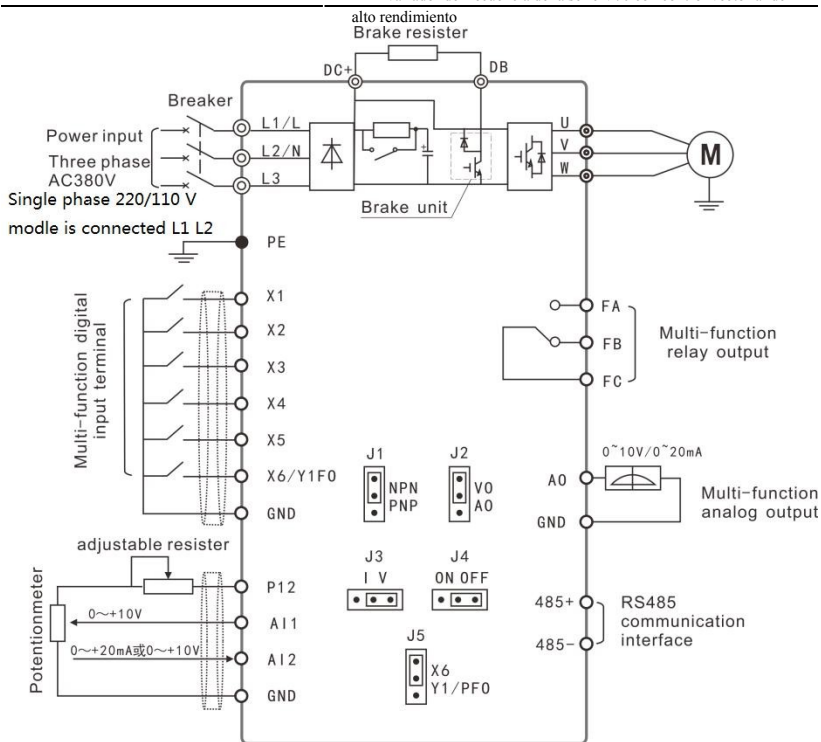


Figura 3-3: Cableado estándar del variador de frecuencia de la serie V70

3.6.1 Cableado del circuito principal

- Durante el cableado, seleccione el diámetro de cable adecuado y realice el cableado de acuerdo con las normas de ingeniería eléctrica para garantizar la seguridad.
- Para el cableado de la alimentación eléctrica, utilice preferentemente cable apantallado o bobina, y aisle la capa de tierra o ambos extremos de la bobina.
- Asegúrese de instalar un disyuntor de aire NFB entre la alimentación y los terminales de entrada (L1, L2, L3, L, N).
(En caso de utilizar un interruptor de fuga, utilice un interruptor con solución de alta frecuencia)
- No conecte la alimentación de CA a los terminales de salida del variador de frecuencia (U, V, W).
- Evite que el cable de salida entre en contacto con las partes metálicas de la carcasa del variador de frecuencia; de lo contrario, podría producirse un cortocircuito a tierra.
- No aplique condensadores de desplazamiento de fase, filtros de ruido LC o RC ni otros elementos al extremo de salida del variador de frecuencia.
- Es imprescindible que el cableado del circuito principal del variador de frecuencia se realice lejos de otros equipos de control.

- Cuando el cable entre el variador de frecuencia y el motor supere los 15 m (modelo de 220 V) o los 30 m (modelo de 380 V), se producirá un dV/dT extremadamente alto en el interior de la bobina del motor, lo que dañará el aislamiento de las capas del motor; por lo tanto, es necesario utilizar un motor de CA específico para el variador de frecuencia o instalar una reactancia en el lado del variador.
- En caso de que la distancia entre el variador de frecuencia y el motor sea grande, reduzca la frecuencia portadora, ya que cuanto mayor sea esta, mayor será la corriente de fuga de armónicos superiores, lo que tendrá un efecto adverso sobre el variador de frecuencia y otros equipos.

1. Cableado del circuito de control

- No está permitido colocar el cable de señal y el cable del circuito principal en la misma ranura.
- El cable de alimentación de la señal debe ser un cable apantallado con un calibre de 0,5 a 2,0 mm.
- Los terminales de control de la placa de control deben utilizarse correctamente según sea necesario.

2. Cable de tierra

- Conecte correctamente a tierra el terminal PE del cable de tierra.
Versión de 220 V: puesta a tierra de tercer tipo (la resistencia de puesta a tierra es inferior a 100)
Versión de 380 V: en particular, puesta a tierra de tercer tipo (la resistencia de puesta a tierra es inferior a 10)
- Utilice el cable de tierra con la longitud y el tamaño básicos especificados por la normativa técnica de equipos eléctricos.
- Evite por completo compartir el electrodo de tierra con máquinas de soldadura, generadores eléctricos y otros equipos eléctricos de gran potencia, y mantenga el cable de tierra lo más alejado posible de las líneas eléctricas de dichos equipos.
- El cable de tierra debe ser lo más corto posible.

N.º 4: Descripción del teclado

4.1 Descripción del teclado



Figura 4-1: Teclado de la serie V70

Descripción de las funciones de las teclas:

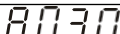
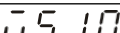
Imágenes de las teclas	Nombre de la tecla	Descripción de la función
	SET	Acceder al menú, acceder a un parámetro o confirmar la introducción de datos de un parámetro
	ESC	Volver al estado «ENTER»
	ARRIBA	Aumentar o disminuir los parámetros del código de función, los datos, etc.; revisar y seleccionar todo tipo de modos

	ABAJO	
	DESPLAZAR	Interruptor de modo de monitorización de estado; interruptor de parámetros del menú de tercera etapa
	DIR	Cambio de la dirección de giro del motor
	RUN	Comando de marcha
	STOP	Comando de parada/comando de reinicio por anomalía

4.2 Descripción de las funciones de los indicadores

Indicador	Descripción de la función
F/R	Apagado: marcha atrás Activado: marcha atrás
RUN	Apagado: el motor está parado Activado: el motor está en marcha
A	Unidad de corriente
V	Unidad de tensión
Hz	Unidad de frecuencia
Combinación de A y Hz	Tiempo (s)
Combinación de V y Hz	Porcentaje (%)

4.3 Descripción de los elementos mostrados

Contenido mostrado	Descripción
	La frecuencia de salida es de 50,0 Hz en este momento
	La frecuencia ajustada es de 50,0 Hz
	La corriente de salida es de 3,0 A en este momento
	La velocidad de salida es de 1440 r/min y, en este momento, se enciende la luz de velocidad
	La tensión de CC es de 510 V en este momento

U380	La tensión de CA es de 380 V en este momento
t35.0	La temperatura del variador es de 35,0 °C en este momento
0105	El valor del contador es de 105 en este momento
~50.0	El valor de consigna del PID es del 50,0 %
~48.0	El valor de retroalimentación del PID es del 48,0 %

N.º 5: Lista de funciones

Descripción de los símbolos especiales:

* indica que este parámetro tiene varios valores de ajuste o que debe configurarse específicamente en función de la situación real.

El valor de fábrica se refiere al valor del parámetro establecido durante la entrega del variador o al valor del parámetro restablecido cuando el usuario recupera el funcionamiento de fábrica.

La modificación se refiere a la opción alternativa del parámetro. ○ indica que la modificación está disponible tanto en estado de parada como en funcionamiento; × indica que la modificación no está disponible durante el funcionamiento; y Δ se refiere a un parámetro de solo lectura que el usuario no puede modificar.

5.1 Parámetros de funciones básicas

Código de función	Nombre de la función	Rango de ajuste y contenido de los datos	Valor de fábrica	Modificación
F000	Bloqueo de parámetros	0: No válido 1: Válido	0	×
F001	Modo de control	0: teclado 1: terminal externo 2: Puerto de comunicación	0	×
F002	Selección del ajuste de frecuencia	0: teclado 1: AI1 2: Puerto de comunicación 3: Potenciómetro de funcionamiento 4: AI2 5: PFI 6: AI1 + AI2	3	×
F003	Frecuencia principal	0,0~1000,0 Hz	*	○
F004	Frecuencia de referencia	0,1~1000,0 Hz	50,0	×
F005	Frecuencia máxima de funcionamiento frecuencia	10,0~1000,0 Hz	50,0	×
F006	Intermedio frecuencia	0,1~1000,0 Hz	5,0	×
F007	Frecuencia mínima	0,1~20,0 Hz	0,50	×
F008	Tensión máxima	0,1 V~*	220/380	×
F009	Tensión intermedia	0,1 V~*	*	×
F010	Tensión de refuerzo de par de baja frecuencia	0,1 V~50,0 V	*	×
F011	Frecuencia más baja límite	0,0~1000,0 Hz	0	○
F012	Modo de control del variador	0: VF 1: control vectorial	1	×
F013	Restablecimiento de parámetros	8: restablecer valores de fábrica	00	×

F014	Tiempo de aceleración I	0,1~650,00 s	*	○
F015	Tiempo de desaceleración I	0,1~650,00 s	*	○
F016	Tiempo de aceleración II	0,1~650,00 s	*	○
F017	Tiempo de desaceleración II	0,1~650,00 s	*	○
F018	Tiempo de aceleración III	0,1~650,00 s	*	○
F019	Tiempo de desaceleración III	0,1~650,00 s	*	○
F020	Tiempo de aceleración IV (tiempo de aceleración por impulsos)	0,1~650,00 s	*	○
F021	Tiempo de desaceleración IV (tiempo de aceleración en modo paso a paso)	0,1~650,00 s	*	○
F022	Tiempo de Tiempo de desaceleración de la parada de emergencia	0,1~650,00 s 0,00: parada de emergencia por inercia hasta detenerse	0,0	○

5.2 Parámetros de las funciones de aplicación

Código de función	Nombre de la función	Rango de ajuste y contenido de los datos	Valor de fábrica	Modificación
F023	Prohibición de anulación	0: Prohibición de marcha atrás 1: Marcha atrás permitida	1	×
F024	La tecla de parada es válida o no	0: STOP no válido 1: STOP válido	1	×
F025	Modo de arranque	0: Arranque desde la frecuencia de arranque 1: Arranque con seguimiento de frecuencia	0	×
F026	Prohibición de anulación	0: Prohibición de marcha atrás 1: Marcha atrás permitida	0	×
F027	Frecuencia de arranque	0,1~30,0 Hz	0,5	×
F028	Frecuencia de parada	0,1~30,0 Hz	0,5	×
F029	Tiempo de inicio del frenado	0,0~25,0 s	0,0	×
F030	Tiempo de fin de frenado	0,0~25,0 s	0,0	×
F031	Nivel de frenado de CC	0,0~20,0 %	2,0	×
F032	Tiempo de seguimiento de frecuencia	0,1~20,0 s	5,0	×
F033	Nivel de frecuencia de seguimiento de	0~200 %	150	×

	corriente			
F034	Tiempo de subida de tensión durante el seguimiento de frecuencia	0,1~10,0 s	0,5	○
F035	Porcentaje de tensión de arranque durante el seguimiento de frecuencia	1~20 %	5	×
F036	Incremento de tensión durante el seguimiento de frecuencia	1~20 V	10	×
F037-F038		Reserva		
F039	Frecuencia inicial del frenado en corriente continua	0~15	0	×
F040	Resolución de frecuencia	0,0~1000,0 Hz	*	○
F041	Frecuencia portadora	0~15	*	×
F042	Frecuencia de avance por impulsos	0,0~1000,0 Hz	5,0	○
F043	Tiempo de la curva en S	0,0~6500,0 s	0,0	○

5.3 Parámetros funcionales de los terminales de entrada/salida

Código de función	Nombre de la función	Rango de ajuste y contenido de los datos	Valor de fábrica	Modificación
F044	Función FOR(X1)	0: No válido 1: Ejecutar 2: Hacia adelante 3: Marcha atrás 4: Parada 5: Marcha adelante/atrás	02	×
F045	Función REV(X2)		03	×
F046	Función RST(X3)		14	×
F047	Función SPH(X4)		22	×
F048	Función SPM(X5)		23	×

F049	Función SPL(X6)	6: Avance lento 7: Avance lento 8: Avance lento hacia atrás 9: Temporizador de control externo I 10: Temporizador de control externo II 11: La frecuencia de ajuste se establece obligatoriamente en F003 12: Radiador o sobrecalentamiento del motor 13: Parada de emergencia 14: Reinicio 15-16: Reserva 17: Selección del tiempo de aceleración/deceleración I 18: Selección del tiempo de aceleración/deceleración II 19: Velocidad multisegmento I	24	x
		20: Velocidad multisegmento II 21: Velocidad multisegmento III 22: Alta velocidad 23: Velocidad media 24: Velocidad baja 25: PID permitido 26: Velocidad multisegmento IV 27: ARRIBA 28: ABAJO 29: Tiro permitido 30: Reserva 31: Contador de pulsos 32: Reinicio del contador de pulsos		
F050	Función de salida Y1	0: No válido	01	o
F051	Función de salida Y2	1: Indicación durante el funcionamiento 2: Indicación de velocidad cero	05	o
F052	Función de salida (KA y KC son terminales)		00	o

F053	Función de salida (terminales FA, FB y FC)	rendimiento 3: Indicación de fallo 4: Indicación de frenado en corriente continua 5: Indicación de llegada a la frecuencia de consigna 6: Indicación de aceleración 7: Indicación de desaceleración 8: Indicación de llegada a la consistencia de frecuencia I 9: Indicación de llegada a la consistencia de frecuencia II 10: Indicación de sobrecarga del motor 11: Indicación de par excesivo 12: Indicación de sobrecarga del variador de frecuencia 13: Indicación de llegada del contador de pulsos 14: Indicación de llegada del contador de impulsos medio 15: Indicación de llegada del temporizador de control externo I 16: Indicación de llegada del temporizador de control externo II 17: Indicación de baja tensión 18: Indicación de finalización de etapa de velocidad indicación de finalización de etapa de velocidad multisegmento 19: Control interno de velocidad multietapa 20: Indicación de desconexión de 4~20 mA	03	○
		21~23: reserva 24: EDO 25: indicación de funcionamiento de la bomba auxiliar 1 26: indicación de funcionamiento de la bomba auxiliar 2 27: indicación de finalización de la tirada 28: indicación de alarma de límite inferior del PID 29: indicación de alarma de límite superior del PID 30: indicación de movimiento de la resistencia de frenado 31: indicación de movimiento del relé electromagnético indicación 32: indicación de movimiento del ventilador		

F054	Función de salida AO	0: frecuencia de salida 1: corriente de salida 2: tensión del bus de CC 3: tensión de salida	0	○
F055	Ganancia de salida analógica AO	0~400 %	100	○
F056	Frecuencia de salto 1	0,0 ~ 1000,0 Hz	0,00	○
F057	Frecuencia de salto 2	0,0 ~ 1000,0 Hz	0,00	○
F058	Frecuencia de salto 3	0,0 ~ 1000,0 Hz	0,00	○
F059	Rango de frecuencia de salto	0,1 ~ 10,0 Hz	0,50	○
F060	Consistencia de frecuencia I (suministro de agua a presión constante, alta)	0,0~1000,0 Hz	0,00	○
F061	Consistencia de frecuencia II (frecuencia constante suministro de agua a baja velocidad)	0,0~1000,0 Hz	0,00	○
F062	Ajuste del rango de consistencia de frecuencia	0,1~10,0 Hz	0,50	○
F063	Temporizador I	0,1 ~ 10,0 s	0,1	×
F064	Temporizador II	1~ 100 s	1	×
F065	Valor de recuento	0~65 500	0	○
F066	Valor del contador contador	0~65 500	0	○
F067	Terminal de entrada digital. Lógica positiva y negativa	0: Lógica positiva, modo de cableado NPN 1: Lógica negativa, modo de cableado PNP	01	×
F068	Terminal de entrada digital Tiempo de eliminación de dithering	0~60 000 ms	20	○
F069	PFO máximo de PFO	1,0~10,0	10,0	×

5.4 Parámetros funcionales de la magnitud analógica

Función código	Nombre de la función	Rango de ajuste y contenido de datos	De fábrica valor	Modificación
F070	Selección del canal de entrada para la unidad de la magnitud analógica	: 0: 0~10 V 1: 0~5 V Dígito de las decenas: 0: 0~20 mA/0~10 V 1: 4~20 mA/2~10 V	00	×
F071	Tiempo de filtrado de la magnitud analógica	0~1000 ms	20	×
F072	Frecuencia máxima de la frecuencia analógica	0,0~1000,0 Hz	50,00	×
F073	Frecuencia de corte inferior de la magnitud analógica	0,0~1000,0 Hz	0	×
F074	Dirección de polarización de la frecuencia de gama alta	0: Positiva 1: Negativo	0	×
F075	Dirección del sesgo de la frecuencia más baja	0: Positiva 1: Negativo	0	×
F076	Polarización negativa seleccionable inverso de la magnitud analógica	0: Irreversible 1: Reversible	0	×
F077	Selección de la función de memoria ARRIBA/ABAJO	0: No memorizado 1: Memorizado	0	×
F078	Selección de incremento ARRIBA/ABAJO	0: 0,1 Hz 1: 1,0 Hz	1	×
F079	Múltiplo de incremento de ARRIBA/ABAJO	1~250	1	×

5.5 Parámetros funcionales de la velocidad multisegmento

Código de función	Descripción de la función	Rango de ajuste y contenido de los datos	Valor de fábrica	Modificación
F080	Selección del modo de velocidad multisegmento	0: Funcionamiento normal 1: Velocidad de 16 segmentos controlada internamente velocidad de 16 segmentos 2: Velocidad de 4 segmentos controlada externamente 3: Velocidad de 16 segmentos controlada externamente 4: Velocidad de velocidad de 4 segmentos (comando válido automáticamente) 5: Velocidad de 6 segmentos controlada externamente Velocidad de 6 segmentos (comando	2	×
F081	Velocidad multisegmento controlada internamente Selección del modo de funcionamiento	0: Parada tras un ciclo de funcionamiento 1: Funcionamiento en circulación 2: Parada tras un ciclo de funcionamiento automático un ciclo (intervalo de PARADA)	0	×
F082	Sentido de funcionamiento de velocidad de los primeros 8 segmentos	0~255 (0: marcha adelante; 1: marcha atrás)	0	×
F083	Sentido de funcionamiento de velocidad de los últimos 8 segmentos	0~255 (0: marcha adelante; 1: marcha atrás)	0	×
F084	Tiempo de aceleración/desaceleración del primer segmento controlado internamente 8 segmentos	0~65535	0	×
F085	Tiempo de aceleración/desaceleración de los últimos 8 segmentos de los 8 segmentos	0~65535	0	×

		rendimiento		
F086		0,0~1000,0 Hz	15,00	
F087	Ajuste de frecuencia II	0,0~1000,0 Hz	20,00	
F088	Ajuste de frecuencia III	0,0~1000,0 Hz	25,00	
F089	Ajuste de frecuencia IV	0,0~1000,0 Hz	30,00	
F090	Ajuste de frecuencia V	0,0~1000,0 Hz	35,00	
F091	Ajuste de frecuencia VI	0,0~1000,0 Hz	40,00	
F092	Ajuste de frecuencia VII	0,0~1000,0 Hz	0,50	
F093	VIII Ajuste de frecuencia IX	0,0~1000,0 Hz	10,00	
F094	Ajuste de frecuencia X	0,0~1000,0 Hz	15,00	
F095	Ajuste de frecuencia XI	0,0~1000,0 Hz	20,00	
F096	Ajuste de frecuencia XII	0,0~1000,0 Hz	25,00	
F097	Ajuste de frecuencia XIII	0,0~1000,0 Hz	30,00	
F098	Ajuste de frecuencia XIV	0,0~1000,0 Hz	35,00	
F099	Ajuste de frecuencia XV	0,0~1000,0 Hz	40,00	
F100	Ajuste de frecuencia XVI	0,0~1000,0 Hz	45,00	
		0,0~1000,0 Hz		
	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno I			
F101	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno II	0,0~6500,0 s	10,0	
F102	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno III	0,0~6500,0 s	10,0	
F103	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno IV	0,0~6500,0 s	0,0	
F104	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno V	0,0~6500,0 s	0,0	
F105	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno VI	0,0~6500,0 s	0,0	
F106	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno VII	0,0~6500,0 s	0,0	
F107	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno VIII	0,0~6500,0 s	0,0	
F108	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno IX	0,0~6500,0 s	0,0	
F109	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno X	0,0~6500,0 s	0,0	
F110	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XI	0,0~6500,0 s	0,0	
F111	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XII	0,0~6500,0 s	0,0	
F112	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XIII	0,0~6500,0 s	0,0	
F113	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XIV	0,0~6500,0 s	0,0	
F114	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XV	0,0~6500,0 s	0,0	
F115	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XVI	0,0~6500,0 s	0,0	
F116	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XVII	0,0~6500,0 s	0,0	
	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XVIII	0,0~6500,0 s	0,0	
	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XIX	0,0~6500,0 s	0,0	
	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XX	0,0~6500,0 s	0,0	

	control interno X Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XI Controlado internamente	rendimiento		
	Temporizador de velocidad multisegmento XII Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XIII Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XIV Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XV Temporizador de velocidad multisegmento con control interno XVI			
F117	Temporizador de velocidad multisegmento con control interno función de memoria (UP.DOWN	0~1	0	×

	reserva en caso de fallo de alimentación)			
--	---	--	--	--

5.6 Parámetros de la función de protección

Función código	Función	Rango de ajuste y descripción de la función	Valor de fábrica valor	Modificación
F118	Selección de bloqueo por sobretensión	0~1	1	×
F119	Nivel de bloqueo durante la aceleración	0~200 %	150	×
F120	Nivel de calado durante la marcha a velocidad constante	0~200 %	150	×
F121	Tiempo de desaceleración de calado a velocidad constante	0,1~25,5 s	5	○
F122	Prevención del bloqueo por sobretensión Nivel	200~800 V	Tipo de motor	×
F123	Selección del modo de detección de par excesivo modo	0~3	0	×
F124	Selección de la detección de par excesivo modo	0~200 %	0	×
F125	Detección de par excesivo Nivel	0,1~20,0 s	1,0	×
F126	Detección de par excesivo tiempo	0~1	0	×
F127	Memoria del contador de pulsos	0~65 000	0	×
F128	Control del ventilador de refrigeración	0: siempre en marcha 1: control mediante comando de funcionamiento, con un retraso de 30 s tras el apagado	0	×
F129	Frenado dinámico Tensión	0~800 V	Tipo de motor tipo	×

5.7 Parámetros de funcionamiento del suministro de agua a presión constante

Nodo de función	Descripción de la función	Rango de ajuste y descripción de la función	Valor del factor Ex y	Modificación
F130	Cantidad de auxiliares	0~2	0	×
F131	Tiempo de funcionamiento continuo de la bomba auxiliar	1~9000 min	60	×
F132	Tiempo de enclavamiento de la bomba auxiliar	1~250 s	5	○
F133	Tiempo de funcionamiento a alta velocidad tiempo	1~250 s	60	○
F134	Tiempo de funcionamiento o a baja velocidad	1~250 s	60	○
F135	Nivel de presión de parada	1~150 %	95	○
F136	Nivel de parada continuo tiempo	1~250 s	30	○
F137	Nivel de activación	1~150 %	80	○
F138	Frecuencia de reposo	0,0~1000,0 Hz	20,00	○
F139	Tiempo continuo de la frecuencia de reposo	1~250 s	20	○

5.8 Parámetros de la función motora

Función Código	Descripción de la función	Rango de ajuste y descripción de la función	Valor de fábrica valor	Modificación
F140	Potencia nominal del motor	Se ajusta según la placa de características del motor	*	×
F141	Tensión nominal del motor	Se ajusta según la placa de características del motor	*	×
F142	Corriente nominal del motor	Se ajusta según la placa de características del motor	*	×
F143	Número de polos del motor	02~22	04	×
F144	Velocidad nominal de rotación de motor	00~9999	1440	×
F145	Compensación automática del par compensación	0,0~10,0 %	2,0	×

F146	Corriente en vacío del motor	0~100 %	40	×
F147	Compensación del deslizamiento del motor	0~1,0	0,000	×
F148	Frecuencia máxima de compensación de deslizamiento del motor	0,0~20,0 Hz	2,0	×
F149	Compensación del deslizamiento del motor Tiempo de filtrado	0~200 ms	10	○
F150	Función AVR	0 ~ 1	1	×
F151	Ahorro de energía automático función	0,0~20,0 %	0,0	×
F152	Tiempo de reinicio tras fallo	0,2~25,0 s	1,0	○
F153 F154 F155	Selección de reinicio tras parada transitoria Tiempo de fallo de alimentación permitido Número de reinicios tras fallo	0: No válido 1: Seguimiento de frecuencia 0,1~5,0 s 0 ~ 10	0 0,5 00	×

5.9 Parámetros de la función PID

Código de función	Nombre de la función	Rango de ajuste y descripción del contenido	Valor del factor Ex-y	Modificación
F156	Constante proporcional P	0,0~1000,0 %	100,0	○
F157	Tiempo de integración I	0,1~3600,0 s 0 cerrar integración	2,0	○
F158	Tiempo de derivación D	0,01~10,00 s, 0 derivación cerrada	0	○
F159	valor objetivo	0,0~100,0 %	0	○
F160	Configuración del canal PID	Dígito de la unidad: canal de configuración PID 0: ajustado por F159 1: AI1 2: AI2 Dígito de las decenas: retroalimentación PID canal 0: AI1 1: AI2	10	×
F161	Límite superior del PID	0~100 %	100	○
F162	Límite inferior del PID	0~100 %	0	○

5.10 Parámetros de las funciones de comunicación

Función código	Nombre de la función	Rango de ajuste y descripción del contenido	Factor Ex Valor y	Modificación
F163	Dirección de comunicación	0~250	1	×
F164	Comunicación	0~3	2	
F165	Velocidad de transmisión	0~5	3	
	Datos de comunicación modo			
F166~F168		reserva		
F169	Selección del protocolo de comunicación	0: Protocolo Modbus estándar	0	×

5.11 Parámetros de las funciones de monitorización

Código de función	Función	Rango de ajuste y descripción del contenido	Valor de fábrica	Modificación
F170	Selección de la pantalla de extensión 1	0~11 0: no se muestra	4	○
F171	Selección de la pantalla de extensión 2	1: valor de retroalimentación PID 2: velocidad de funcionamiento 3: valor de consigna del PID 4: tensión del bus 5: temperatura del disipador térmico 6: contador 7: par de salida 8: estado de los terminales de entrada 9: AI1 10: AI2 11: PFI	5	
F172	Resolución de fallos	00-10 (01 se refiere a la eliminación de fallos) Ajustar según el modelo de la máquina	*	△
F173	Tensión nominal del variador de frecuencia		*	
F174	Corriente nominal del variador de frecuencia	Configurar según el modelo de la máquina	*	
F175	Tipo de variador de frecuencia	0: Par constante 1: Modelo de ventilador	0	
F176	Estándar de frecuencia del variador de frecuencia	0: 50 Hz 1: 60 Hz	0	
F177	Error inesperado 1		—	△
F178	Error inesperado 2	Nota:	—	
F179	Error inesperado 3	—significa que no hay ningún registro de fallo	—	

F180	Error inesperado 4		—	
------	--------------------	--	---	--

F181	N.º de versión del software	00~02	00	○
F182	Tiempo de funcionamiento	0~3600 s		△
F183	Tiempo de funcionamiento o acumulado	0~65 535 h		△
F184	Factor de visualización de RPM	0,000~9,999	1,000	○
F185	Selección de la visualización preestablecida de arranque	0~5 0: frecuencia de salida 1: frecuencia de ajuste 2: corriente de salida 3: tensión de salida 4: ajuste mediante F170 5: ajuste mediante F171	0	○
F186~F250		reserva		

N.º 6: Descripciones detalladas de las funciones

6.1 Parámetros de funciones básicas

F000	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificar
Bloqueo de parámetros	0-1	1	0	×

0: No válido

1: Válido (bloqueo de parámetros, lo que significa que los demás parámetros no se pueden modificar, excepto este).

Este parámetro permite evitar errores de manejo por parte de personas no operadoras, lo que podría provocar peligros innecesarios y errores. No obstante, tras bloquear los parámetros, la frecuencia actual se puede modificar mediante las teclas ▲ y ▼.

F001	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del modo de control	0-2	1	0	×

0: Configuración mediante teclado (los comandos de funcionamiento se introducen mediante el teclado).

1: Configuración de terminales externos (El comando de funcionamiento se configura mediante 6 terminales de entrada programables.)

2: Configuración de la interfaz de comunicación (El comando de funcionamiento se establece mediante la transmisión a través de la interfaz de comunicación)

F002	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del ajuste de frecuencia	0-3	1	0	×

0: Ajuste mediante teclado (el parámetro F003 de la frecuencia de funcionamiento anterior se ajusta mediante el teclado).

1: Ajuste de magnitud analógica (la frecuencia de funcionamiento anterior se controla mediante señales analógicas de entrada y el tipo de señal se determina mediante F070. Consulte F070-F076 para conocer los parámetros relevantes).

2: Configuración de la interfaz de comunicación (La frecuencia de funcionamiento actual se ajusta mediante comunicación por puerto serie.)

3: Potenciometro del teclado (La frecuencia de funcionamiento actual se ajusta mediante el mando del potenciometro del teclado.

5: Ajuste de la entrada de impulsos

6: Configuración de las magnitudes analógicas AI1+AI2

F003	Rango de ajuste	Unidad	Factor Ex	Modificación
Frecuencia principal	0,0~1000,0 Hz	0,01 Hz	*	○

En caso de que la opción de frecuencia se configure mediante el teclado, la frecuencia funciona con el valor establecido en F003. Durante el funcionamiento, la frecuencia de funcionamiento actual se puede modificar con las teclas ▲ y ▼.

▼. En el funcionamiento multisección, la frecuencia principal se considera la frecuencia I. Si F002 se establece en 1, es decir, si se configura la magnitud analógica externa, la frecuencia I se ajusta mediante la magnitud analógica de los terminales externos. El ajuste de la frecuencia principal está limitado por la frecuencia máxima de funcionamiento.

Parámetros relevantes: F002 y F080. Estos parámetros se pueden ajustar durante el funcionamiento.

F004	Rango de ajuste	Unidad	De fábrica	Variación
Frecuencia de referencia	0,1~1000,0 Hz	0,01 Hz	50,00	x

Este ajuste debe realizarse de acuerdo con la tensión y frecuencia nominales de funcionamiento del motor que figuran en la placa de características del motor. Por lo general, el valor de ajuste de la frecuencia no debe modificarse a voluntad. En caso de que el equipo esté equipado con un motor especial, ajústelo adecuadamente según las características de los parámetros del motor; de lo contrario, el equipo sufrirá daños.

F005	Rango de ajuste	Unidad	De fábrica	Modificación
Frecuencia máxima de funcionamiento	10,0~1000,0 Hz	0,01 Hz	50,00	x

Este parámetro determina la frecuencia máxima de funcionamiento del variador de frecuencia.

F006	Rango de ajuste	Unidad	Valor predeterminado	Variación
Frecuencia intermedia	0,1~1000,0 Hz	0,01 Hz	5,0	x

Este parámetro permite ajustar el valor de la frecuencia intermedia en cualquier curva V/F. Un ajuste incorrecto provocará un par de arranque insuficiente del variador de frecuencia o una sobrecorriente en el motor, e incluso la desconexión del variador. El valor de ajuste de la frecuencia intermedia está limitado por el de la frecuencia de referencia.

F007	Rango de ajuste	Unidad	Factor de conversión	Modificación
Frecuencia mínima	0,1~200,0 Hz	0,1 Hz	0,5	x

Este parámetro determina el valor mínimo de la frecuencia de arranque en la curva V/F.

F008	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tensión máxima	0,1~*	0,1 V	220/380	x

Este valor deberá ajustarse según el valor nominal indicado en la placa de características del motor. El valor de fábrica para la categoría de 380 V es de 380 V, mientras que para la categoría de 220 V es de 220 V y para la de 110 V es de 110 V. El rango de ajuste de este parámetro está limitado por la categoría de tensión del variador de frecuencia. Además, en aquellos lugares en los que el motor se encuentre relativamente lejos del variador de frecuencia, este valor puede incrementarse adecuadamente.

F009	Rango de ajuste	Unidad	Factor de salida	Modificación
Tensión intermedia	0,1~510,0 V	0,1 V	*	x

Este parámetro permite ajustar los valores de tensión intermedia en cualquier curva V/F. Un ajuste incorrecto puede provocar una sobrecorriente en el motor o un par insuficiente, e incluso la desconexión del variador de frecuencia. Al aumentar la tensión intermedia, puede incrementarse el par de salida y, al mismo tiempo, aumentará la corriente de salida. Al modificar este parámetro, vigile la corriente de salida para evitar una sobrecorriente y la desconexión del variador de frecuencia.

El valor de ajuste de la tensión intermedia está limitado por el valor máximo de tensión establecido. Cuando la tensión intermedia aumenta hasta un determinado valor, la compensación de par puede perder su

utilidad. Al ajustar este parámetro, aumente lentamente la corriente de salida del variador de frecuencia de menor a mayor, según la carga mecánica, hasta que cumpla los requisitos de arranque, y no aumente la corriente con grandes amplitudes; de lo contrario, podría producirse la desconexión del variador de frecuencia o daños en el equipo.

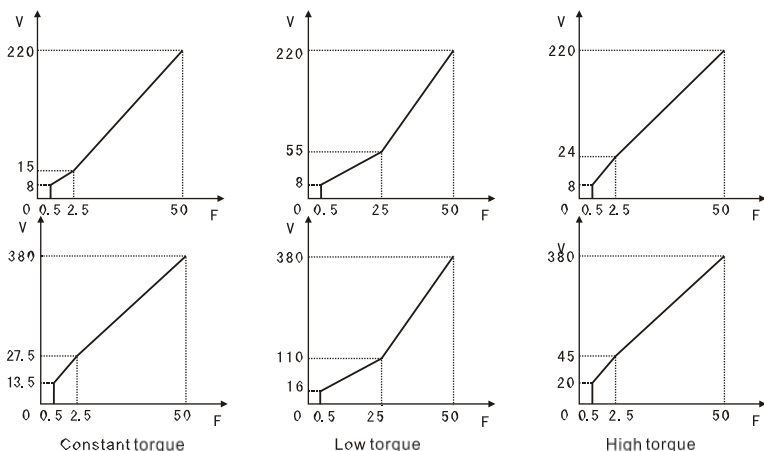


Figura 6-1 Curvas comunes y valores de ajuste

F010	Valor de ajuste	Unidad	Factor Ex	Modificación
Tensión de refuerzo del par de baja frecuencia	0,1~380,0 V	0,1 V	*	×

Este parámetro establece el valor mínimo de tensión de arranque en la curva V/F. El valor de ajuste de F010 está limitado por la tensión de la frecuencia máxima de funcionamiento. Este parámetro puede compensar el par insuficiente a baja frecuencia, pero la compensación de par no debe ser excesiva y debe ajustarse gradualmente de menor a mayor según las circunstancias reales. Una compensación insuficiente puede provocar un par insuficiente cuando el motor funciona a baja frecuencia, mientras que una compensación excesiva puede provocar un par excesivo y generar impactos en la maquinaria e incluso provocar la desconexión del variador de frecuencia en casos graves. Las curvas V/F vienen determinadas por los parámetros F006-F010. Este manual proporciona varias curvas V/F habituales a modo de referencia, como la de la figura 6-1. Las curvas específicas deben ajustarse según las características de la carga mecánica.

F011	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Límite inferior de frecuencia	0,0~1000,0	0,01 Hz	0,00	○

El objetivo del límite inferior de frecuencia es evitar errores de manejo por parte del personal de la planta y prevenir el sobrecalentamiento u otras averías mecánicas debidas a una frecuencia de funcionamiento del motor demasiado baja. La

de la serie V70 debe ser inferior al valor de ajuste del límite superior de frecuencia.

F012	
Modo de control del variador	0: VF 1: control vectorial

F013	Rango de ajuste	Unidad	Factor Ex	Modificación
Restablecimiento de parámetros	00~10	1	00	×

Si la configuración de los valores de los parámetros es incorrecta o anómala, ajústelos a 08 y reinícielos una vez recuperados los valores de fábrica. Una vez bloqueados (cuando F000 = 1), los parámetros no se pueden reiniciar a menos que se desbloqueen. Parámetro relevante: F000.

F014	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Variación
Tiempo de aceleración I	0,1~6500,0 s	0,1 s	*	○
F015				
Tiempo de desaceleración I				
F016				
Tiempo de aceleración II				
F017				
Tiempo de desaceleración II				
F018				
Tiempo de aceleración III				
F019				
Tiempo de desaceleración III				
F020				
Tiempo de aceleración IV (Tiempo de aceleración en modo paso a paso)				
F021				
Tiempo de desaceleración IV (Tiempo de desaceleración en modo de avance lento)				

El tiempo de aceleración es el tiempo que tarda el variador de frecuencia en acelerar desde 0 Hz hasta la frecuencia máxima de funcionamiento. Consulte t1 en la figura 6-2 para obtener más detalles; el tiempo de desaceleración es el tiempo que tarda el variador de frecuencia en desacelerar desde la frecuencia máxima de funcionamiento hasta 0 Hz. Consulte t2 en

Figura 6-2 para obtener más detalles.

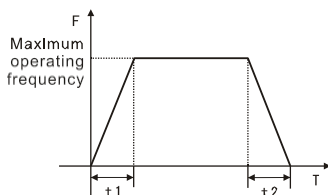


Figura 6-2 Curvas de tiempo de aceleración/desaceleración

Los variadores de la serie V70 definen cuatro tipos de tiempos de aceleración/desaceleración, desde el I hasta el IV. Los usuarios pueden seleccionar diferentes tiempos de aceleración/desaceleración mediante la conmutación de la función correspondiente en los terminales de conmutación externos, según sea necesario; y seleccionar diferentes tiempos de aceleración/desaceleración a través de los parámetros pertinentes de la velocidad multisegmento controlada internamente durante el funcionamiento en este modo.

Por lo general, el variador de frecuencia viene configurado de fábrica con el tiempo de aceleración/desaceleración I. El valor de fábrica del tiempo de aceleración/desaceleración I se establece según el modelo, y el tiempo de aceleración/desaceleración IV se refiere al tiempo de aceleración/desaceleración por impulsos.

Parámetros relevantes: F044-F049, F084, F085.

F022	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica valor	Modificación
Parada de emergencia Tiempo de desaceleración	0,1~6500,0 s 0,0: consulte la parada de emergencia configurada mediante inercia hasta la parada	0,1 s	0,0	○

La parada por desaceleración del variador de frecuencia (VFD) se configura mediante el tiempo de desaceleración de la parada de emergencia durante dicha parada; si el tiempo de desaceleración de la parada de emergencia es 0,0, significa que la parada de emergencia se configura mediante inercia hasta detenerse. La orden de parada de emergencia se puede recibir a través de la función de la entrada digital 13 (parada de emergencia).

6.2 Parámetros de las funciones de aplicación

F023	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Prohibición de marcha atrás	0~1	1	1	×

0: Prohibición de marcha atrás 1: Marcha atrás permitida

Este ajuste de parámetro se aplica a instalaciones en las que el motor es irreversible, con el fin de evitar un mal funcionamiento por parte de los operadores. Cuando se prohíbe la marcha atrás, el motor solo puede girar hacia delante y no hacia atrás.

F024	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica valor	La tecla de modificación
La clave de parada es válida o no	0~1	1	1	×

0: La tecla STOP no es válida 1: La tecla STOP es válida

Cuando el modo de control se refiere al control mediante terminal externo o al control de comunicación, se puede seleccionar en el panel si la tecla STOP es válida. Si se selecciona «válida», el panel detendrá el variador de frecuencia. Si es necesario reiniciarlo, elimine primero la señal de marcha y, a continuación, reinicie el variador de frecuencia.

Este parámetro solo es válido cuando F001 está configurado en 1 o 2.

F025	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Modo de arranque	0~1	1	0	×

Se pueden configurar dos tipos de modos de arranque según las necesidades de los distintos equipos.

0: Arranque desde la frecuencia de arranque. Cuando F029 se ajusta a cero, el frenado de CC en el momento del arranque no está activo y el arranque se realizará desde la frecuencia de arranque. Cuando F029 no es cero, el frenado de CC en el momento del arranque está activo; al arrancar, primero se activa el frenado de CC y, a continuación, se arranca desde la frecuencia de arranque (F027).

1: Arranque con seguimiento de frecuencia: este parámetro se puede utilizar para el reinicio de cargas de alta inercia. Al reiniciar, la frecuencia establecida por el variador de frecuencia (VFD) se ajustará hacia abajo. Al reiniciar, el orden de funcionamiento se puede ejecutar sin detener completamente el equipo y también se puede realizar un arranque con seguimiento para ahorrar tiempo si hay equipos con cargas de alta inercia. Consulte la figura 6-3 para obtener más detalles.

Consulte los parámetros P027, P029 y P031 para obtener información sobre los parámetros relevantes.

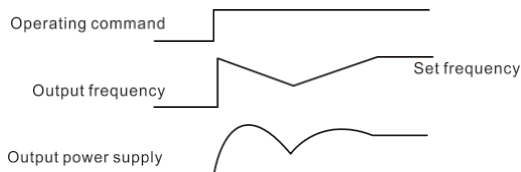


Figura 6-3 Arranque con seguimiento de frecuencia

[Nota] Durante el arranque con seguimiento de frecuencia, la frecuencia ajustada por el variador hará que la frecuencia se reduzca progresivamente y se llevará a cabo el seguimiento a la velocidad máxima. Durante el arranque, la corriente puede ser relativamente elevada y pueden producirse fenómenos de sobrecorriente o bloqueo. Es necesario prestar atención al ajuste del nivel de corriente de seguimiento. El parámetro F033 se ajusta generalmente en torno a 100 y debe configurarse específicamente en función de la inercia mecánica.

F026	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Modo de parada	0~1	1	0	×

0: Para la parada por desaceleración, cuando F030 es 0, el frenado en CC no está activo. Cuando el frenado en CC no está activo, el variador desacelerará hasta la frecuencia de parada y detendrá la salida, y el motor se detendrá por inercia. Cuando F030 no es 0, el frenado en CC está activo; después de que el variador desacelere

rendimiento
hasta la frecuencia de parada, se detendrá mediante frenado en CC. Durante la parada, el frenado en corriente continua se utiliza normalmente para paradas en posiciones elevadas o para el control de posicionamiento. Nota: el uso frecuente del frenado en corriente continua puede provocar el sobrecalentamiento del motor. Los parámetros relevantes son F028, F030 y F031.

1: Tras una parada por marcha libre: cuando el variador recibe una orden de parada, este interrumpe inmediatamente la salida y el motor se detiene por marcha libre. En este modo, el frenado en corriente continua no está activo.

F027	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Frecuencia de arranque	0,1~30,0 Hz	0,1 Hz	0,5	×

La frecuencia de arranque se refiere a la frecuencia inicial de arranque del variador de frecuencia; por ejemplo, si la frecuencia de arranque se ajusta a 5,0 Hz, el variador funcionará entre 5,0 Hz y la frecuencia máxima de funcionamiento tras arrancar a 5,0 Hz.

Parámetros relevantes: F025, F029 y F031.

F028	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Frecuencia de parada	0,1~30,0 Hz	0,1 Hz	0,5	×

Cuando el variador de frecuencia se encuentra en fase de desaceleración hasta la parada y la frecuencia desciende hasta la frecuencia de parada, el variador de frecuencia interrumpirá la salida o iniciará la parada con frenado en corriente continua.

Cuando F030 es 0, el frenado en corriente continua durante la parada no está activo y el variador de frecuencia dejará de enviar señal de salida cuando la frecuencia descienda hasta el valor de F028. Cuando F030 está activado, el variador de frecuencia se detendrá mediante frenado en corriente continua cuando la frecuencia descienda hasta el valor de F028.

Parámetros relevantes: F028, F030 y F031.

F029	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica valor	Modificación
Tiempo de frenado en CC cuando	0,0~25,0 s	0,1 s	0,0	×

Este parámetro activará el estado de frenado en CC cuando se configure como «arranque» y se introducirá el tiempo de duración de la corriente de frenado en CC del motor. Cuando se establece en cero, significa que el frenado en CC no está activo. Consulte la figura 6-4 para obtener más detalles.

El arranque con frenado en corriente continua se utiliza normalmente cuando la carga puede moverse con el ventilador parado, ya que el motor se encontrará en estado de marcha libre con dirección incierta antes de que el variador de frecuencia emita tensión. Por lo tanto, podemos ejecutar el frenado en corriente continua antes del arranque y, a continuación, poner en marcha el motor para evitar que se dispare.

Los parámetros serán válidos cuando F025 se ajuste a cero. Consulte F028, F029 y F031 para conocer los parámetros relevantes.

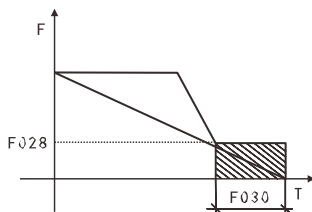
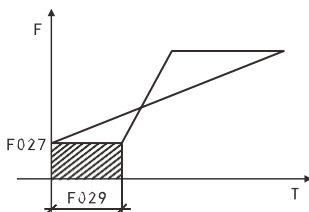


Figura 6-4 Tiempo de frenado en corriente continua al arrancar Figura 6-5 Tiempo de frenado en corriente continua al parar

F030	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de frenado en CC al detenerse	0,0~25,0 s	0,1 s	0,0	×

Cuando este parámetro se establece en un valor distinto de cero, el frenado en CC al detenerse está activo y se iniciará el tiempo de frenado en CC del motor. Al detenerse, el frenado en CC se utiliza normalmente para la parada en una posición elevada o para el control de posicionamiento. Cuando este parámetro es cero, el frenado en CC no está activo. Consulte la Figura 6-5 para obtener más detalles.

Este parámetro es válido cuando F026 se establece en cero. Consulte F026, F028 y F031 para obtener descripciones relacionadas.

F031	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Nivel de frenado en CC	0,0~20,0 %	0,1 %	2,0	×

Este parámetro permite ajustar la tensión de frenado de CC del motor en la entrada durante el arranque y la parada, y puede modificarse para obtener diferentes tensiones de frenado. El parámetro debe ajustarse lentamente, de menor a mayor, hasta alcanzar un par de frenado suficiente; de lo contrario, el motor podría sufrir daños.

Se debe utilizar el 100 % de la tensión para la frecuencia de funcionamiento máxima.

F032	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de seguimiento de frecuencia	0,1~20,0 s	0,1 s	5,0	×

En caso de excepción externa o corte temporal de suministro eléctrico, este parámetro se establecerá como tiempo de seguimiento de frecuencia cuando el variador de frecuencia esté ejecutando el seguimiento de frecuencia. En el arranque y la parada de algunas cargas de gran inercia, el reinicio tras la parada completa de la maquinaria supone una gran pérdida de tiempo debido a la elevada inercia de la carga. Una vez activado el seguimiento de frecuencia, el arranque puede ejecutarse sin que la maquinaria se detenga por completo. Además, el variador de frecuencia llevará a cabo el seguimiento de frecuencia de mayor a menor con la frecuencia establecida y, tras el seguimiento, continuará acelerando hasta alcanzar dicha frecuencia.

F033	Ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Seguimiento de frecuencia Nivel de corriente	0~200 %	1 %	150	×

Cuando el variador de frecuencia esté ejecutando el seguimiento de frecuencia, la corriente de salida tomará este valor establecido como nivel. Cuando la corriente de salida sea superior a este nivel, la frecuencia descenderá hasta que la corriente se sitúe por debajo del nivel de corriente, y a continuación se volverá a ejecutar el seguimiento de frecuencia.

F034	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de subida de tensión durante el seguimiento de frecuencia	0,1~10,0 s	0,1 s	0,5	○

Cuando el modo de arranque del variador de frecuencia se configura como seguimiento de frecuencia, se produce un proceso de aumento de tensión. Si el aumento de tensión es demasiado rápido, la corriente será muy elevada y el proceso de seguimiento será rápido. Si el aumento de tensión es lento, la corriente será baja y el seguimiento también será lento. La configuración habitual es que, para máquinas de baja potencia, el parámetro F034 se ajuste a un valor bajo, mientras que para máquinas de alta potencia,

F035~ F040	en reserva
------------	------------

F041	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Frecuencia portadora	0~15	1	*	×

La frecuencia portadora está relacionada con el ruido electromagnético del motor, así como con la generación de calor del variador de frecuencia y las perturbaciones en el entorno. Consulte la siguiente tabla:

Frecuencia portadora	Ruido electromagnético	Generación de calor	Molestias para el entorno
Baja ↓	Grande ↓	Pequeño ↓	Pequeño ↓
Grande	Pequeña	Grande	Grande

Tabla de correspondencias de portadores:

Valor de ajuste	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frecuencia portadora (kHz)	1,25	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Cuanto mayor sea la frecuencia portadora, menor será el ruido electromagnético del motor, pero la interferencia en otros sistemas será mayor y la generación de calor del variador de frecuencia será mayor. Cuando la temperatura ambiente es relativamente alta y la carga del motor es relativamente elevada, podemos reducir adecuadamente la frecuencia portadora para mejorar las características térmicas del variador de frecuencia.

El valor de fábrica de la frecuencia portadora viene preajustado según el modelo.

F042	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Variación
Frecuencia de avance	0,0~1000,0 Hz	0,1 Hz	5,00	○

Este parámetro permite activar la función de avance lento durante las pruebas de la máquina; el funcionamiento en modo de avance lento solo puede realizarse a través de los terminales programables de 6 vías. La frecuencia de avance lento está limitada por la frecuencia máxima de funcionamiento y el límite inferior de frecuencia. Cuando la función de avance lento está activada, no se aceptarán otros comandos de funcionamiento y el tiempo de aceleración de la frecuencia de avance lento viene determinado por el tiempo de aceleración IV. Tras soltar el botón de avance lento, el variador de frecuencia detendrá inmediatamente la salida. Para activar la función de avance lento, configure cualquiera de los terminales programables de 6 vías correspondientes como 07 u 08.

La función de marcha lenta solo es válida en estado de parada, pero no durante el funcionamiento. Consulte los parámetros F044-F049 para obtener más información.

F043	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de la curva S	0,0~6500,0 s	0,1 s	0,0	○

Este parámetro se utiliza para configurar el arranque o la parada suaves sin impactos durante el arranque o la parada del variador de frecuencia; cuando se activa la curva S, el variador de frecuencia generará curvas de aceleración/deceleración con velocidades diferentes según el tiempo de aceleración/deceleración. Consulte la figura 6-6 para obtener una descripción del tiempo de la curva S.

Cuando F043 se establece en cero, la curva S no es válida, es decir, se acelerará y desacelerará en línea recta, independientemente de la situación de bloqueo; este parámetro será válido cuando F014 sea menor que F043, siempre que la aceleración real sea $(F014 + F043)/2$.

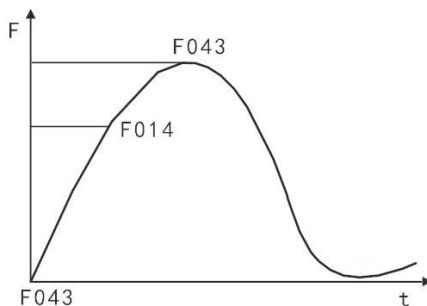


Figura 6-6 Tiempo de la curva S

6.3 Parámetros funcionales de los terminales de entrada/salida

F044	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
------	-----------------	--------	------------------	--------------

Función del terminal X1	00~32	1	02	x
F045			03	
Función del terminal X2			14	
F046			22	
Función del terminal X3			23	
F047			24	
Función del terminal X4				
F048				
Función del terminal X5				
F049				
Función del terminal X6				

01: MARCHA (en funcionamiento; puede formar varios modos de control en combinación con otros terminales).

02: FOR (rotación hacia delante)

03: REV (rotación inversa)

04: STOP (parada)

05: FOR/REV (cambio entre avance y retroceso, que también se puede activar mediante una conexión de tres hilos. Consulte el texto siguiente para obtener más detalles.)

06: JOG (marcha por impulsos)

07: Marcha lenta hacia delante, con los parámetros relacionados F020, F021 y

F042. 08: Marcha lenta hacia atrás, con los parámetros relacionados F020, F021

y F042. 09: Inicio del temporizador de control externo 1

10: Inicio del temporizador de control externo 2

Al cerrarse el contacto, se inicia el temporizador para contar el tiempo. Cuando finaliza el tiempo, se activará el punto de salida multifuncional.

11: Configurar el cambio forzado de frecuencia como F003.

12: En caso de sobrecalentamiento del radiador o del motor, este contacto se utilizará para la detección con el fin de proteger el motor y el variador de frecuencia.

13: La desconexión de emergencia puede recibir señales de fallo externas, como una parada de emergencia. 14: Se puede utilizar el reinicio tras la eliminación del fallo.

15~16: Reserva

17: Selección del tiempo de aceleración/deceleración I 18:

Selección del tiempo de aceleración/deceleración II

Aquí se ofrecen cuatro opciones de tiempo de aceleración/deceleración para el variador de frecuencia.

19: Velocidad multisegmento I

20: Velocidad multisegmento II

21: Velocidad multisegmentada III (La velocidad de 16 segmentos se puede configurar con las velocidades multisegmento I, II, III y IV.)

22: Alta velocidad

23: Velocidad media

24: Velocidad baja

La combinación de velocidad alta, media y baja permite tres modos de funcionamiento con diferentes frecuencias, en los que prevalece la señal de gama alta. Los tres tipos de velocidad vienen determinados, respectivamente, por las frecuencias II, III y IV.

25: Se permite el cierre del PID; la función PID está activada y solo puede estar operativa durante el funcionamiento.

26: Velocidad multisegmento IV 27:

Función UP

28: Función DOWN

Al accionar este terminal, la frecuencia del variador aumentará o disminuirá en una unidad. Si se mantiene pulsado el interruptor, la frecuencia cambiará de forma uniforme tras aumentar o disminuir rápidamente hasta cierto punto. La frecuencia modificada puede memorizarse o no, en función de la selección de parámetros, en caso de corte de corriente y posterior restablecimiento.

29: Tolerancia de arranque (Se permite la activación del calado al dispararse este contacto.)

31: Contador de impulsos (Este terminal puede recibir señales de impulsos de hasta 250 Hz y realizar el recuento tras configurarse como contador.)

32: Reinicio del contador (Al accionar este contacto, se borrará el valor de recuento actual, se mostrará «C00» y se iniciará un nuevo recuento.)

◆ Conexión de tres hilos

Se utilizarán tres terminales multifuncionales para la conexión de tres hilos, a fin de permitir la conmutación entre la rotación hacia delante y hacia atrás, lo cual se utiliza ampliamente en interruptores optoelectrónicos y otros casos, tal y como se muestra en la Figura 6-7.

(1) Descripción de los botones

B1: Botón de avance (normalmente abierto), con flanco activo B2:

Botón de retroceso (normalmente abierto), con flanco activo

- B3: Botón de parada (normalmente cerrado), con flanco activo
- (2) Conjunto de parámetros
- F001=1 bajo control de terminales externos
F044=02 X1 se configura como función de avance
F045=03 X2 se configura como función de retroceso
F046=04 X3 se configura como función de parada
- (3) Descripción del accionamiento
- Al activar X1, se habilita el avance del variador de frecuencia (arranque); al activar X2, se habilita la marcha atrás del variador de frecuencia;
- Al desconectar el pulsador B3, normalmente cerrado, se activa la parada del variador de frecuencia.

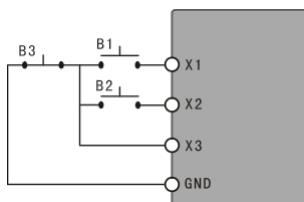


Figura 6-7: Esquema de cableado de tres hilos

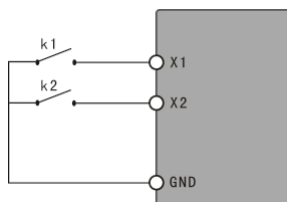


Figura 6-8: Esquema de cableado de dos hilos

◆ Conexión de dos hilos

Habilita el arranque, la parada y la conmutación entre marcha adelante y marcha atrás, tal y como se muestra en la Figura 6-8. K1 y K2 se refieren al nivel efectivo.

- (1) Conjunto de parámetros: F001=1 (control mediante terminales externos), F044=01 (X1 se configura como función de MARCHA), F045=05 (X2 se configura como función de conmutación MARCHA/MARCHA ATRÁS). Al cerrar K1, el variador funciona de forma libre. El variador funciona en sentido de marcha adelante cuando K2 está desconectado y en sentido de marcha atrás cuando K2 está cerrado.
- (2) Configuración de parámetros: F001=1 (control mediante terminales externos), F044=02 (X2 se configura como función de marcha adelante), F045=03 (X2 se configura como función de marcha atrás). Al cerrar K1, el variador funciona en sentido de marcha adelante y en sentido de marcha atrás cuando se cierra K2.

◆ Selección del tiempo de aceleración/deceleración I y II

Terminal X4	Terminal X5	Resultado
DESACTIVADO	DESACTIVADO	Tiempo de aceleración/desaceleración I
ENCENDIDO	DESACTIVADO	Tiempo de aceleración/desaceleración II
DESACTIVADO	ENCENDIDO	Tiempo de aceleración/desaceleración III
ENCENDIDO	ENCENDIDO	Tiempo de aceleración/deceleración IV

[Descripción] 1) Esta función se activa cuando F080 se configura en 0, 2 y 3, y se desactiva en caso de velocidad multisegmentada perturbada y controlada internamente;

- 2) Hay cuatro opciones de aceleración/deceleración disponibles mediante la combinación de dos de ellas

terminales de entrada multifunción;

3) Los terminales de entrada multifunción relacionados se configuran como selección de tiempo de aceleración/deceleración I y II. Tomemos como ejemplo los terminales X4 y X5. Si el parámetro F047 del terminal X4 se establece en 17 y el parámetro F048 del terminal X5 se establece en 18, entonces la selección de tiempo de aceleración/deceleración I y II se habilitan para los terminales X4 y X5, respectivamente.

◆ Función de los terminales de velocidad alta, media y baja

RUN	X6	X5	X4	Resultado
ACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO	Velocidad principal, con el valor establecido en F003 como frecuencia
ACTIVADO	ACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO	Velocidad baja, con el valor ajustado de F086 como frecuencia
ACTIVADO	ENCENDIDO/APAGADO	ACTIVADO	DESACTIVADO	Velocidad media, con el valor ajustado en F087 como
ACTIVADO	ENCENDIDO/APAGADO	ENCENDIDO/APAGADO	ACTIVADO	Velocidad alta, con el valor ajustado en F088 como frecuencia

[Descripción] 1) Esta función solo está habilitada cuando F080 está ajustado en 2, es decir, cuando está activa la velocidad de 4 segmentos controlada externamente;

2) El tiempo de aceleración/deceleración se determina mediante el terminal de selección de aceleración/deceleración;

3) En caso de señales simultáneas de velocidad alta, media y baja, se dará prioridad según la secuencia de velocidad alta, media y baja.

◆ Funciones SUBIR y BAJAR

ARRIBA	ABAJO	Resultado
ENCENDIDO	APAGADO	Aumentar frecuencia
APAGADO	ENCENDIDO	Bajar frecuencia
ENCENDIDO	ENCENDIDO	La frecuencia se mantiene igual

[Descripción] 1) Las funciones ARRIBA y ABAJO solo están activadas cuando la fuente de frecuencia se controla mediante el teclado, es decir, cuando P002 es 0.

2) Las funciones ARRIBA y ABAJO están activas durante el funcionamiento y la frecuencia no se puede modificar en modo de espera.

3) La frecuencia de funcionamiento no aumentará cuando alcance el máximo.

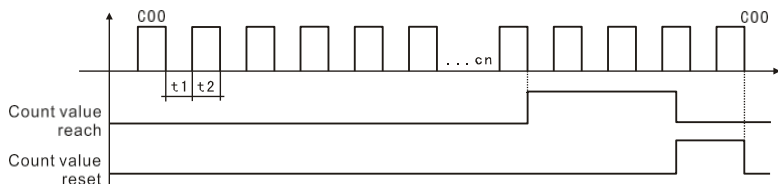
4) La frecuencia de funcionamiento no disminuirá cuando alcance el mínimo o el límite inferior.

5) Cuando se utilizan las funciones ARRIBA y ABAJO, la velocidad de subida y bajada dependerá del tiempo de aceleración/deceleración actual.

6) Si se mantiene pulsado «ARRIBA» o «ABAJO», la frecuencia aumentará o disminuirá rápidamente hasta cierto punto y, a continuación, aumentará o disminuirá de forma uniforme.

7) El valor modificado mediante las funciones «UP» o «DOWN» a través de los parámetros F077 y F117 debe garantizar el funcionamiento de la memoria de parada o de la memoria de fallos de alimentación.

◆ Descripción de la función de contador



- Figura 6-9: Diagrama descriptivo de la función de contador [Descripción] 1) La duración de la señal de activación no debe ser inferior a 2 ms ($t_1, t_2 \geq 2$ ms)
- 2) El alcance del valor de conteo corresponde a la activación del contacto de salida multifunción.
- 3) El recuento solo podrá realizarse tras el reinicio del contador;
- 4) El contador dejará de contar al alcanzar 65 535.

F050	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Función de salida Y1	00~32	1	01	○
F051			05	
Función de salida de Y2			00	
F052			03	
Función de salida de los terminales KA y				
F053				
Función de salida de los terminales FA, FB y FC				

- 01: Indicaciones durante el funcionamiento. El contacto se activa en caso de indicación de salida o de funcionamiento del variador de frecuencia.
- 02: Indicación de velocidad cero. El contacto se activa si la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia de arranque.
- 03: Indicación de fallo anomalía. El contacto se activa en caso de que el variador de frecuencia presente una anomalía.
- 04: Indicación de frenado en CC frenado en CC. El contacto se activa si el variador de frecuencia se encuentra en condición de frenado en CC.
- 05: Indicación de alcance de la frecuencia ajustada. El contacto se activa si la frecuencia de salida alcanza la frecuencia establecida.
- 06: Indicación de aceleración en marcha. El contacto se activa si el variador de frecuencia se encuentra en condición de aceleración.
- 07: Indicación de desaceleración en marcha. El contacto se activa si el variador de frecuencia se encuentra en fase de desaceleración.
- 08: Indicación de llegada a la consistencia de frecuencia I. El contacto se activa si la frecuencia de salida alcanza la frecuencia designada (F60).
- 09: Indicación de llegada a la consistencia de frecuencia II. El contacto se activa si la frecuencia de salida alcanza la frecuencia designada (F61).
- 10: Indicación de advertencia de sobrecarga del motor. El contacto se activa si el variador detecta una sobrecarga del motor.

11: Indicación de detección de par elevado	El contacto se activa si el variador detecta un par excesivo.
12: Indicación de advertencia de sobrecarga del variador de frecuencia	El contacto se activa si el variador detecta una sobrecarga.
13: Indicación de que el contador de pulsos ha alcanzado el valor establecido	El contacto se activa si el valor de recuento alcanza el valor establecido (F065) cuando se ejecuta el contador externo.
14: Indicación de que el contador de impulsos medio ha alcanzado el valor	El contacto se activa si el valor de recuento alcanza el valor establecido (F066) cuando se ejecuta el contador externo.
15: Indicación de que se ha alcanzado el valor del temporizador de control externo I	El contacto se activa si el temporizador I alcanza el valor establecido. El contacto se activa si el temporizador II alcanza el
16: Indicación de que el temporizador de control externo II ha alcanzado el valor	valor establecido.
17: Indicación de advertencia de baja tensión	El contacto se activa si el variador detecta baja tensión.
18: Indicación de finalización de etapa para la velocidad	El contacto se activa y se emite un pulso tras la finalización de cada etapa realizada en el modo de programación del variador de frecuencia.
19: Indicación de finalización del proceso para de velocidad multisegmentada controlada internamente	El contacto se activa y se emite un pulso una vez completadas todas las etapas (es decir, tras un ciclo completo) en el funcionamiento programado
20: Indicación de desconexión de 4-20 mA	El contacto se activa si la señal de entrada AI está desconectada y F070 es mayor que 2.
21-24: Reserva	
25: Indicación de accionamiento de la bomba auxiliar 1	El contacto controla el arranque y la parada de la bomba auxiliar. Consulte la descripción del funcionamiento con varias bombas para obtener más detalles.
26: Indicación de accionamiento de la bomba auxiliar 2	
27: Indicación de finalización del llenado	El contacto se activa cuando finaliza el llenado y se se restablecerá automáticamente cuando se detenga el variador de frecuencia.
28: Indicación de advertencia de límite inferior del PID	El contacto se activa si la magnitud de retroalimentación del PID es inferior al límite inferior (F162).
29: Indicación de advertencia de límite superior del PID	El contacto se activa si la variable de retroalimentación del PID es superior al límite superior (F161).
30: Indicación de activación de la resistencia de frenado	El contacto se activa si el variador de frecuencia está en funcionamiento y la tensión de CC es superior a la tensión de frenado.
31: Indicación de activación del relé electromagnético	El contacto correspondiente se activa cuando el contactor se activa.
32: Indicación de accionamiento del ventilador	El contacto correspondiente se activa cuando la temperatura del variador de frecuencia aumenta o cuando el variador de frecuencia está en funcionamiento.

F054	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Función de salida A0	0~3	1	0	○

El terminal de salida de frecuencia digital emite una señal de impulsos o una señal analógica de 0-10 V. En combinación con F055, puede utilizarse para la supervisión externa tras conectarse a

los instrumentos correspondientes con un rango inferior a 10 V.

0: salida analógica de 0-10 V, correspondiente a la frecuencia de salida; 0-10 V corresponden a 0-frecuencia máxima de funcionamiento

1: Salida analógica de 0-10 V, correspondiente a la corriente de salida; 0-10 V corresponde a 0-dos veces la corriente nominal del variador

2: Salida de señal analógica, correspondiente a la tensión del bus de CC; 0-10 V corresponde a 0-1000 V

3: Salida de señal analógica, correspondiente a la tensión de CA de salida; 0-10 V corresponden a un rango de 0 a 510 V/255 V

F055	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
A0 salida analógica	0~100 %	1 %	100	○

Este parámetro se puede utilizar para ajustar la tensión de salida del terminal analógico con el fin de adaptarlo a instrumentos de frecuencia con diferentes rangos y para calibrar los instrumentos. También se puede utilizar para la calibración si se conecta un contador de revoluciones con un rango de 0-5 V para mostrar la frecuencia de funcionamiento a través de los terminales multifuncionales, con el parámetro F055 ajustado en 50.

F056	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Frecuencia de salto 1	0,0~1000,0 Hz	0,1 Hz	0,0	○
F057				
Frecuencia de salto 2				
F058				
Frecuencia de salto 3	0,10~10,00 Hz	0,1 Hz	0,5	
F059				
Rango de frecuencia de salto				

Para evitar el punto de resonancia mecánica, se establecen estos tres puntos de salto de frecuencia. El rango real de salto de frecuencia es el doble del de F059 y todas las frecuencias de salto serán inválidas cuando F059 = 0, tal y como se muestra en la Figura 6-10.

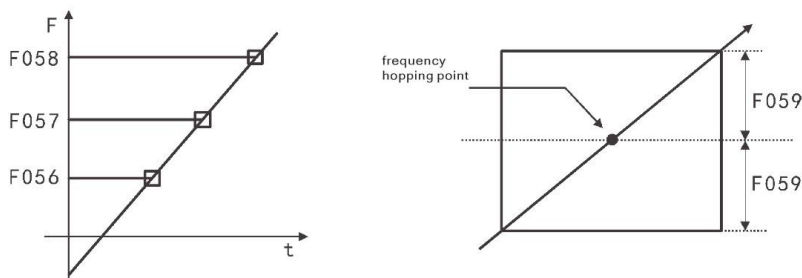


Figura 6-10 Salto de frecuencia

F060	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Estabilidad de frecuencia I (suministro de agua a presión constante, alta velocidad)	0,0~1000,0 Hz	0,01 Hz	0,0	○
F061				
Estabilidad de frecuencia II (velocidad mínima del suministro de agua a presión constante)				
F062	0,1~10,0 Hz	0,1 Hz	0,5	
Rango de estabilidad de frecuencia				

Cuando la frecuencia de salida es superior a la frecuencia de referencia, se activa el terminal de salida multifuncional correspondiente, con el rango de frecuencia de referencia como bucle de histéresis. Cuando el variador de frecuencia se utiliza para el suministro de agua a presión constante, se utiliza F060 como frecuencia de alta velocidad y se configura F061 como frecuencia de baja velocidad.

F063	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo ajustado del temporizador de control externo temporizador I	0,1~10,0 s	0,1 s	0,1	×
F064	1~100 s	1 s	1	×
Ajuste de tiempo del temporizador de control externo II				

El temporizador de control externo I tiene un rango de 0,1 s a 10,0 s, y el temporizador de control externo II, de 1 s a 100 s. Cuando el contacto del temporizador del terminal de entrada multifuncional se abre o se cierra, el temporizador comienza a contar; cuando el temporizador alcanza el tiempo establecido, se activa el contacto de salida multifuncional correspondiente; cuando el temporizador se desconecta, el temporizador del terminal de salida multifuncional se reinicia. Durante el funcionamiento, el temporizador seguirá contando el tiempo con normalidad a pesar de una parada debida a un fallo y se reiniciará automáticamente en caso de parada debida a un corte de corriente.

F065	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Valor de recuento de impulsos ajustado	0~65 500	1	0	○
F066	0~65 500	1	0	○
Configuración del contador de impulsos medios				

Los terminales de entrada multifunción de 6 vías pueden utilizarse como terminal de activación del contador. Cuando el valor de recuento alcanza el valor establecido F065, se activa el contacto de salida multifunción correspondiente. Tras el borrado a cero, el contador se reinicia para permitir un nuevo recuento. Se pueden utilizar interruptores de proximidad e interruptores optoelectrónicos como señal de activación.

F067	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Lógica positiva y negativa del terminal de entrada digital	0~1	1	0	x

0: Lógica positiva, con NPN como modo de cableado

1: Lógica negativa, con modo de cableado PNP

Se utilizará junto con el puente J2. En caso de que el modo de cableado externo sea NPN, J2 se conecta a NPN, con F067 establecido en 0; en caso de que el modo de cableado externo sea PNP, J2 se conecta a PNP, con F067 establecido en 1.

F068	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de eliminación del dithering de la entrada digital	0~60 000 ms	1	20	o

F069	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Frecuencia máxima de salida de impulsos	1,0~10,0 kHz	0,1	10,0	x

6.4 Parámetro funcional de la magnitud analógica

F070	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del canal de entrada para la magnitud analógica	0~11	1	0	x

Hay dos canales, AI1 y AI2, y tres modos entre los que elegir para la entrada de magnitudes analógicas:

La unidad: 0: 0~10 V 1: 0~5 V

década: 0: 0~20 mA / 0~10 V 1: 4~20 mA / 2~10 V

[Nota] La entrada de corriente o tensión se puede seleccionar por el canal 2 mediante el

punto J3. Este parámetro se puede configurar para adaptarse a diferentes señales de

F071	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de filtrado de la magnitud analógica	0~1000 ms	1	20	x

El ajuste de este parámetro está relacionado con la velocidad de reacción de la magnitud analógica; cuanto mayor sea el valor de F071, más lenta será la respuesta de la magnitud analógica.

F072	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Frecuencia máxima de la magnitud analógica	0,0~1000,0 Hz	0,1 Hz	50,0	x

F073				×
Frecuencia mínima de la magnitud analógica	0,0~1000,0 Hz	0,1 Hz	0,0	
F074				×
Dirección de polarización de la frecuencia más alta	0~1	1	0	
F075				×
Sentido de polarización de las frecuencias más bajas	0~1	1	0	

0: Dirección positiva 1: Dirección negativa

La dirección de polarización se refiere a la instrucción de comando de avance/retroceso; la polarización positiva representa el avance y la negativa, el retroceso. Consulte la descripción del diagrama de F076 para obtener más detalles.

F076	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección inversa para el polarización de la magnitud analógica	0~1	1	0	×

0: Inversión no disponible para polarización negativa 1: Inversión disponible para polarización negativa

Este parámetro se puede utilizar para ajustar el rango y el punto cero del terminal analógico externo, lo que permite crear cualquier tipo de curva para controlar el motor, tal y como se muestra en la Figura 6-11.

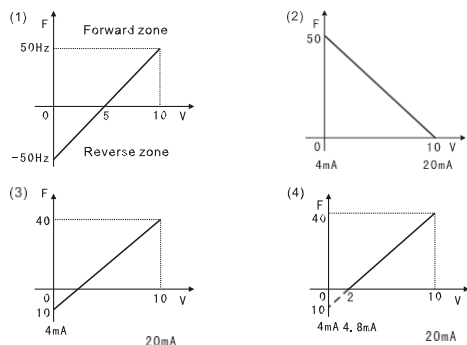


Figura 6-11 Configuración de la curva para la magnitud analógica

(1) Parámetros: F073=50 F075=1 F072=50 F074=0 F076=1

[Descripción] La curva se puede utilizar para facilitar la integración con otros sistemas en diversas aplicaciones complejas. Cuando se aplica la curva, las instrucciones de avance/retroceso de los terminales externos siguen siendo efectivas, lo que significa que la curva se invertirá al cambiar entre avance y retroceso.

(2) Parámetros: F073=50 F075=0 F072=0 F074=0 F076=0

[Descripción] La curva se aplica especialmente a la configuración de pendiente negativa, en la que la presión y la temperatura se controlan mediante un transductor, con una gran cantidad de señales de presión y de salida. Por lo tanto, la curva cumple exactamente los requisitos cuando se requiere la parada o la desaceleración del variador de frecuencia correspondiente.

(3) Parámetros: F073=10 F075=1 F072=40 F074=0 F076=1

[Descripción] Los usuarios pueden utilizarla de forma amplia y flexible.

(4) Parámetros: F073=10 F075=1 F072=40 F074=0 F076=0

[Descripción] Esta curva es una extensión de la anterior. El rango de 2 V-10 V (4,8 mA-20 mA) corresponde a 0 Hz-40 Hz, y las señales de 0 V-2 V (4-4,8 mA) no son válidas. La curva puede utilizarse para evitar interferencias de ruido. En entornos adversos, se debe evitar en la medida de lo posible el uso de señales inferiores a 1 V para ajustar la frecuencia de funcionamiento del variador de frecuencia.

F077	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección de la función de memoria para SUBIR y BAJAR	0~1	1	0	×

0: No memorizado

1: Memorizado

Este parámetro permite seleccionar si el valor modificado mediante las teclas ARRIBA y ABAJO se memoriza o no tras la parada. Cuando F077 se establece en 1, el valor en el momento de la parada se memorizará tras el reinicio; si se necesita protección contra cortes de corriente, establezca F117 en 1 junto con el valor de las teclas ARRIBA y ABAJO al mismo tiempo.

Consulte la descripción de F044-F049 para obtener más detalles sobre los parámetros relacionados.

F078	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección de incremento para ARRIBA y ABAJO	0~1	1	0	×

0: Para 0,01 Hz, la velocidad mínima de subida/bajada es de

0,01 Hz 1: Para 0,1 Hz, la velocidad mínima de subida/bajada es de 0,1 Hz

Este parámetro se puede utilizar para ajustar la unidad de velocidad de subida/bajada de UP y DOWN según las necesidades del usuario.

F079	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Múltiplo de incremento para SUBIR y BAJAR	1~250	1	0	×

El incremento real de UP y DOWN se refiere al resultado tras multiplicar los valores de F078 y F079.

6.5 Parámetros funcionales de la velocidad multisegmento

F080	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del modo de velocidad multisegmento	0~5	1	2	×

0: Funcionamiento normal

1: Velocidad de 16 segmentos controlada

internamente 2: Velocidad de 4 segmentos

controlada externamente 3: Velocidad de 16

segmentos controlada externamente

4: Velocidad de 4 segmentos controlada externamente (comando de marcha válido

automáticamente) 5: Velocidad de 16 segmentos controlada externamente (comando de marcha

válido automáticamente) 1: Multisegmento controlado internamente (velocidad de 16 segmentos)

[Descripción]

- 1) La velocidad de 16 segmentos se compone de la velocidad principal y la velocidad de 15 segmentos;
- 2) El tiempo de aceleración/deceleración de cada velocidad de segmento se ajusta mediante F084 y F085;
- 3) El tiempo de funcionamiento se ajusta mediante los temporizadores F101-F116, y los temporizadores de los segmentos de control no utilizados se establecen en 0;
- 4) La dirección de funcionamiento de cada velocidad de segmento se configura mediante F082 y F083;
- 5) Durante el funcionamiento de la velocidad multisegmento controlada internamente, el tiempo y la dirección de funcionamiento dependen de la configuración de los parámetros internos, sin tener en cuenta el tiempo externo ni la conmutación entre marcha adelante y marcha atrás.

2: Velocidad de 4 segmentos controlada externamente (consulte la descripción de las funciones de los terminales de alta, media y baja velocidad F044-F049)

3: Velocidad de 16 segmentos controlada externamente

Terminal de entrada digital multifunción				Resultado
Velocidad multisegmentada I	Velocidad multisegmentada II	Velocidad multisegmentada III	Velocidad multisegmentada IV	
DESACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO	Frecuencia principal

ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	Para la velocidad II multisegmento, la frecuencia viene determinada por F086
APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	Para la velocidad multisegmento III, la frecuencia viene determinada por F087
ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	Para la velocidad IV multisegmento, la frecuencia viene determinada por F088
APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	Para la velocidad multisegmento V, la frecuencia viene determinada por F089
ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	Para la velocidad VI multisegmento, la frecuencia viene determinada por F090
APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	Para la velocidad VII multisegmento, la frecuencia viene determinada por F091
ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	Para la velocidad VIII multisegmento, la frecuencia viene determinada por F092
APAGADO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	Para la velocidad IX multisegmento, la frecuencia viene determinada por F093
ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	Para la velocidad multisegmento X, la frecuencia viene determinada por F094
APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	Para la velocidad multisegmento XI, la frecuencia viene determinada por F095
ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	Para la velocidad XII multisegmento, la frecuencia viene determinada por F096
APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Para la velocidad multisegmento XIII, la frecuencia viene determinada por F097
ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Para la velocidad XIV multisegmento, la frecuencia viene determinada por F098
APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Para la velocidad multisegmento XV, la frecuencia viene determinada por F099
ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Para la velocidad multisegmento XVI, la frecuencia viene determinada por F100

[Descripción]

- 1) Cuando F080 se establece en 3, se activa el modo de velocidad multisegmento controlado externamente;
 - 2) Se seleccionan cuatro terminales de entrada digital cualesquiera, con sus funciones configuradas como 19 «velocidad multisegmento I», 20 «velocidad multisegmento II», 21 «velocidad multisegmento III» y 26 «velocidad multisegmento IV», respectivamente;
 - 3) Las velocidades multisegmento I, II, III y IV pueden utilizarse para formar una velocidad de 15 segmentos; la velocidad de 16 segmentos estará disponible cuando se utilice la frecuencia principal;
 - 4) Cada tiempo de aceleración/deceleración y la dirección de la operación de programación se determinan mediante terminales externos
 - 5) La frecuencia principal se ajusta mediante F002; cuando F002 = 0, es decir, cuando la frecuencia principal se ajusta mediante el teclado, la frecuencia principal es el valor de F003.
- 4: «Draft» es un parámetro especial que se utiliza para conseguir una velocidad constante durante el enrollado y desenrollado del cable en espiral; es decir, se puede alcanzar una velocidad lineal constante con cierta precisión, tal y como se muestra en

Figura 6-12.

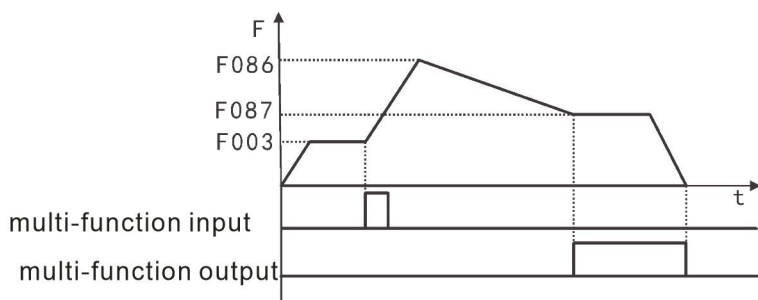


Figura 6-12. Curva de accionamiento de Draft

[Descripción]

- 1) El tiro se activará al dispararse el terminal multifunción externo.
- 2) Durante la activación del tiro, el tiempo de funcionamiento T es $F101 \times 10$.
- 3) Una vez finalizada la activación del estirado, el variador de frecuencia (VFD) funciona a una velocidad constante (F087) y los contactos de salida multifunción correspondientes se activan hasta que se emita la orden de parada; a continuación, el VFD deja de funcionar y los contactos de salida multifunción se restablecen.

5: Perturbación (función de desplazamiento) Este parámetro es específico para los sectores de fibras químicas, impresión y teñido; no se acepta ninguna entrada de comando, excepto la de parada, fallo externo y parada de emergencia durante el funcionamiento.

[Descripción] 1) Cada frecuencia del punto de inflexión viene determinada por F003 y F086;

2) La frecuencia de salto viene determinada por F092;

3) El tiempo de funcionamiento viene determinado por F101 y

F102; 4) Parámetros relacionados: F003 y F086-F116.

F081	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del modo de funcionamiento de la velocidad multisegmentada	0~3	1	0	×

0: El programa se detiene tras un ciclo 1:

Funcionamiento circular

2: El funcionamiento automático (intervalo de parada) se detiene tras

un ciclo 3: Funcionamiento automático (intervalo de parada) en funcionamiento circular.

Este ajuste de parámetro solo es efectivo cuando F080 está configurado en 1. Consulte F003, F080 y F082-F116 para ver los parámetros relacionados.

[Descripción]

- 1) El funcionamiento programado se detiene tras un ciclo: el variador funciona al valor establecido de los parámetros internos tras recibir la orden de funcionamiento programado automático, y se detiene automáticamente tras completar un ciclo. El variador puede reiniciarse tras recibir la segunda orden de funcionamiento.
- 2) Funcionamiento circular: el variador funciona de forma secuencial y circular con los valores establecidos en los parámetros internos para la frecuencia de velocidad del segmento y el tiempo de funcionamiento; no se acepta ninguna entrada de comando, excepto parada, fallo externo y parada de emergencia, durante el funcionamiento circular.
- 3) El funcionamiento automático (intervalo de parada) se detiene tras un ciclo.

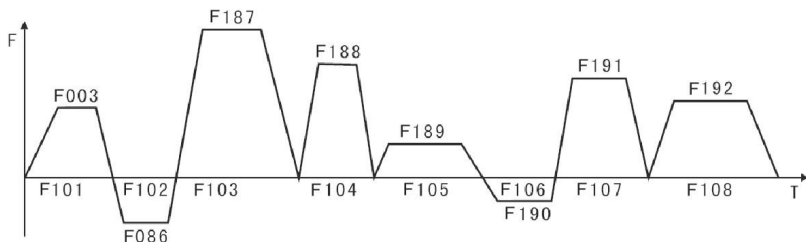


Figura 6-13 Curva de funcionamiento y parámetros de control para la velocidad multisegmentada controlada internamente

- [Descripción]
- 1) El variador funciona según los parámetros tras recibir la orden de funcionamiento con programación automática, pero se detiene primero y luego se reinicia en la transición entre cada etapa; se detiene automáticamente tras completar un ciclo, y el variador se reinicia tras recibir la segunda orden de funcionamiento;
 - 2) La frecuencia para cada velocidad de segmento se ajusta mediante F003, F086 ~ F100;
 - 3) El tiempo de funcionamiento de cada velocidad de segmento se ajusta mediante F101 ~ F116;
 - 4) La dirección de marcha se configura mediante F082 y F083.

F082	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Sentido de giro de los primeros 8 segmentos	0~255	1	0	×
F083			0	×
Sentido de marcha de los últimos 8 segmentos				

El conjunto de parámetros F082 solo es efectivo cuando F080 se establece en 1. El modo de configuración de la dirección de funcionamiento para la banda de frecuencias de F086-F092 y F003 en el funcionamiento programado es el siguiente:

La dirección de marcha se configura mediante un código binario de 8 bits que puede convertirse en un valor decimal para el ajuste del parámetro. Por ejemplo, el valor del parámetro 01001010 puede convertirse en el valor decimal

valor, es decir, $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^{(1)} = 64 + 8 + 2 = 74$, P082=74. F082=74. F083 se establece según la dirección de marcha de los últimos 8 segmentos (el método de cálculo es el mismo que el de F082).

F084	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del tiempo de aceleración/deceleración para los primeros 8 segmentos	0~65535	1 s	0	×
F085				
Selección del tiempo de aceleración/deceleración para los últimos 8 segmentos				×

Este conjunto de parámetros solo es efectivo cuando F080 se establece en 1. Los métodos de configuración del tiempo de aceleración/deceleración para la velocidad multitapa controlada internamente y la velocidad por segmentos son los siguientes:

El tiempo de aceleración/deceleración viene determinado por el bit binario de 2 bits

Bit 1	Bit 0	Tiempo de aceleración/deceleración
0	0	Tiempo de primera aceleración/deceleración F014, F015
0	1	Segundo tiempo de aceleración/desaceleración F016, F017
1	0	Tiempo de tercera aceleración/desaceleración F018, F019
1	1	Tiempo de aceleración/deceleración del cuarto segmento F020, F021

El tiempo de aceleración/desaceleración de cada segmento viene determinado por un valor binario de 16 bits

Octavo segmento velocidad		Séptimo segmento velocidad		Sexto segmento velocidad		Quinto segmento velocidad		Cuarto segmento velocidad		Tercer segmento velocidad		Segundo segmento velocidad		Primer segmento velocidad	
t8		t7		t6		t5		t4		t3		t2		t1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1

tiempo de aceleración/desaceleración t1 IV
 tiempo de aceleración/desaceleración t2 I
 t3 tiempo de aceleración/desaceleración III
 t4 tiempo de aceleración/desaceleración II
 tiempo de aceleración/deceleración I
 Tiempo de aceleración/desaceleración t6 I
 t7: tiempo de aceleración/desaceleración I
 de aceleración/deceleración I

valor de consigna

$$1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 = 99 \text{ t5}$$

F084 se ajusta a 99

$$\text{Adjunto: } 2^0 = 1 \quad 2^1 = 2 \quad 2^2 = 4 \quad 2^3 = 8$$

$$2^4 = 16 \quad 2^5 = 32 \quad 2^6 = 64 \quad 2^7 = 128 \text{ t8 tiempo}$$

F085 es una selección para el tiempo de aceleración/deceleración de los últimos 8 segmentos (cálculo

el método de cálculo es el mismo que el de F084)

F086	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Ajuste de la frecuencia II	0,0~1000,0 Hz	0,01 Hz	15	○
F087			20	
Ajuste de la frecuencia III			25	
F088			30	
Ajuste de frecuencia IV			35	
F089			40	
Ajuste de la frecuencia V			0,5	
F090			10	
Ajuste de la frecuencia VI			15	
F091			20	
Ajuste de la frecuencia VII			25	
F092			30	
Ajuste de frecuencia VIII			35	
F093			40	
Ajuste de frecuencia IX			0,5	
F094			10	
Ajuste de la frecuencia X			15	
F095			20	
Ajuste de frecuencia XI			25	
F096			30	
Ajuste de la frecuencia XII			35	
F097			40	
Ajuste de la frecuencia XIII			45	
F098				
Ajuste de frecuencia XIV				
F099				
Ajuste de frecuencia XV				
F100				

Ajuste de la frecuencia XVI

El parámetro se puede configurar combinando terminales de entrada multifunción, con la posibilidad de seleccionar entre velocidad de 4 segmentos controlada externamente, velocidad multisegmento controlada externamente y velocidad multisegmento controlada internamente. Consulte la descripción de F080 y F086-F100 para obtener más detalles sobre los parámetros relacionados.

F101	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Temporizador I	0,0~6500,0 s	0,1 s	10,0	○
F102			10,0	
Temporizador II			0,0	
F103			0,0	
Temporizador III			0,0	
F104			0,0	
Temporizador IV			0,0	
F105			0,0	
Temporizador V			0,0	
F106			0,0	
Temporizador VI			0,0	
F107			0,0	
Temporizador VII			0,0	
F108			0,0	
Temporizador VIII			0,0	
F109			0,0	
Temporizador IX			0,0	
F110			0,0	
Temporizador X			0,0	
F111			0,0	
Temporizador XI			0,0	
F112			0,0	
Temporizador XII			0,0	
F113			0,0	
Temporizador XIII			0,0	
F114			0,0	
Temporizador XIV			0,0	
F115			0,0	
Temporizador XV				

F116			0,0	
Temporizador XVI				

La configuración de este parámetro se aplica al ajuste del tiempo de funcionamiento para el accionamiento de velocidad y calado multisegmento controlado internamente. Consulte la descripción de F080 y F101-F116 para obtener más detalles sobre los parámetros relacionados.

F117	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Función de memoria para la velocidad multisegmento controlada internamente (UP.DOWN, apagado reserva)	0~1	1	0	×

0: No memorizado 1: Memorizado

Este parámetro determina la función de pausa durante el control del variador de frecuencia (VFD) a una velocidad multisegmento controlada internamente; cuando F117 = 1, permite memorizar el estado de funcionamiento del VFD, incluso durante una parada o un fallo, para luego continuar el funcionamiento una vez restablecida la normalidad; cuando F117 = 0, la memorización no está disponible.

Al utilizar las funciones de subida y bajada, este parámetro y el F077 permiten implementar la función de inversión de los temporizadores de subida y bajada al cortarse la alimentación. Cuando F077 = 1, los temporizadores de subida y bajada memorizan su estado durante la parada. Por otra parte, si F117 = 1, los temporizadores de subida y bajada conservan su estado al cortarse la alimentación.

6.6 Parámetros de la función de protección

F118	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección de la protección contra el bloqueo por sobretensión	0-1	1	1	×

0: La función de prevención de bloqueo por sobretensión no está activa 1: La función de prevención de bloqueo por sobretensión está activa

Durante la desaceleración del variador de frecuencia, el motor generará energía de rebote en el variador debido a la inercia de la carga, lo que provocará un aumento de la tensión en el lado de CC del variador; cuando se active la función de prevención de bloqueo por sobretensión y la tensión de CC del variador sea demasiado alta, el variador dejará de desacelerar hasta que la tensión del lado de CC sea inferior al valor establecido, y si el variador se encuentra en proceso de desaceleración, el tiempo de desaceleración se prolongará automáticamente.

F119	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Nivel de pérdida durante la aceleración	0-200 %	1 %	150	×

Durante la aceleración del variador de frecuencia, la corriente de salida del mismo aumentará rápidamente debido a una sobrecarga o a un tiempo de aceleración excesivamente corto, y el variador dejará de acelerar al superar el nivel nominal establecido; cuando la corriente sea inferior al valor establecido, el variador continuará acelerando. [Nota] La corriente del 100 % se refiere a la corriente nominal del motor, y cuando el parámetro se ajusta a 0,

la función de prevención de bloqueo no está activa durante la aceleración.

F120	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Nivel de pérdida durante la velocidad constante	0-200 %	1 %	0	×

Durante el funcionamiento constante del variador de frecuencia, la corriente aumenta debido a fluctuaciones de la carga u otras causas; cuando la corriente supera el valor nominal establecido, el variador de frecuencia reducirá la frecuencia de salida y, si la corriente de salida vuelve a la normalidad, el variador de frecuencia volverá a acelerar hasta la frecuencia establecida.

F121	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de desaceleración para evitar el calado durante la marcha a velocidad constante	0,1-25,5 s	0,1 s	5,0	○

Cuando el variador de frecuencia se aplica a la carga de ventiladores y bombas, P120 puede ajustarse al 120 %; cuando la corriente del variador de frecuencia es superior al 120 %, la frecuencia de salida disminuirá y, en consecuencia, la corriente también disminuirá; sin embargo, una vez que la corriente vuelva a la normalidad, la frecuencia también volverá a la normalidad gradualmente, logrando así la función de prevención de bloqueo; la tasa de disminución de la frecuencia depende de F121.

F122	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Nivel de bloqueo durante la desaceleración	200~800 V	1 V	Depende del modelo	×

F123	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del método de detección de par excesivo método de detección	0-3	1	0	×

0: Mientras se alcanza la frecuencia, se inicia la detección de par excesivo; tras detectar el par excesivo, se continúa con el funcionamiento.

1: Al alcanzar la frecuencia, se inicia la detección de par excesivo; tras detectar el par excesivo, se detiene el funcionamiento.

2: Detectar el par excesivo durante el funcionamiento; tras detectar el par excesivo, continuar con el funcionamiento.

3: Detectar el par excesivo durante el funcionamiento; tras detectar el par excesivo, detener el funcionamiento.

F124	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Nivel de detección de par excesivo	0-200 %	1 %	0	×

Cuando la corriente de salida supere el nivel de detección de par y exceda la mitad del valor de tiempo establecido (valor de fábrica: 1,0 s), se indicará la detección de par excesivo y se activará el contacto de alarma multifunción correspondiente; cuando supere el valor de tiempo establecido, el variador de frecuencia proporcionará protección, y cuando este parámetro se ajuste a 0, no se detectará el par excesivo.

F125	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de detección de par excesivo	0,1-20,0 s	0,1 s	1,0	×

Cuando el variador de frecuencia detecte que la corriente de salida supera la corriente del motor establecida, comenzará a calcular el tiempo de par excesivo; cuando dicho tiempo supere la mitad del valor del tiempo de detección establecido,

se activará el terminal de salida multifunción correspondiente con una alarma de sobrepasar, y el variador continuará funcionando. En caso de que el tiempo de sobrepasar supere el valor del tiempo de detección establecido (ajuste F125), el variador activará la protección, se mostrará información sobre el fallo y el variador dejará de emitir señal de salida.

Consulte F123 y F124 para conocer los parámetros relevantes.

F126	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Memoria del contador	0-1	0	0	×

0: No memorizado 1: Memorizado

Determina si se deben memorizar los valores del contador tras un corte de corriente del variador de frecuencia mediante la función de memoria del contador de impulsos.

F127 – F129	Reserva
-------------	---------

6.7 Parámetros de funcionamiento del suministro de agua a presión constante

F130	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Número de bombas auxiliares	0-2	1	0	×

La cantidad de bombas auxiliares se ajustará mediante este parámetro; el arranque o la parada de las bombas auxiliares se realizan mediante el contacto de salida multifunción, y la bomba auxiliar 1 o 2 se controlará a través de un circuito de control periférico.

F131	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de funcionamiento continuo de la bomba	1-9000 (min)	1	60	×

Cuando solo esté en servicio una de las dos bombas, con el fin de que ambas funcionen de manera equilibrada, cuando el tiempo de funcionamiento de una bomba alcance el valor P131, se activará la otra bomba para que entre en funcionamiento.

F132	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de enclavamiento de la bomba auxiliar	1-250 s	1 s	5	○

El ajuste de este parámetro determinará el tiempo de enclavamiento de las dos bombas auxiliares durante la conmutación mutua, tal y como se muestra en la figura 6-14.

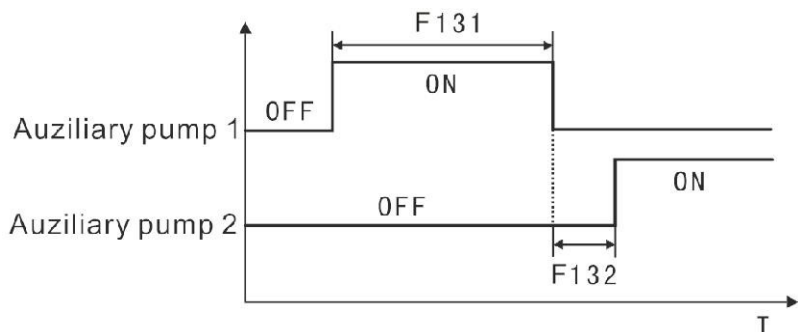


Figura 6-14 Tiempo de enclavamiento en la conmutación de la bomba auxiliar

F133	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de funcionamiento a alta velocidad	1-250 s	1 s	60	○

En el proceso de suministro de agua a presión constante, la bomba principal funciona a una frecuencia elevada (según lo establecido en F060) debido al mayor consumo de agua; cuando se alcanza el tiempo de funcionamiento a alta velocidad, se acciona el contacto multifunción correspondiente y las bombas auxiliares comienzan a funcionar. Consulte la figura 6-15 para obtener más detalles.

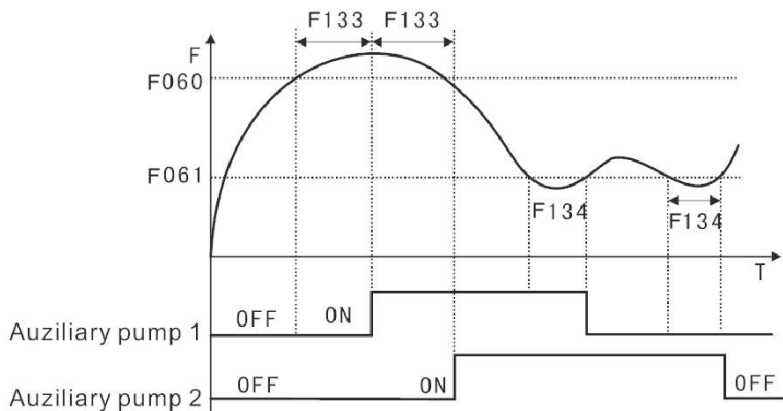


Figura 6-15 Curva de tiempo de funcionamiento a alta y baja velocidad de la bomba

F134	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de funcionamiento a baja	1-250 s	1 s	60	○

velocidad	rendimiento			
-----------	-------------	--	--	--

Durante el suministro de agua a presión constante, cuando la frecuencia de la bomba principal funciona a baja velocidad (ajustada mediante F061) debido a la reducción del consumo de agua y se alcanza el tiempo de funcionamiento a baja velocidad (F134), se activará el contacto multifunción correspondiente y las bombas auxiliares se detendrán.

Los parámetros F133 y F134 deben utilizarse en coordinación con los parámetros F060, F061 y el terminal de salida multifunción, y se emplean principalmente para la activación y desactivación de las bombas auxiliares. Consulte la figura 6-15 para obtener más detalles.

F135	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Nivel de presión de cierre	0-150 %	1 %	95	○
F136	1-250 s	1 s	30	○
Tiempo continuo del nivel de apagado				
F137	1-150 %	1 %	80	○
Nivel de activación				
F138	0,00-400,0	0,01 Hz	20,00	○
Frecuencia de reposo				
F139	1-250 s	1 s	20	○
Tiempo continuo de frecuencia de reposo				

El nivel de presión de apagado se refiere principalmente al nivel de presión que se produce cuando la bomba principal entra en estado de reposo; consulte la figura 6-16 para obtener más detalles.

El tiempo de permanencia en el nivel de apagado se refiere a la duración en la que se mantiene el nivel de presión de apagado antes de entrar en modo de reposo; consulte la figura 6-16 para obtener más detalles.

El nivel de activación se refiere al nivel de presión necesario para salir del estado de inactividad y volver al funcionamiento normal; consulte la figura 6-16 para obtener más detalles.

La frecuencia de reposo se refiere a la frecuencia mínima de funcionamiento durante el estado de reposo; consulte la figura 6-16 para obtener más detalles.

El tiempo continuo de frecuencia de reposo se refiere al tiempo durante el que se opera a la frecuencia de reposo; consulte la Figura 6-16 para obtener más detalles.

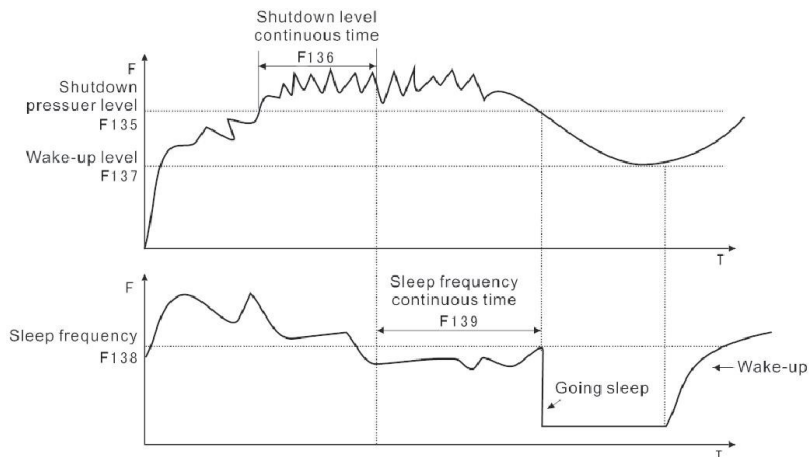


Figura 6-16: Configuración del estado de la bomba principal y curva temporal

6.8 Parámetros de funcionamiento del motor

F141	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Potencia nominal del motor		0,01 kW	*	×

F141	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tensión nominal del motor		0,1 V	*	×

Se ajustará según el valor de tensión nominal indicado en la placa de características del motor; los valores de fábrica del variador de frecuencia de 230 V y del de 440 V son, respectivamente, 220 y 380.

F142	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Corriente nominal del motor		0,1 A	*	×

Este parámetro debe ajustarse según el valor nominal indicado en la placa de características del motor y puede utilizarse para limitar la corriente de salida del variador de frecuencia, con el fin de evitar sobrecorrientes y proteger el motor; en caso de que la corriente del motor supere este valor, el variador de frecuencia para motores de CA activará la protección.

F143	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Número de polos del motor	02-22	1	04	×

El número de polos del motor se determinará mediante este parámetro, que se ajusta según la placa de características del motor.

F144	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Velocidad de rotación del motor	0-60 000	1 r/min	1440	×

Se ajustará en función de la velocidad real del motor; el valor mostrado es idéntico a este parámetro y puede utilizarse como parámetro de supervisión para facilitar la tarea al usuario; este valor de ajuste corresponde a la velocidad de rotación a 50 Hz.

F145	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Compensación automática del par	0,0-10,0 %	1 %	2,0	×

Este parámetro se puede utilizar para que el variador de frecuencia genere automáticamente una tensión adicional durante el funcionamiento y compense el par insuficiente del motor a baja frecuencia. No se recomienda una compensación de par excesiva, y el ajuste debe realizarse de forma gradual al alza en función de la situación real. Una compensación insuficiente provocará un par insuficiente del motor a baja frecuencia, mientras que una compensación excesiva provocará un par excesivo, lo que puede causar cierto impacto en la maquinaria e incluso provocar el disparo del variador de frecuencia. Tal y como se muestra en la figura 6-17 a la derecha.

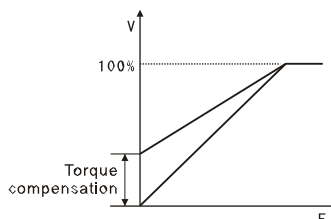


Figura 6-17 Compensación automática del par

F146	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Corriente en vacío del motor	0-100 %	1 %	40	×

El ajuste de la corriente en vacío del motor influirá en la cantidad de compensación de deslizamiento, y la corriente nominal del motor es del 100 %.

F147	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Compensación del deslizamiento del motor	0,0~2,0	0,1	1,0	×

Cuando el variador de frecuencia acciona el motor, tanto la carga como el deslizamiento aumentan, y la velocidad de funcionamiento del motor se aproxima más a la velocidad síncrona gracias a la compensación del deslizamiento y a la reducción del mismo.

F148	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Frecuencia máxima de compensación del deslizamiento del motor	0,0~20,0	0,1 Hz	2,0	×

F149	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de filtrado de la compensación de deslizamiento	0~2000 ms	1 ms	20	×

F192	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Resistencia del estator del motor	0,0~99,99	0,01	*	×

F193	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Resistencia del rotor del motor	0,0~99,99	0,01	*	×

F194	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Inductancia mutua del motor	0,0~99,99	0,01	*	×

F195	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Fuga del motor	0,0~99,99	0,01	*	×

F150	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Función AVR	0-1	1	1	×

0: No válido 1: Válido

La función AVR hace referencia a la regulación automática de tensión. En condiciones de alimentación inestable, en caso de tensión excesiva, el funcionamiento del motor con una tensión de alimentación superior a la nominal provocará un aumento de la temperatura del motor, dañará el aislamiento y hará que el par de salida sea inestable; sin embargo, la regulación automática de tensión permite regular automáticamente la tensión de salida a la tensión nominal del motor.

Cuando esta función está desactivada, la tensión de salida fluctuará.

F151	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Función automática de ahorro de energía	0,0-20,0 %	0,1 %	0,0	×

La función de ahorro de energía automático no está activa cuando el valor es 0; durante la aceleración y la desaceleración, el sistema funcionará a tensión máxima; durante el funcionamiento a velocidad constante, se calculará el valor óptimo de tensión en función de la potencia de la carga y se suministrará a la misma para lograr el ahorro de energía.

F152	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de reinicio tras un fallo	0,2-25 s	0,1 s	1,0	○

Cuando el variador está configurado en el modo de reinicio tras fallo, una vez que la duración de la desconexión por fallo del variador supere el tiempo establecido en F152, el variador se reiniciará. Se debe prestar especial atención a la seguridad durante la aplicación de esta función.

F153	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección de reinicio tras corte de corriente	0-1	1	0	×

0: El reinicio tras un corte de corriente no es válido Ya no se reinicia tras un corte momentáneo de corriente 1: Arranque con seguimiento de frecuencia. Consulte la descripción de F025

F154	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Duración admisible de la interrupción	0,1-5,0 s	0,1 s	0,5	×

La duración máxima de la interrupción se puede determinar mediante este parámetro; en caso de que se supere el tiempo establecido, el variador seguirá sin emitir señal tras el restablecimiento de la alimentación; el reinicio se llevará a cabo según la secuencia general de arranque.

F155	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Número de reinicios tras fallo	00-10	1	00	×

El variador de frecuencia se reiniciará automáticamente en caso de situación anómala (como sobrecorriente o sobretensión); en caso de modo de arranque normal, se seguirá dicho modo; en caso de arranque por seguimiento de frecuencia, el arranque se llevará a cabo según el procedimiento de arranque por seguimiento. Tras el arranque, si no se produce ninguna anomalía en un plazo de 60 s, se recuperarán los tiempos establecidos; si se produce alguna anomalía y se alcanza el valor establecido, el convertidor dejará de emitir señal y se llevará a cabo un reinicio tras el restablecimiento. Si F155 está en 0, no se ejecutará ninguna función de restablecimiento automático ni de reinicio en caso de anomalía.

6.9 Parámetros de la función PID

F156	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Constante proporcional (P)	0,0-1000,0 %	0,1 %	100,0	○

La ganancia del valor de error se ajusta para la constante proporcional; en caso de que I = 0 y D = 0, solo se activará el control proporcional.

F157	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de integración (I)	0,1-3600,0 s	0,1 s	5,0	○

La velocidad de respuesta del accionamiento PID se ajusta mediante el tiempo de integración (I); cuanto mayor sea el valor de I, más lenta será la velocidad de respuesta; por el contrario, una velocidad de respuesta más rápida y un tiempo de integración reducido provocarán oscilaciones.

F158	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de derivación (D)	0,01-10,00 s	0,01 s	0	○

La atenuación de la actuación del PID se ajusta mediante el tiempo de derivación (D); cuanto mayor es el valor de D, más evidente es la atenuación; un valor de D = 0 indica que no se produce ningún efecto, es decir, que el valor no es válido.

F159	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Valor de consigna	0-100,0 %	1 %	*	○

El valor objetivo de control se puede ajustar mediante una señal de tensión externa o desde el panel, y el valor objetivo del 100 % corresponde a la frecuencia con una señal analógica de +10 V.

El control PID en bucle cerrado se utiliza generalmente para controlar procesos con cambios lentos en las magnitudes físicas, como la presión y la temperatura; por lo general, la señal de retroalimentación se obtiene de un transmisor de temperatura y un transmisor de presión; durante el control PID, el canal de entrada de la señal de retroalimentación es una señal de corriente analógica de 4-20 mA.

El control PID de bucle cerrado es válido durante el arranque del PID de entrada multifunción. Por lo general, el método de ajuste del control PID es el siguiente:

- 1) Seleccione correctamente el variador de frecuencia (VFD) y utilice aquel cuya especificación de entrada se ajuste a la señal estándar de 4-20 mA;
- 2) Ajustar correctamente el valor de consigna;
- 3) En caso de entrada no oscilatoria, aumentar la constante de proporcionalidad P;
- 4) En caso de entrada no oscilatoria, reducir el tiempo de integración I;

- 5) En caso de entrada no oscilatoria, aumente la derivada D;
 - 6) Consulte las descripciones de las figuras 6-19 y 6-20 para aplicaciones específicas.
- El bloque de control PID se muestra en la figura 6-18:

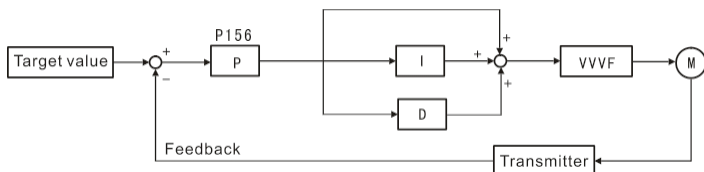


Figura 6-18: Diagrama de bloques del control PID

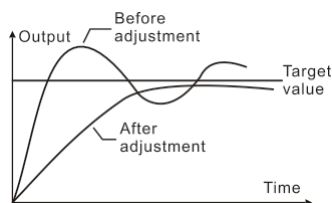


Figura 6-19: Supresión del exceso de salida de control PID

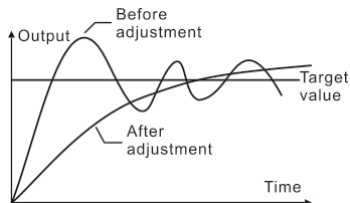


Figura 6-20: Supresión de la oscilación de la salida del control PID

(1) Supresión del exceso de salida

- a: Reducir el tiempo de derivación (valor D) b:
Aumentar el tiempo de integración (valor I)

(2) Suprimir la oscilación de la salida

- a: Reducir el tiempo de derivación (valor D) o establecerlo en
0 b: Reducir la constante de proporcionalidad (valor P)

F160	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Ajuste del canal PID	0-1	1	10	×

0: El valor de consigna del PID se refiere al valor establecido en F159.

1: El valor objetivo del PID se refiere al valor de la señal analógica externa de 0-10 V (que corresponde al 0-100 %) y el valor establecido en F159 no es válido. La selección del valor objetivo puede realizarse a través del panel de selección y de la señal analógica externa de 0-10 V, o bien mediante un potenciómetro.

Dígito de la unidad del PID establecido para el

canal dado: 0: el valor de F159 1: AI1

2: AI2

Dígito de las decenas del canal de
retroalimentación del PID: 0: AI1

1: AI2

F161	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Límite superior del PID	0 ~ 100 %	1 %	100	○

Cuando el valor de retroalimentación del PID sea mayor que el valor establecido en P161, se activará el terminal de salida multifunción correspondiente y la máquina no se apagará.

F162	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Límite inferior del PID	0 ~ 100 %	1 %	0	○

Cuando el valor de retroalimentación del PID sea inferior al valor establecido en F162, se activará el terminal de salida multifunción correspondiente y la máquina no se apagará.

6.10 Parámetros de la función de comunicación

F163	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Dirección de comunicación	0-250	1	1	×

Cuando se configura el control del puerto de comunicación RS-485 para el variador de frecuencia, la posición de cada variador se ajustará mediante un parámetro.

0: Sin función de comunicación

01-250: Posición del variador de frecuencia

F164	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Velocidad de transmisión de datos	0-3	1	2	×

0: 4800 bits/s

1: 9 600 bits/s

2: 19 200 bits/s

3: 38 400 bits/s

F165	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Modo de datos de comunicación	0-5	1	3	×

0: 8N1 para ASCII

1: 8E1 para ASCII

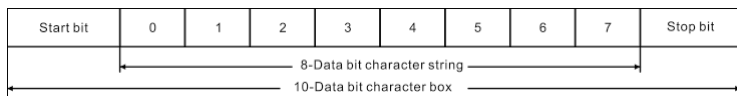
2: 8O1 para ASCII

3: 8N1 para RTU

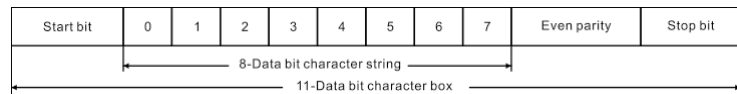
4: 8E1 para RTU

5: 8O1 para RTU

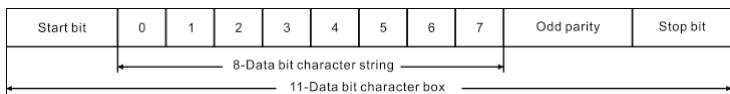
[Nota] 8N1 para ASCII F165=0 o 8N1 para RTU F165=3



8E1 para ASCII F165=1 o 8E1 para RTU F165=4



8O1 para ASCII F165=2 o 8O1 para RTU F165=5



F166-F168	Reserva
-----------	---------

F169	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del protocolo de comunicación	0-1	1	1	×

0: Protocolo Modbus estándar

1: Protocolo de comunicación V70

Protocolo de comunicación Modbus estándar

(1) Los convertidores de la serie V70 admiten el modo RTU en el protocolo Modbus estándar.

Modo RTU: Cada dato de 8 bits se compone de dos caracteres hexadecimales de 4 bits, por ejemplo: 64H (hex).

	Modo RTU
Bit de inicio	3,5 bits
Dirección de esclavo	1 bit
N.º de función	1 bit
N.º de función	
Datos	n bits
VERIFICACIÓN	CRC16 (2 bits)
Bit de fin	3,5 bits

Las direcciones de comunicación de los parámetros del VFD se indican en sistema hexadecimal; por ejemplo, la dirección de comunicación de F100 es 0064H.

Variables específicas de comunicación: incluyen variables de instrucciones específicas de comunicación y variables de estado específicas de comunicación, con direcciones a partir de 0200H.

Almacenamiento de las variables de comunicación: reescriba los parámetros del VFD (por ejemplo, el F100) para que se almacenen en la EEPROM. Se conservarán incluso tras un corte de corriente. Sin embargo, los parámetros no deben reescribirse con frecuencia, ya que, de lo contrario, la memoria EEPROM podría resultar dañada. La reescritura de

de las variables específicas de la comunicación (variables a partir de 0200H) solo modifica los valores en la RAM. No se guardan tras un corte de corriente, lo que permite reescribirlas con frecuencia.

Tipos de datos en la comunicación: dado que los datos son enteros hexadecimales, la unidad más pequeña puede determinarse a partir de la posición del punto decimal de los parámetros en la tabla de funciones. Por ejemplo, la unidad mínima de F003 es 0,1 Hz. Por lo tanto, según el protocolo Modbus, el valor de 300 transmitido en la comunicación representa 30,0 Hz.

Los parámetros F013 y F172 solo pueden reescribirse mediante la función 06H; la función 10H no los admite y no se envía ninguna trama de respuesta.

Funciones Modbus compatibles

Parámetro	Función	Especificaciones
01H	Lectura del estado de la dirección del parámetro estado de la dirección	Lectura de 1 a 32
03H	Lectura del registro de retención registro	Leer de 1 a 20. Leer todos los parámetros, variables específicas de comunicación
04H	Lectura del registro de entrada	Leer del 1 al 20.
05H	Escribir una sola dirección de parámetro	Escribir datos FF00H, dirección del parámetro activada; escribir 0000H, dirección del parámetro desactivada
06H	Escribir un único registro de retención	Todos los parámetros y variables específicas de la comunicación pueden reescribir
0FH	Escribir varias direcciones de parámetro	Escribir de 1 a 32. Las direcciones de los parámetros comienzan en 0048H
10H	Escritura de varios registros de retención	Se reescriben del 1 al 20. Todos los parámetros y variables específicas de la comunicación se pueden reescribir

(1) Tabla de direcciones de comunicación

1) parámetro dirección tabla de direcciones

El modo Modbus incluye: 01H (lectura del estado de la dirección de un parámetro) , 05H (escritura de la dirección de un único parámetro) , 0FH (escritura de la dirección de varios parámetros)

dirección del parámetro dirección	Nombre	L/E	Especificaciones
0000	Operación	R	0-Parada 1-En funcionamiento
0001	JOG	R	0-No válido 1-JOG
0002	Marcha adelante/atrás	R	0-Marcha adelante 1-Marcha atrás
0003	En funcionamiento	R	0-Parada 1-En funcionamiento
0004	En modo paso a paso	R	0-No válido 1-En modo paso a paso
0005	En marcha adelante/atrás rotación	R	0 - En rotación hacia delante 1 - En rotación hacia atrás
0006	En frenado	R	0 - No válido 1 - En frenada

0007	Frecuencia de seguimiento	R	0—No válido 1—Seguimiento de frecuencia
0008-0047	reserva		
0048	Funcionamiento	W	0000—No válido FF00 (o 100, bit 8 a 1) — Válido
0049	Reenviar	W	0000—No válido FF00—Válido
004A	Marcha atrás	W	0000—No válido FF00—Válido
004B	Parada	W	0000—No válido FF00—Válido
004C	Avance/retroceso interruptor	W	0000—No válido FF00—Válido
004D	JOG	W	0000—No válido FF00—Válido
004E	JOG hacia delante	W	0000—No válido FF00—Válido
004F	JOG hacia atrás	W	0000—No válido FF00—Válido

2) Tabla de direcciones de registros de entrada

Todas las direcciones son de solo lectura. La función Modbus incluye 04H (lectura del registro de entrada). Tabla de códigos de error:

Dirección	Nombre
0000	Frecuencia de salida
0001	Frecuencia de ajuste
0002	Corriente de salida
0003	Velocidad de salida
0004	Tensión de CC
0005	Tensión de CA
0006	Temperatura
0007	Contador
0008	Valor objetivo del PID
0009	Valor de retroalimentación PID
000A	Fallo de corriente
000B	Horas totales de funcionamiento

000C	Potencia de salida
000D	Estado del terminal X
Decimal	Código de fallo
64	E.OCS
80	E.oUS
88	E.LuS
92	E.oHS
96	E.oLS
100	E.oAS
104	E.oTS

Nota 1: El estado de los terminales BIT0-BIT5 en X corresponde a los terminales X1-X6, y el valor 1 significa que el terminal está cerrado.

Nota 2: Los sufijos de los códigos de fallo S, A, d y n son cuatro números consecutivos, como por ejemplo 65 para E.O.C.A.

3) Tabla de direcciones de registros de retención

Las funciones Modbus incluyen: 03H (leer y mantener un registro), 06H (escribir un único registro de retención), 10H (escribir varios registros de retención)

Definición	Dirección	Especificaciones
Parámetros parámetros	0000H~00FFH	Dirección de los parámetros del VFD, F000~F255
Comunicación	0200H	Bit de control principal, asignación de BIT0-BIT7 a la dirección de parámetro 0048H~004FH, BIT8: habilitación del terminal de entrada virtual
Específico	0201H	Frecuencia dada, dirección de la frecuencia dada al F002 = 2
Instrucción	0202H	Terminal de entrada virtual 1, BIT0-BIT15, función de función de los terminales de entrada digital 01-16. Las funciones de los terminales de entrada digital función 1-8 ya existe en el bit de control principal, por lo que modificación aquí no es válida.
Variable	0203H	Terminal de entrada virtual 2, BIT0-BIT15 correspondientes a a la función de terminal de entrada digital 17-32
	0204H	EDO, terminal de salida digital de control de comunicaciones, correspondientes a BIT3 (FA, FB, FC), terminales de relé
	0205H	EA0, terminal de salida analógica de control de comunicaciones AO
	0206H~020FH	Inverso
Comunicación	0210H	Bit de control principal, BIT0 ~ BIT15: parámetro de asignación 0000H~000FH
especificación de	0211H	Estado de los terminales digitales, BIT0-BIT5 correspondientes a X1-X6, BIT11 corresponde a los relés (FA, FB, FC)
estado específico variables,	0212H	Estado de salida virtual 1, BIT0-BIT15 correspondientes a función de terminal de salida digital 01~16.
solo lectura	0213H	Estado de salida virtual 2, BIT0-BIT15 corresponden a las funciones de los terminales de salida digital 17-32.
	0214H-021FH	Inverso

	0220H~022DH	Asignación de registros de entrada (direcciones 0000H-000DH)
	022EH	AI1. Valor de entrada analógica 1 (0~100,00 %)
	022FH	AI2. Valor de entrada analógica 2 (0-100,00 %)
	0230H	PF1. Valor de entrada de impulsos
	0231H~023FH	Inverso

(1) Por ejemplo

1. Ajuste n.º 01: la frecuencia dada por el variador es de 300,0 Hz; código de función de aplicación 06H. La frecuencia dada es el puerto de comunicación (F002=2).

Mensaje de comando del maestro:

	Modo RTU
INICIO	
Dirección del esclavo	01H
N.º de función Modbus	06H
Bit más significativo de la dirección del registro	02H
Bit menor de la dirección del registro	01H
Bit más alto de los datos escritos	0BH
Bit menor de los datos escritos	B8H
Comprobación	DEH (bit de orden inferior del CRC)
	F0H (bit alto del CRC)
FIN	3,5 bits

Respuesta del esclavo: la frecuencia se establece en 300,0 Hz y devuelve los mismos datos que solicita el maestro. Nota 1: Cuando F002 = 2, utilice la función 06H o 10H para reescribir la frecuencia; la dirección es 0201H; la EEPROM no funciona en este momento.

Si se va a escribir la frecuencia de reescritura en la EEPROM, es necesario reescribir el valor de F003. Nota 2: Cálculos de los bits de control

El modo RTU utiliza el método CRC. El código en lenguaje C de CRC16 es el siguiente:

```

unsigned char datos          // Indicadores del búfer de información
unsigned char length //Número de bytes en el búfer de información unsigned int
crc_chk(unsigned char data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc = 0xffff;
    while (length--) {
        reg_crc^=data++; for(j=0; j<8; j++){

```

```

        if(reg_crc & 0x01) reg_crc = (reg_crc
        >> 1) ^ 0xA001; else
        reg_crc = reg_crc >> 1;
    }
}
return reg_crc;
}

```

- Poner en marcha el VFD n.º 01, código de función 05H o 06H. El modo de control requerido es el puerto de comunicación (F001=2).

Los códigos 0FH y 10H también permiten realizar esta función en los modos de escritura múltiple. Consulte los siguientes ejemplos para conocer sus formatos.

Mensaje de comando maestro:

	Parámetro de escritura dirección	Escribir en el registro de retención
Dirección del esclavo	01H	01H
Número de función Modbus	05H	06H
Bit más significativo de la dirección del parámetro dirección del parámetro/dirección del registro	00H	02H
Bit menos significativo de la dirección del parámetro dirección del parámetro/dirección del registro	48H	00H
Bit alto de los datos de escritura	FFH	00H
Bit menor de los datos de escritura	00H	01H
CRC	—	—

Respuesta del esclavo: el variador está en funcionamiento directo y devuelve los mismos datos que solicita el maestro.

- Lectura del estado de funcionamiento del esclavo 01, código de función 01H o 03H. Mensaje de comando del maestro:

	Lectura dirección del parámetro	Lectura del registro de retención
Dirección del esclavo	01H	01H
Número de función Modbus	01H	03H
Bit más alto de la dirección dirección/dirección inicial del registro	00H	02H
Bit menor de la dirección del parámetro/registo	00H	10H

Dirección de inicio		
Lectura de la dirección del parámetro/registro cantidad (bit alto)	00H	00H
Leer dirección/registro del parámetro cantidad (bit de orden inferior)	08H	01H
CRC	—	—

Respuesta del esclavo: de 09H a 00001001B; al compararla con la tabla de direcciones de parámetros, indica que el variador está en modo de comando y en funcionamiento.

	Leer dirección del parámetro	Lectura del registro de retención
Dirección del esclavo	01H	01H
Número de función Modbus	01H	03H
Número de byte	01H	02H
Datos de lectura	09H	00H
		09H
CRC	—	—

4. Lee la frecuencia de funcionamiento y la frecuencia de ajuste del variador de frecuencia n.º 01, código de función 04H o 03H.

Mensaje de comando maestro:

	Leer registro de entrada registro	Leer registro registro
Dirección del esclavo	01H	01H
Número de función Modbus	04H	03H
Bit más significativo de la dirección de inicio del registro de entrada/retención	00H	02H
Bit menor de la dirección de inicio del registro de entrada/retención	00H	20H
Número de byte de lectura (bit más alto)	00H	00H
Número de byte de lectura (bit de orden inferior)	02H	02H
CRC	—	—

Respuesta del esclavo: El contenido de la respuesta indica que la frecuencia actual del variador de frecuencia es de 0,0 Hz y que la frecuencia ajustada es de 50,0 Hz.

	Lectura de entrada	Lectura del registro de retención
--	--------------------	-----------------------------------

	registro	
Dirección del esclavo	01H	01H
Número de función Modbus	04H	03H
Número de byte de retorno	04H	04H
Bit más significativo del contenido del primer registro	00H	00H
Bit menos significativo del contenido del primer registro	00H	00H
Bit alto del contenido del segundo registro	01H	01H
Bit menos significativo del contenido del segundo registro	F4H	F4H
CRC	—	—

5. Escribe 20,0 s para F014, 15,0 s para F015 y 10H como código de función.
Mensaje de comando del maestro:

Dirección del esclavo	01H
Número de función Modbus	10H
Dirección de inicio (bit alto)	00H
Dirección de inicio (bit menor)	0EH
Número de registro (bit alto)	00H
Número de registro (bit de orden inferior)	02H
Número de byte	04H
Bit alto del primer número	00H
Bit menor del contenido del primer registro	C8H
Bit más alto del contenido del segundo registro	00H
Bit más alto del contenido del segundo registro	96H
CRC	— —

Respuesta del esclavo:

Dirección del esclavo	01H
Número de función Modbus	10H
Dirección de inicio (bit alto)	00H
Dirección de inicio (bit menor)	0EH
Número de registro (bit alto)	00H
Número de registro (bit de orden inferior)	02H

CRC	—
-----	---

Trama de respuesta anómala: cuando la estación esclava no puede completar la solicitud enviada por la estación maestra, se devuelve la trama de respuesta anómala. El formato de la trama es el siguiente:

1 bit
1 bit (número de función Modbus + 80H)
1 bit: 01: Número de función Modbus que no se puede procesar 02: Dirección de datos incorrecta 03: Valores de datos fuera de rango 04: Fallo de funcionamiento (escritura en parámetros de solo lectura, modificación de parámetros que no modificarse durante el funcionamiento, etc.)
—

6.11 Parámetros de la función de monitorización

F170	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del contenido mostrado 1	0-11	1	4	○

F171	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección del contenido mostrado 2	0-11	1	5	○

Este parámetro se configura para seleccionar el valor de retroalimentación del PID y otros datos que se van a mostrar, facilitando así la supervisión por parte del usuario; los datos se muestran uno a uno mediante la tecla de cambio. En cuanto a los datos mostrados, de fábrica se muestran por defecto la frecuencia de funcionamiento, la frecuencia ajustada, la corriente y la tensión de CA; si se desea supervisar otros datos, se pueden configurar los parámetros P170 y P171 tal y como se indica a continuación:

- 0: sin visualización 1: valor de retroalimentación PID 2: velocidad de funcionamiento
3: valor de consigna del PID 4: tensión de CC 5: temperatura del
disipador de calor 6: valor del contador 7: par de salida
8: Estado del terminal de entrada 9: AI1 10: AI2 11: PFI

F172	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Resolución de fallos	00-10	1	0	△

01 hace referencia a la función de eliminación de fallos y los demás son elementos reservados de fábrica.

F173	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tensión nominal del variador de frecuencia	*	1	*	△

Es el valor fijado de fábrica según el modelo y es un parámetro de solo lectura; no se puede modificar.

F174	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Corriente nominal del variador de frecuencia	*	1	*	△

Es el valor fijado de fábrica según el modelo y es un parámetro de solo lectura; no se puede modificar.

F175	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tipo de variador de frecuencia	0-1	1		△

0: Par constante

1: Ventiladores

Parámetro de solo lectura, no se puede modificar.

F176	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Estándar para VFD de frecuencia	0-1	1	0	△

0:50 Hz

1:60 Hz

Valor predeterminado de fábrica, parámetro de solo lectura, susceptible de supervisión pero no de modificación.

F177	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Error inesperado 1			*	△
F178				
Error inesperado 2				
F179				
Error inesperado 3				
F180				
Error inesperado 4				

Comprobar la visualización de fallos accediendo a este parámetro; si no hay ningún registro de fallo, se muestra —.

F181	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
N.º de versión del software	0~10,00	0,01	-	△

Comprueba el número de versión del software en el ajuste 01.

F182	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de funcionamiento	0~3600	1 s	-	△
F183	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Tiempo de funcionamiento acumulado	0~65535	1 h	-	△

Tiempo de funcionamiento acumulado del variador de frecuencia

F184	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Coefficiente de visualización de velocidad	0,000~9,999	0,001	1,000	△

Quando en F170 o F171 se selecciona 2 (velocidad de funcionamiento), el valor que se muestra en el teclado = velocidad de funcionamiento real × F184.

F185	Rango de ajuste	Unidad	Valor de fábrica	Modificación
Selección de la pantalla de preajuste de arranque	00~10	1	0	△

F185 indica el volumen inicial de la pantalla VFD tras el encendido.

F184~F250	Reserva
-----------	---------

N.º 7: Información sobre mantenimiento y averías

El mantenimiento y las inspecciones periódicas durante el uso mantendrán su variador de frecuencia en buen estado durante mucho tiempo.

7.1 Precauciones de mantenimiento e inspección

- 1 Asegúrese de desconectar primero la alimentación eléctrica del variador de frecuencia (L1, L2, L3, L, N) durante el mantenimiento y la inspección.
- 2 Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica del variador de frecuencia y de que la pantalla se apague; realice el mantenimiento y la inspección hasta que el indicador de alta tensión se apague.
- 3 Nunca tire ni manipule incorrectamente la fuente de alimentación interna, los hilos ni los cables durante la inspección; de lo contrario, el variador de frecuencia no funcionará o sufrirá daños.
- 4 Durante la instalación, no deje tornillos ni otros elementos de fijación en el interior del variador de frecuencia para evitar cortocircuitos en la placa de circuitos.
- 5 Tras la instalación, mantenga limpio el variador de frecuencia y evite que entre polvo, neblina de aceite o humedad.

7.2 Puntos de inspección periódicos

- 1 Compruebe que la tensión se ajusta a los requisitos del variador de frecuencia;
(Preste especial atención, en particular, a posibles daños en el cable de alimentación y el motor)
- 2 Compruebe si los terminales y los conectores están sueltos;
(Compruebe si el cable de alimentación y los cables de conexión a los terminales presentan roturas en los hilos)
- 3 Si hay polvo, restos de hierro o líquidos corrosivos en el interior del variador de frecuencia;
- 4 No se debe medir la impedancia de aislamiento del variador de frecuencia;
- 5 Mida la tensión de salida, la corriente de salida y la frecuencia de salida del variador de frecuencia; (evite grandes diferencias en los resultados de las mediciones)
- 6 Compruebe si la temperatura ambiente se encuentra entre -5 °C y 40 °C y si el entorno de instalación dispone de una buena ventilación;
- 7 Mantenga la humedad por debajo del 90 % (sin que se condense en gotas de agua);
- 8 Compruebe si se producen ruidos o vibraciones anormales durante el funcionamiento (evite colocar el variador de frecuencia en lugares con vibraciones intensas);
- 9 Limpie periódicamente los orificios de ventilación.

7.3 Información sobre fallos y resolución de fallos

Los variadores de frecuencia de la serie V70 cuentan con una función de protección más completa frente a sobrecargas, cortocircuitos entre fases, cortocircuitos a tierra, subtensión, sobrecalentamiento y sobrecorriente, entre otros. En caso de que se active la protección del variador, determine la causa según la información que se muestra a continuación. Una vez solucionado el problema, vuelva a poner en marcha el equipo; si no puede solucionarlo, póngase en contacto con su distribuidor local.

Visualización de fallos	Contenido del fallo y descripción	Método de resolución
 (E.oc)	Sobrecorriente durante el funcionamiento	1: Compruebe si el motor presenta un cortocircuito o un cortocircuito parcial y si el aislamiento de la línea de salida está en buen estado 2: Compruebe si el motor está bloqueado y si

		rendimiento cambia bruscamente 3: Aumente el tiempo de aceleración o de desaceleración 4: Reduzca el valor de refuerzo del par 5: Compruebe si la tensión de red varía bruscamente 6: La cantidad de frenado en CC es demasiado elevada; redúzcala 7: La configuración del variador de frecuencia no es adecuada; aumente la capacidad del variador de frecuencia
E.ou (E.ou)	Sobretensión durante el funcionamiento	1: Aumentar el tiempo de desaceleración o instalar una resistencia de frenado 2: ¿Varía bruscamente la tensión de red?
E.Lu (E.Lu)	Baja tensión en el sistema de frecuencia variable	1: Compruebe la tensión de red 2: Envíelo a reparar
E.oH (E.oH)	Sobrecalentamiento del variador de frecuencia	1: Compruebe si el ventilador está atascado y si las aletas de disipación están libres de residuos 2: Compruebe si la temperatura ambiente es normal 3: Compruebe si hay suficiente espacio libre para la convección del aire 4: Compruebe si el termistor y el cable de conexión están en circuito abierto
E.FoP (E.FoP)	Protección de los tubos de potencia del variador de frecuencia	1: Compruebe si el motor presenta un cortocircuito o un cortocircuito parcial 2: Compruebe si el aislamiento de la línea de salida está en buen estado 3: Envíarlo a reparar
E.GFF (E.GFF)	Cortocircuito a tierra	1: Compruebe si el motor presenta un cortocircuito 2: Compruebe si el aislamiento del cable de salida está en buen estado 3: Envíarlo a reparar
E.oLd (E.oLd)	Sobrecarga del variador de frecuencia al 150 % durante 1 minuto	1: Compruebe si la potencia del variador de frecuencia es demasiado baja; en caso afirmativo, aumente la potencia 2: Compruebe si la carga mecánica está bloqueada 3: Ajustes incorrectos de la curva V/F; por lo tanto, reajustar
E.oLL (E.oLL)	Sobrecarga del motor del 150 % durante 1 minuto	1: Compruebe si la carga mecánica varía bruscamente 2: El motor adaptado es demasiado pequeño 3: El aislamiento térmico del motor se ha deteriorado 4: ¿Fluctúa mucho la tensión? 5: ¿Existe alguna fase abierta? 6: Aumento de la carga mecánica

<i>E.PLo</i> (E.PLo)	Pérdida de fase de salida	1: Si se ha perdido alguna de las tres fases de los devanados del estator del motor 2: Revisar el cable de salida
------------------------------------	----------------------------------	---

<i>E.P.L</i> (E.PL1)	Pérdida de fase de entrada	1: si se ha perdido la fase de entrada de la fuente de alimentación
<i>E.H.H</i> (E.HHC)	Comunicación interna anómala del variador de frecuencia	Enviar a reparar
<i>E.r</i>	Configuración incorrecta de los parámetros	Corregir la configuración de los parámetros

Tabla de códigos:

A	b	C,c	d	E	F	G	H	O,o	S	n	L	T	P	r	u	2
A	b	Cc	d	E	F	G	H	Oo	S	n	L	T	P	r	u	2

7.4 Avería y análisis

1. El motor no arranca tras pulsar la tecla de funcionamiento

- (1) El modo de funcionamiento está configurado incorrectamente; es decir, el modo de funcionamiento está activado junto con el terminal de control externo en la condición del terminal de control externo.
- (2) La señal de frecuencia está en nivel bajo o no se ha proporcionado.
- (3) El cableado periférico es incorrecto, como por ejemplo un cableado erróneo del sistema de dos hilos y del sistema de tres hilos, así como la configuración de los parámetros correspondientes.
- (4) La configuración del terminal de entrada multifunción es incorrecta (en el caso de control externo).
- (5) El variador de frecuencia se encuentra en estado de protección por fallo.
- (6) Fallo del motor o del variador de frecuencia.

2. Error en la configuración de los parámetros.

- (1) La contraseña está bloqueada; realice la configuración tras descifrarla.
- (2) El variador de frecuencia está en funcionamiento.
- (3) Conexión anómala de los conjuntos de conectores y comunicación anómala del actuador digital; retire el actuador y vuelva a instalarlo tras cortar el suministro eléctrico.

3. El motor no gira en sentido inverso

La marcha atrás está prohibida.

4. El motor gira en sentido contrario

El cableado de salida del motor es incorrecto; basta con intercambiar dos cables cualesquiera de entre U, V y W.

5. El motor desacelera demasiado lentamente

- (1) El tiempo de desaceleración ajustado es demasiado largo; reduzca el tiempo de desaceleración.
- (2) Instale una resistencia de frenado.
- (3) Instale un freno de corriente continua.

6. Sobrecalentamiento del motor

- (1) La carga es demasiado elevada y el par real ha superado el par nominal del motor, por lo que se recomienda aumentar la potencia del motor.
- (2) La temperatura ambiente es demasiado alta; el motor puede quemarse en un entorno con altas temperaturas, por lo que es necesario reducir la temperatura ambiente a la que está expuesto el motor.
- (3) La tensión de resistencia entre fases del motor es insuficiente; la acción de encendido y apagado del variador de frecuencia (VFD) produce una onda de impulso entre las bobinas del motor; por lo general, la tensión de impulso máxima debe ser tres veces la potencia de entrada del VFD, y debe utilizarse un motor con una tensión de resistencia al impulso entre fases superior a la tensión de impulso máxima.

7. El arranque del variador de frecuencia interfiere con otros dispositivos de control

- (1) Reduzca la frecuencia portadora y el número de ciclos de encendido y apagado internos.
- (2) Instale un filtro de ruido tanto en el lado de entrada de potencia como en el de salida del variador de frecuencia.
- (3) Conecte a tierra correctamente el variador de frecuencia y el motor.
- (4) Recubra el cable con un tubo metálico para blindarlo.
- (5) Tienda por separado el cableado del circuito principal y la línea de control.

8. Se detecta un bloqueo por sobrecorriente del variador de frecuencia durante el arranque del ventilador

- (1) Cuando se realiza el arranque, el ventilador se encuentra en ralentí, por lo que es necesario configurar el frenado en corriente continua durante el arranque.
- (2) El frenado en CC durante el arranque ya está configurado, por lo que es necesario aumentar el valor de frenado en CC.

9. Vibraciones o ruido de la máquina

- (1) En caso de resonancia entre la frecuencia de vibración del sistema mecánico y la onda portadora, ajuste la onda portadora para evitar el punto de resonancia.
- (2) Resonancia entre la frecuencia de vibración del sistema mecánico y la frecuencia de salida del variador de frecuencia.
 - a. Configure la función de salto para evitar el punto de resonancia;
 - b. Instale aislantes antivibratorios de goma en la placa inferior del motor.

7.5 Anomalías comunes y medidas correctivas

En la tabla siguiente se muestran el análisis, la evaluación y las medidas correctivas de las anomalías más comunes:

Anomalia		Posibles causas y medidas correctoras
El motor falla	No se muestra nada en el teclado	Compruebe si se ha producido un corte de corriente, si la alimentación de entrada presenta una fase abierta o si la conexión de la alimentación de entrada es incorrecta.

para funcionar	No se muestra el teclado mientras el indicador de carga interno está encendido	Compruebe que el cable de conexión y la toma de corriente del teclado estén en buen estado. Mida la tensión de cada fuente de alimentación de control interna para confirmar si la fuente de alimentación conmutada funciona con normalidad. En caso de funcionamiento anómalo de la fuente de alimentación conmutada, compruebe que la toma de la línea de entrada de la fuente de alimentación conmutada (DC+, DC-) esté bien conectada, que la resistencia de oscilación de arranque no esté dañada y que el tubo regulador de tensión funcione correctamente.
	Ausencia de tensión o baja en los terminales CC+ y CC-	Revise el circuito de carga.
	Zumbido del motor	Carga del motor demasiado elevada; intente reducirla.
	No se ha detectado ninguna anomalía	Compruebe si se encuentra en estado de disparo o si no se ha realizado el reinicio tras el disparo, si está en estado de reinicio tras un corte de corriente, si el teclado está reiniciado, si se accede al estado de funcionamiento del programa, al estado de funcionamiento de la velocidad multisegmentada, al estado de funcionamiento establecido o al estado de inactividad; intente restablecer los valores de fábrica para confirmar si se proporcionan instrucciones de funcionamiento y compruebe si la frecuencia de funcionamiento está ajustada a 0.
Aceleración/deceleración inadecuada del motor		Ajuste incorrecto del tiempo de aceleración/deceleración. Se ha establecido un límite de corriente demasiado bajo. Protección contra sobretensión durante la desaceleración. Configuración incorrecta de la frecuencia portadora, sobrecarga u oscilación.
Velocidad del motor demasiado alta o demasiado baja		Selección incorrecta de la curva V/F. Se debe realizar un reajuste debido a una selección incorrecta de la referencia para la característica V/F. Tensión nominal del motor inferior a la estándar o no estándar. Baja tensión de la fuente de alimentación. Ajuste incorrecto de la ganancia de la señal de frecuencia. Ajuste incorrecto de la frecuencia de salida.

N.º 8: Selección y configuración de los equipos periféricos

8.1 Opciones

Nombre	Función
Interruptor automático e interruptor diferencial para la conexión	Protege la conexión del variador de frecuencia; asegúrate de instalar el disyuntor en el y utilice un interruptor diferencial con protección contra armónicos de orden superior
Contactador electromagnético	Instala un contactor electromagnético para evitar que se queme la y conecte un absorbedor de sobretensiones durante la aplicación.
Absorbedor de sobretensiones	Absorbe la corriente de sobretensión de conmutación del contactor electromagnético y el relé para controlar
Transformador de aislamiento	Aísla los efectos de entrada y salida del variador de frecuencia y contribuye a reducir las interferencias
Reactor de CC	Mejora el factor de potencia de entrada del variador de frecuencia
Reactor de CA	Mejora el factor de potencia de entrada del variador de frecuencia y evita los picos de tensión
Resistencia de frenado y unidad de frenado	Consumen la energía recuperada del motor y acortan tiempo de desaceleración

1. Interruptor de fuga

El interior del variador de frecuencia, el interior del motor y los cables de entrada y salida presentan capacitancia electrostática a tierra, y el variador de frecuencia tiene una frecuencia portadora relativamente alta, por lo que se induce una gran corriente de fuga a tierra en el variador, lo cual es más evidente en máquinas de alta capacidad; la aplicación de un interruptor de fuga puede provocar un mal funcionamiento del circuito de protección, por lo que se debe prestar atención a la selección del interruptor de fuga durante la aplicación; al mismo tiempo, se debe reducir la frecuencia portadora y acortar los cables de forma adecuada.

2. Reactor de CA

El reactor de CA puede utilizarse para suprimir los armónicos superiores de la corriente de entrada del variador de frecuencia, mejorar el factor de potencia de entrada del variador y prevenir los efectos provocados por las fugas. Se recomienda utilizar un reactor de CA de entrada en las siguientes circunstancias:

- 1) Alimentación trifásica desequilibrada;
- 2) Cuando la misma fuente de alimentación está conectada a un tiristor o a un dispositivo de compensación del factor de potencia controlado por interruptor;

8.2 Configuración

1. Configuración del reactor de CA

Modelo	Potencia nominal (W)	Corriente nominal (A)	Inductancia (mH)
	0,75	2,0	

	rendimiento		
	1,5	2,8	
110 V	2,2	4,4	
220 V	1,5	7	
	2,2	11	
	3,7	17	
380 V	1,5	4	
	2,2	5	
	3,7	8,5	
	7,5	17,5	

El reactor de línea, por el que circula corriente alterna, también se denomina reactor de conmutación y se aplica a la línea de entrada de la red; se utiliza para suprimir los armónicos del variador de frecuencia (VFD) y la retroalimentación a la red.

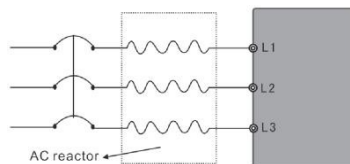


Figura 8-1: Reactor de CA

2. Configuración de la resistencia de frenado

Modelo de variador de frecuencia	Especificaciones de la resistencia de frenado		Par de frenado 10 % ED	Motor dedicado (kW)
	W	Ω		
V70-0,75S1			125	0,75
V70-1,5S1			125	1,5
V70-2.2S1			125	2,2
V70-1.5S2	300	100	125	1,5
V70-2.2S2	300	70	125	2,2
V70-3.7S2	390	40	125	3,7
V70-1.5T4	300	400	125	1,5

		rendimiento		
V70-2.2T4	300	250	125	2,2
V70-3.7T4	400	150	125	3,7
V70-7.5T4	1000	75	125	7,5

[Nota] 1) Seleccione el valor de resistencia y la potencia de servicio establecidos por nuestra empresa;

2) Nuestra empresa no asumirá ninguna responsabilidad por los daños que puedan sufrir el variador de frecuencia u otros dispositivos como consecuencia del uso de resistencias de frenado y unidades de frenado que no hayan sido suministradas por nuestra empresa;

3) Asegúrese de tener en cuenta la seguridad y la inflamabilidad del entorno en el que se instale la resistencia de frenado y mantenga una distancia mínima de 100 mm entre esta y el variador de frecuencia;

4) Para cambiar el valor de resistencia y la potencia, póngase en contacto con su distribuidor local;

5) Si necesita una resistencia de frenado, solicítela por separado y póngase en contacto con su distribuidor local para obtener más detalles;

6) Es necesario instalar una unidad de frenado si se requiere un frenado rápido del variador de frecuencia de más de 11 kW.

Anexo

Anexo I Ejemplos de aplicaciones sencillas

1. Rotación hacia delante/atrás del motor controlada por un potenciómetro

Tal y como se muestra en la curva de la figura F-3.

Configuración de parámetros	F001=1	F002 = 1	F072 = 50	F073 = 50
	F074=0	F075=1	F076=1	

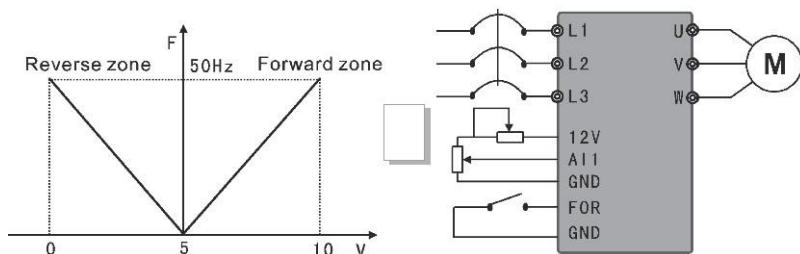


Figura F-3: Curva de marcha adelante/atrás del motor y esquema de cableado

2. Funcionamiento de velocidad de 8 segmentos con control interno

Se obtienen los valores mostrados en la curva de la figura F-4 y se detiene el funcionamiento de velocidad de 8 segmentos con control interno tras completar un ciclo.

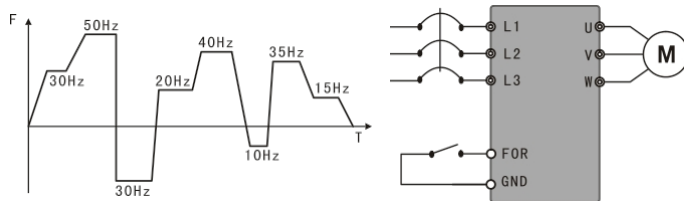


Figura F-4: Curva de funcionamiento y esquema de cableado de la velocidad de 8 segmentos controlada internamente

Configuración de parámetros	F003 = 30	F086 = 50	F087 = 30	F088=20
F080=1				
F089=40	F090=10	F091=35	F092=15	F082=36
F081=0	F014=5	F015=5	F001=1	F083=0

F044=1

F101-F108=15

[Descripción] 1) El tiempo de funcionamiento de cada segmento de velocidad se ajusta mediante F101-F108=15;

2) Ciclo automático F081=1;

3) Tras dar la orden de funcionamiento, se detiene tras completar un ciclo según la curva establecida.

3. Suministro de agua sencillo a presión constante

(1) Utilizar un transmisor de presión con un rango de 0-10 kg y una señal de retroalimentación de 4-20 mA; suministro de agua a una presión de 5 kg según sea necesario, con alarma cuando se supere el límite superior de 6 kg o se quede por debajo del límite inferior de 4 kg, y parada del terminal externo de arranque. Tal y como se muestra en la figura F-5.

Configuración del parámetro F001=1 F002 = 0 F046 (función del terminal X3) = 25 F052 = 28

F053 = 29

F070 = 10

F156=*

F157=*

F158 = *

F159=50

F160=0

F161=60

F162 = 40

[Nota] Los valores F156, F157 y F158 se ajustarán en función de las circunstancias reales; en general, para un suministro de agua a presión constante, F156 = 80-100, F157 = 2,5 ~ 3 y F158 = 0.

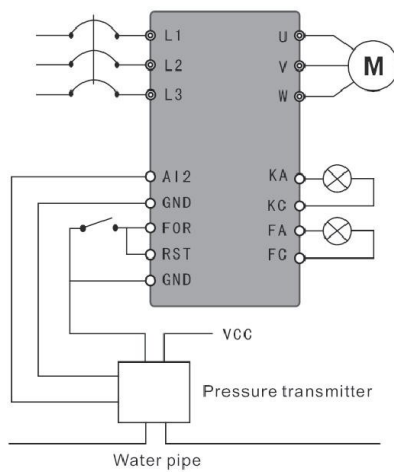


Figura F-5 Suministro de agua a presión constante – Transmisor de presión

(2) Utilice un manómetro remoto de 0-10 kg; si es necesario, utilice un terminal externo para controlar el funcionamiento y la parada, y ajuste el valor objetivo mediante un potenciómetro. Tal y como se muestra en la figura F-6.

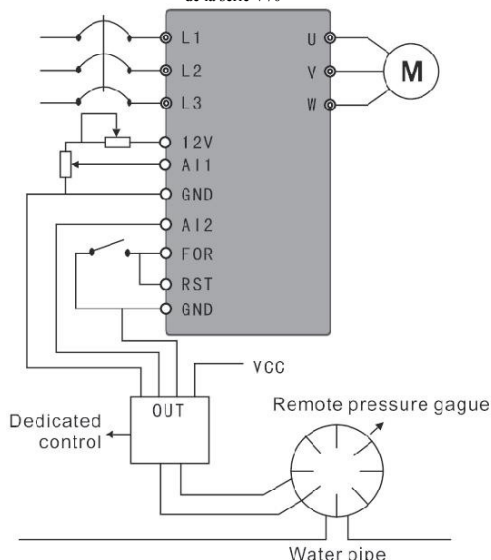


Figura F-6 Suministro de agua a presión constante – Manómetro remoto

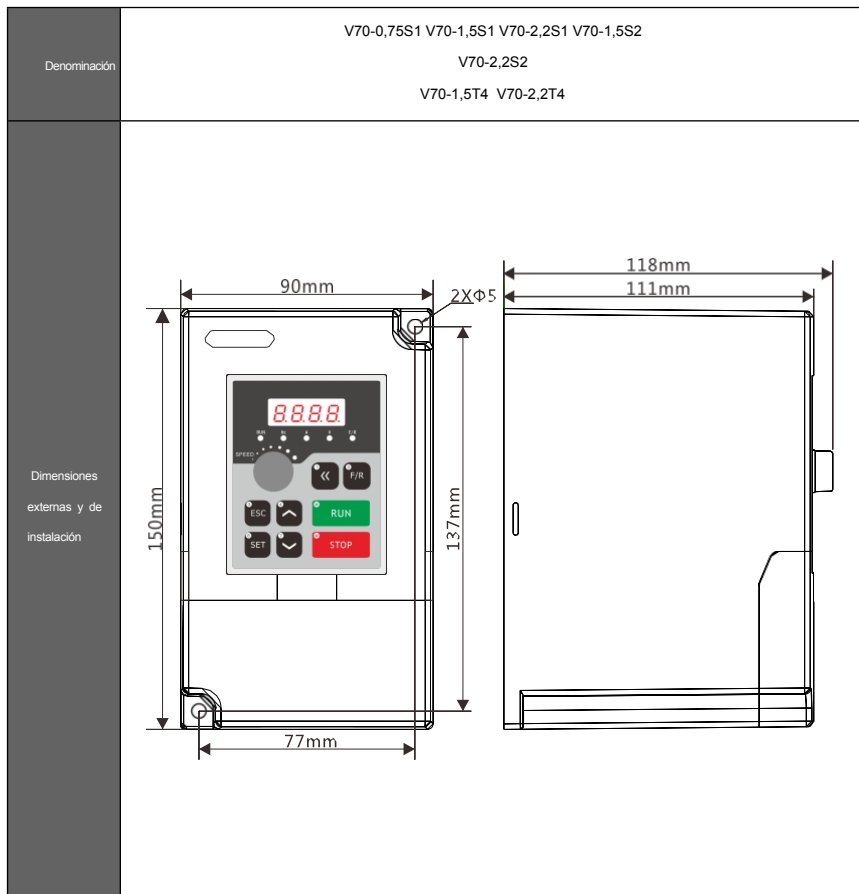
Configuración de parámetros	F001=1	F002=0	F046=25	F070=3
	F156=*	F157=*	F158=*	F160=1

[Nota]

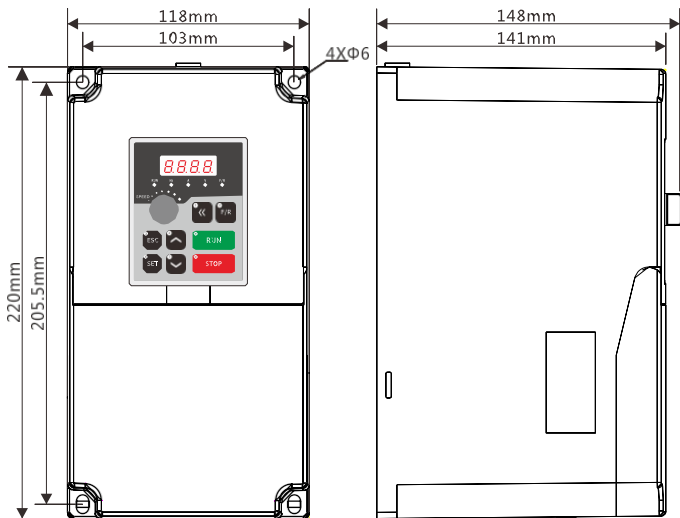
- 1) El valor objetivo del variador de frecuencia de la serie V70 se puede seleccionar mediante dos métodos: uno a través del panel de control y otro mediante una señal analógica de 0-10 V;
- 2) La señal de retroalimentación es de 4-20 mA; las demás no son válidas;
- 3) En este caso, el valor de consigna se ajusta mediante un potenciómetro (0-10 V);
- 4) Los parámetros F156, F157 y F158 deben ajustarse en función de las condiciones concretas (consulte la descripción de los parámetros para obtener más detalles);
- 5) La placa de control PID especial está diseñada como un manómetro remoto común y la resistencia interna de entrada se convierte en una señal estándar según 0-400 Ω ; en caso de que la resistencia del manómetro remoto utilizado por el usuario supere el límite prescrito, se deberá sustituir el manómetro remoto o conectar en paralelo la resistencia anterior para la calibración;
- 6) Cuando el valor objetivo se ajuste mediante el potenciómetro, el parámetro F002 deberá fijarse en 0; de lo contrario, el PID no funcionará.

Anexo II: Dimensiones externas y de instalación

1. Dimensiones externas de la carcasa del F0



2. Dimensiones externas de la carcasa F1

Denominación	V70-3.7S2 V70-3.7T4 V70-7.5T4
Dimensiones externas y de instalación	 The drawing shows the front and side views of the V70 frequency converter enclosure. The front view shows a rectangular unit with a digital display and control buttons. The dimensions are: width 118mm (outer) and 103mm (inner), height 220mm (outer) and 205.5mm (inner). The side view shows the depth of the unit, with dimensions 148mm (outer) and 141mm (inner). The mounting holes are specified as 4xΦ6.

3. Dimensiones de instalación del teclado

El teclado se puede retirar del variador de frecuencia e instalar en el armario, conectándolo mediante un cable alargador.

◆ Método de instalación directa

- ① Realice los orificios en el armario tal y como se muestra a
- ② continuación; Retire el teclado del variador de frecuencia y colóquelo en el armario

3.  conecte un extremo del cable alargador al teclado y el otro extremo a la toma del teclado del variador de frecuencia.

Contáctenos:

Dirección de correo electrónico:

Oyostepper.es@gmail.com

Número de teléfono: +86-023-68438829

Nuestro sitio web: <https://www.oyostepper.es/>