

2014

SANYÚ

Versión 1.01

[VARIADORES DE VELOCIDAD SERIE SY6600]

AEA
Ingeniería en Automatización

MANUAL DE USUARIO

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I – PUNTOS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES	2
1.1 PUNTOS DE SEGURIDAD	2
1.2 PRECAUCIONES	4
CAPÍTULO II – INFORMACIÓN DEL PRODUCTO	6
2.1 FORMA DE PEDIDO	6
2.2 IDENTIFICACIÓN DEL VARIADOR	6
2.3 TIPOS DE VARIADORES SERIE SY6600	6
2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	7
2.5 DIMENSIONES Y DETALLES DE INSTALACIÓN	9
2.6 OPCIONES	10
2.7 ALMACENAMIENTO DEL VARIADOR	10
2.8 GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MODELO	10
CAPITULO III – INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA.....	11
3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA.....	11
3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	12
3.3 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL EQUIPO PERIFÉRICO.....	14
3.4 MODO DE CONEXIÓN	15
3.5 TERMINAL CIRCUITO PRINCIPAL Y CONEXIÓN.....	16
3.6 TERMINALES DE CONTROL Y CONEXIÓN	17
3.7 SOLUCIONES PARA PROBLEMAS EMC	19
CAPITULO IV – OPERACIÓN Y VISUALIZACIÓN.....	21
4.1 INSTRUCCIONES PARA OPERAR Y PANTALLA DE INTERFASE.....	21
4.2 FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS.....	22
4.3 AJUSTE RÁPIDO	25
CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN	26
F0 - PARÁMETROS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO.....	26
F1 - PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO	28
F2 - PARÁMETROS DE MOTOR.....	29
F3 - PARÁMETROS DE CONTROL Y MANEJO DE INTERFASE HOMBRE-MÁQUINA	30
F4 - DATOS DE ENCENDIDO/APAGADO EN TERMINALES DE ENTRADA Y DE SALIDA.....	31
F5 - PARÁMETROS DE ENTRADA Y SALIDA ANALÓGICAS	34
F6 - PARÁMETROS DE FUNCIÓN PID.....	35

F7 - PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO PROGRAMABLES	36
F8 - PARÁMETROS DE PROTECCION	38
F9 - PARAMETROS DE FUNCIÓN AVANZADOS.....	39
FA - PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN	40
FB - PARÁMETROS DE FÁBRICA	41
D - GRUPO DE PARÁMETROS DE MONITOREO.....	42
TABLA DE CÓDIGOS DE FALLA	43
CAPÍTULO VI - INSTRUCCIÓN DE PARÁMETROS	43
F0 - PARÁMETROS BÁSICOS DE OPERACIÓN	43
F1 - PARÁMETROS DE ASISTENCIA DE FUNCIONAMIENTO	51
F2 - PARÁMETROS DEL MOTOR.....	57
F3 - PARÁMETROS DE CONTROL Y MANEJO DE INTERFASE HOMBRE-MAQUINA	57
F4 - ON/OFF DATOS DE TERMINALES DE ENTRADA Y SALIDA	59
F5 - PARÁMETROS DE ENTRADA Y SALIDA ANALÓGICOS.....	68
F6 - PARÁMETROS DE FUNCIÓN PID.....	71
F7 - PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO PROGRAMABLES	76
F8 - PARÁMETROS DE PROTECCION	83
FA - PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN	89
FB - PARÁMETROS DE FABRICACIÓN	91
CAPÍTULO VII – DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE FALLAS	94
7.1 TABLA DE CÓDIGOS DE FALLA.....	94
7.2 FALLAS USUALES Y SOLUCIONES	95
CAPÍTULO VIII – MANTENIMIENTO.....	97
8.1 MANTENIMIENTO DIARIO.....	97
8.2 MANTENIMIENTO REGULAR.....	97
8.3 CAMBIO DE PARTES REMPLAZABLES DEL VARIADOR.....	98
CAPÍTULO IX – PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN	99
9.1 COMUNICACION MODBUS	99
APÉNDICE.....	104

INTRODUCCIÓN

La serie de variadores SY6600 es una nueva generación de variadores V/F de alta performance, que ha sido desarrollada por Sanyu, representando la futura tendencia de desarrollo.

La serie de variadores SY6600 es un variador de control V/F para uso general ha sido investigado, desarrollado y producido de manera independiente por Sanyu, con las características de alta calidad, funciones múltiples, torque de amplia y baja frecuencia, ultra silencioso, etc. Hace posible la rápida respuesta de torque, gran adaptabilidad de carga, operación estable, alta precisión, perfecta confianza y mejora el factor de potencia y eficiencia al máximo posible.

La serie de variadores SY6600 proporciona el ajuste automático de los parámetros, control sin sensor de velocidad, control V/F, perfecta protección por contraseña de usuario, diseño de menú con atajoso, seguimiento de velocidad de rotación, controlador PID incorporado, monitoreo de la señal de desconexión y cambio, protección contra pérdida de carga, seguimiento de señal de falla, reinicio automático contra falla, unidad de frenado incorporada, 16 protecciones de fallas, monitoreo de fallas, varios terminales de E/S, diferentes modos de ajuste de velocidad, ajuste automático de tensión, control de frecuencia fluctuante y control multi-velocidad, el control de funcionamiento puede reunir los distintos requerimientos del control de manejo de las carga. Si el teclado es operado, el display muestra los datos de funcionamiento y código de falla, y la pantalla LCD el estado de información e instrucciones de operación, también copia los parámetros y los entrega. El ajuste de parámetros y el monitoreo se pueden realizar aún durante la operación a través de la interfase incorporada RS485; el protocolo estándar utilizado es MODBUS y mediante tarjeta de expansión es posible tener compatibilidad con PROFIBUS, Devicenet y CAN.

Con estructura compacta y estilo único, el variador ha sido diseñado y testeado de acuerdo a estándares internacionales, garantizando confiabilidad; asimismo sus diversas funciones ofrecen varias posibilidades de configuración.

Este manual provee el instructivo de selección, instalación, configuración de los parámetros, ajustes de campo, diagnóstico de falla, mantenimiento diario, etc.

Antes de utilizar un variador V/F de la serie SY6600, lea cuidadosamente este manual, a fin de garantizar su correcto uso. El incorrecto uso del dispositivo puede derivar a la operación anormal del variador, fallas, reducción de su vida útil, incluso lesiones humanas, es por esto que debe leer el manual hasta conseguir un acabado entendimiento acerca del uso del variador y utilizarlo de forma consecuente.

CAPÍTULO I – PUNTOS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES

PUNTOS DE SEGURIDAD

*Este manual incluye instrucciones de operación y atención.
Hacer llegar este manual al usuario final.*

Antes de instalar, operar, mantener o examinar el variador; lea este manual y los documentos adjuntos cuidadosamente, ya que es menester conocer y comprender la información de seguridad y precauciones de este variador para su correcto uso. Encontrará los puntos de seguridad clasificados en “Peligro” y “Precaución.”

PELIGRO: el peligro causado por el uso incorrecto del aparato puede acarrear severos daños, incluida la muerte.

PRECAUCIÓN: el peligro causado por el uso incorrecto del aparato puede acarrear daños medios o leves, incluyendo daño del equipo.

1.1 PUNTOS DE SEGURIDAD

1.1.1 Antes de instalar

PELIGRO

- ◆ No instalar ni operar el variador dañado o el variador con partes faltantes. De otro modo, pueden acarrear daño personal.

1.1.2 En la instalación

PELIGRO

- ◆ Montar el variador sobre material retardador de llama (como metal), y mantenerlo lejos de material combustible. De otro modo puede dar origen a un incendio.

PRECAUCION:

- ◆ Si se instalan más de dos variadores en el gabinete, favor de mantener una buena ventilación para la posición de instalación (ver CAPITULO III – Instalación mecánica y eléctrica)
- ◆ No dejar que elementos metálicos caigan dentro del variador, de otro modo, el variador podría dañarse.

1.1.3 En el cableado

PELIGRO

- ◆ El variador debe ser operado por un electricista profesional, de otro modo, puede ocurrir una descarga eléctrica!
- ◆ Debe haber un interruptor para aislamiento entre el variador y la fuente de alimentación, de otro modo corre riesgo de incendio la instalación.
- ◆ Antes de conectar, asegurarse de que el equipo este apagado, para prevenir una descarga eléctrica!
- ◆ Por favor trabajar de acuerdo con los lineamientos de cable a tierra estándares, a fin de evitar una descarga eléctrica!

PRECAUCION

- ◆ No conectar la entrada de línea de potencia en los terminales de salida U, V y W, de otro modo, se dañara el variador.

- ◆ Asegurarse que el circuito cumple con los requerimientos EMC y los estándares de seguridad local. Por favor referirse a las sugerencias en este manual en cuanto al diámetro del conductor usado, de otro modo, puede ocurrir cualquier accidente!
- ◆ La resistencia de frenado no puede ser conectada directamente entre los terminales P (+) y P(-) del bus DC , de otro modo, se puede incendiar!

1.1.4 Antes de conectar

PELIGRO

- ◆ Asegurarse que la tensión de alimentación coincida con el seleccionado en el variador, que las posiciones de conexión de entrada y salida sean correctas, los circuitos periféricos no tengan un corto circuito, y que todos los circuitos estén conectados firmemente, de otro modo, el variador se dañara!
- ◆ Únicamente si la placa cobertor está cerrada, se le puede dar energía al variador, de otro modo, se sufrirá una descarga eléctrica!

PRECAUCION

- ◆ Al variador se le aplicó un test de resistencia de tensión antes de ser llevado al mercado, por lo que no precisa ser testeado nuevamente, a fin de evitar posibles accidentes.
- ◆ Todas las partes periféricas deben estar conectadas correctamente de acuerdo a lo indicado este manual, de otro modo, puede ocurrir un accidente!

1.1.5 Después del encendido

PELIGRO

- ◆ Después de que el variador este encendido, no abrir la placa cobertora, de otro modo, se sufrirá una descarga eléctrica.
- ◆ No tocar nunca el variador ni los circuitos periféricos con las manos mojadas, de otro modo, se sufrirá una descarga eléctrica.
- ◆ No tocar el terminal del variador, de otro modo, se sufrirá una descarga eléctrica.
- ◆ Al inicio de la energización, el variador puede llevar a cabo el chequeo de seguridad externa del circuito de potencia de manera automática, en ese momento, no tocar los terminales U, V y W del variador o los terminales del motor, de otro modo, podría sufrir alguna lesión.

PRECAUCION

- ◆ Si se necesitara ver un parámetro de identificación, tener en cuenta que puede resultar peligroso rotar el motor, de otro modo, pueden ocurrir accidentes.
- ◆ No cambiar los parámetros del variador dados por el fabricante aleatoriamente, de otro modo, el equipo se podrá dañar.

1.1.6 En funcionamiento

PELIGRO

- ◆ Si se selecciona la función de reinicio, por favor mantenerse alejado del equipamiento mecánico que de otro modo, puede ocurrir un accidente.
- ◆ No tocar nunca el ventilador (cooler) ni descargar resistor para equiparar la temperatura, de otro modo, se podrá quemar.
- ◆ A ninguna persona le estará permitido modificar la señal mientras el equipo este en funcionamiento, de otro modo, un daño humano o un daño en el equipo podría ocurrir.

PRECAUCION

- ◆ Mientras el variador este en funcionamiento, no deje caer ningún objeto dentro del mismo, de otro modo, puede dañarse.
- ◆ No adoptar nunca los métodos de actuar y liberar el contactor para controlar el arranque y parada del variador, de otro modo, se podrá dañar.

1.1.7 En mantenimiento.

PELIGRO

- ◆ Nunca hacer mantenimiento al equipo encendido, de otro modo, se sufrirá una descarga eléctrica.
- ◆ Únicamente si la luz de “Cargando” del convertidor se apaga, se puede realizar un mantenimiento al equipo, de otro modo, se podría sufrir una descarga eléctrica.
- ◆ El mantenimiento del variador debe ser hecho por una persona capacitada, de otro modo podrían sufrir daños humanos y/o materiales.

1.2 PRECAUCIONES

1.2.1 Medición de aislación del motor

Al motor se le debería realizar el examen de aislamiento al usarse por primera vez y al ser re utilizado después de un largo tiempo sin servicio de manera regular, para prevenir que el variador se dañe debido a un aislamiento pobre en conexiones de los cables del motor. Cuando se lleva cabo el chequeo de aislamiento, se deberán separar los cables del motor del variador. Se sugiere utilizar 500V de megohmetro para medir, la resistencia de aislamiento medida deberá no ser menor a 5MΩ.

1.2.2 Protección térmica de motor

Cuando la capacidad testeada del motor no coincide con la del variador, especialmente si la del variador es mayor a la del motor, se deberá ajustar los parámetros motor-protección relacionados dentro del variador o montar un relé térmico en frente del motor adicionalmente para proteger el motor.

1.2.3 Funcionando a una frecuencia de potencia superior

El variador puede proveer la frecuencia de salida de 0-600 Hz. Si el usuario desea utilizarlo por encima de 50Hz/60Hz, favor de considerar si el dispositivo mecánico tiene la capacidad de resistirlo.

1.2.4 Vibración del dispositivo mecánico

El variador puede llegar a tener puntos mecánicos de resonancia de carga en algunas frecuencias de potencia, las cuales podrán evitarse ajustando los parámetros de saltos de frecuencia dentro del variador.

1.2.5 Calor y ruido del motor

Debido a que la salida de tensión del variador es una onda PWM, incluyendo ciertas armónicas, la temperatura sube, el ruido y la vibración del motor se incrementaran apenas comparando con el funcionamiento variador a alta frecuencia.

1.2.6 Varistor o capacitor para mejorar el factor de potencia en la parte de salida

Debido a que el variador tiene salidas en onda PWM, si el capacitor para mejorar el factor de potencia o el varistor de protección son montados en la parte de los terminales de salida, se producirá una instantánea subida de corriente que dañara el variador, **por favor no instalarlos.**

1.2.7 Contactores montados en los terminales de entrada y salida

Si el contactor se encuentra ubicado entre la alimentación y el terminal de entrada, no está permitido controlar el arranque y parada del variador. De ser necesario el intervalo de control no deberá ser menor a una hora, debido a que la carga y descarga frecuentes reducirán notablemente la vida útil del capacitor del variador. Si el contactor se encuentra ubicado entre el terminal de salida y el motor, asegurarse que haga las operación de arranque y parada cuando el variador no tiene salida, de otro modo el modulo del variador se dañara fácilmente.

1.2.8 Uso superando el valor establecido

El variador Serie SY6600 no deberá ser utilizado más allá de la tensión especificada por este manual, de otro modo, las partes del variador se dañaran.

1.2.9 Protección contra rayos

El variador tiene un dispositivo de protección contra transitorios de alta corriente, o sea, tiene una cierta habilidad de auto protección para resistir la inducción producida por un rayo. En áreas con rayos frecuentes se sugiere el uso de dispositivos adicionales.

1.2.10 Altitud y disminución de la potencia nominal

En áreas donde la altitud excede los 1000 m, la eficiencia de emisión de calor del variador disminuye por la falta de aire, es por eso que es necesario reducir la capacidad. Por favor contactarnos por consultas técnicas para este caso.

1.2.11 Algunos métodos especiales

Si el usuario necesita métodos de conexión que no están especificados en este manual, como el DC bus común, por favor contactarnos.

1.2.12 Cuidados para el desecho del variador

El capacitor electrolítico en circuito principal y uno en el circuito impreso pueden explotar si se dañan. La parte plástica puede producir gas venenoso cuando se quema, es por eso que, deberán ser tratados como desechos industriales.

1.2.13 Motor aplicable

1.2.13.1 El motor aplicable estándar es el motor de inducción de 4 polos de jaula de ardilla asincrónico. Si el motor no es el mencionado anteriormente, por favor seleccionar el variador de acuerdo con la corriente declarada del motor. Si se necesitara el manejo de un motor sincrónico de imán permanente, por favor contáctese con nosotros.

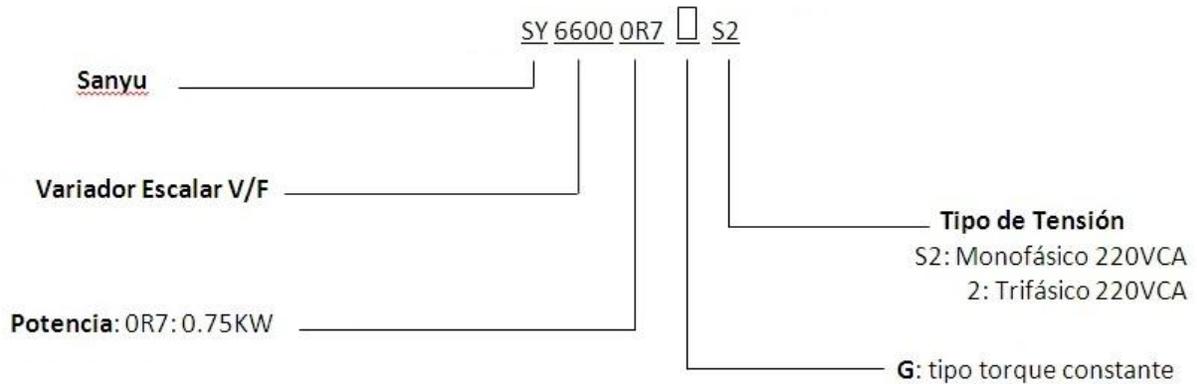
1.2.13.2 Si el ventilador está conectado coaxialmente con el rotor, la eficiencia de enfriado del ventilador baja con la velocidad de rotación, es por eso que se debe montar un potente extractor o un ventilador a frecuencia variable ante una situación de mucho calor.

1.2.13.3 El variador viene programado con parámetros de un motor estándar, para estar de acuerdo con las situaciones actuales, por favor ejecute la identificación de los parámetros del motor o rectifique de acuerdo con el valor actual. De otro modo, la eficiencia del funcionamiento y la performance de la protección se verán influenciadas

1.2.13.4 Si el cable o el motor tienen adentro un corto circuito, el variador hará sonar una alarma o explotará. Por favor proceder a realizar el test de aislamiento de corto circuito para los motores y cables recientemente instalados. Este test es frecuentemente realizado en el mantenimiento diario. Por favor prestar atención que, al hacer este test, esté apagado el variador y todas sus partes.

CAPÍTULO II – INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

2.1 FORMA DE PEDIDO



2.2 IDENTIFICACIÓN DEL VARIADOR



Modelo: SY6600-1R5G-S2
 Potencia: 1,5 KW
 Entrada: 1 PH AC220V 50 Hz
 Salida: 7 A 0-600 Hz
 SHANGAI SANYU ELECTRONICS EQUIPMENT CO. LTD

2.3 TIPOS DE VARIADORES SERIE SY6600

Serie 220 V

MODELO DE VARIADOR	TENSIÓN DE ENTRADA	ÍNDICE DE POTENCIA DE SALIDA (KW)	ÍNDICE DE CORRIENTE DE ENTRADA (A)	ÍNDICE DE CORRIENTE DE SALIDA (A)	MOTOR APLICABLE (KW)
SY6600-0R4G-S2	Monofásico 220 V	0.4	5.4	2.3	0.4
SY6600-0R7G-S2		0.75	8.2	4.5	0.75
SY6600-1R5G-S2	Rango -15% ~+15%	1.5	14.2	7.0	1.5
SY6600-2R2G-S2		2.2	23.0	10.0	2.2

2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	ÍTEM	ESPECIFICACIONES
ESPECIFICACIONES BÁSICAS	Máxima frecuencia	600.00 Hz
	Frecuencia de portadora	1.0 ~15.0 KHz
	Resolución de la frecuencia de entrada	Digital: 0.01Hz Analógica: Max Frec. X 0,1%
	Modo de control	Control V/F
	Torque al arranque	Tipo G: 150% en 0.5Hz
	Rango de regulación de velocidad	1:100
	Precisión de estabilización de velocidad	+/- 0.5%
	Capacidad de sobrecarga	Tipo G: 150 % corriente índice para 60s; 180% corriente índice para 1s
	Incremento de torque	Incremento Automático del torque Incremento Manual del torque 0.1% ~ 30.0%
	Curva V/F	Dos modos: Lineal o Cuadrática
	Curva de aceleración y desaceleración	Modo de Aceleración y desaceleración lineal o curva S: dos tipos de tiempo de aceleración y desaceleración; rango de tiempo : 0,1~3.600s
FUNCIONES INDIVIDUALES	Freno CC	Frecuencia de freno CC: 0.0Hz~10.00Hz; tiempo de frenado: 0.0~50.0s; corriente de operación de frenado: 0C~150.0%
	Control Jogging	Rango de frecuencia de Jogging: 0.00Hz-P0.13; tiempo de aceleración y desaceleración de Jogging: 0.0~3600.0s
	Sistema de velocidad múltiple	control de velocidad segmentado, 16 posibilidades
	PID incorporado	Sistema de control a lazo cerrado
	Regulación de tensión automático (AVR)	aunque la tensión de alimentación varíe, automáticamente mantiene la tensión constante de salida
	Función normal del bus CC	Realización normal de las funciones del bus CC para variadores
	Llave JOG	Llave programable: Jog/ rotación hacia adelante y Reversa/ Apagado / Conmutación/
	Frecuencia fluctuante para control de giro	Funciones de control de frecuencia de onda multi triangular
	Control de tiempo	Función de control de tiempo: rango de programación de tiempo: 0~65535h
Función PLC	Función PLC simple para cumplir con las necesidades de los clientes.	

	ITEM	ESPECIFICACIONES
CARACTERÍSTICAS DE E/S	Canal de comando de arranque	Tres canales: programación operacional desde panel, control de programación desde terminales, programación por comunicación puerto serie, etc.
	Fuente de frecuencia	Programación digital, programación de tensión analógica, programación de corriente analógica, programación de puertos en serie
	Terminal de entrada	Dos terminales de entrada analógica, de ahí, la nº 4 usada para entrada de tensión y la nº 5 usada para la entrada de tensión o corriente.
	Terminal de salida	Una salida a transistor; dos salidas a relé; una salida analógica 0/4~20mA o 0~10V disponible para valores analógicos de ajustes de frecuencia y valor de frecuencia de salida.
PANTALLA Y OPERACIÓN	LED	Parámetros en pantalla.
	Bloqueo o Protección	Prevenir que otras personas programen los parámetros.
	Función de protección	Protección contra cortocircuitos, protección contra falla de fase entrada/salida, protección contra sobrecarga de corriente, protección contra subtensión, protección contra sobretensión, protección contra sobrecalentamiento, etc.
	Opción	Panel LCD opcional, tarjeta de expansión multi función de entrada y salida, componente de frenado, cable de comunicación, etc.
AMBIENTE	Ubicación	Puertas adentro, lejos de la luz directa del sol, del polvo, de gases corrosivos, de gases combustibles, de mezclas de aceite, de vapor de agua, de sal, etc.
	Altitud	Menos de 1.000 m
	Temperatura ambiente de trabajo	-10°C ~ +40°C
	Humedad	Menos del 95%RH, sin condensación de agua
	Vibración	Menor a 5.9m/s
	Temperatura de almacenamiento	-20°C ~ +60°C

2.5 DIMENSIONES Y DETALLES DE INSTALACIÓN

2.5.1 Detalle del diagrama.

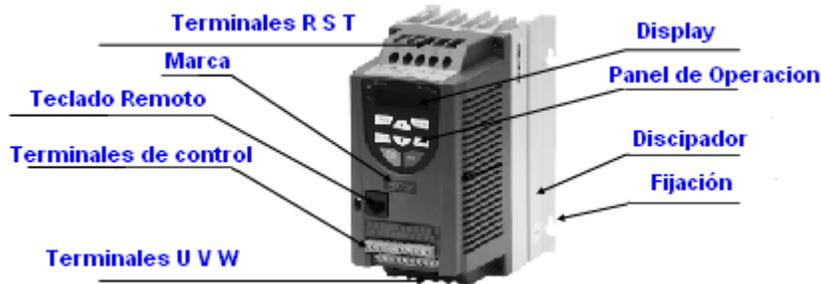


Fig. 2-1 Diagrama externo del convertidor

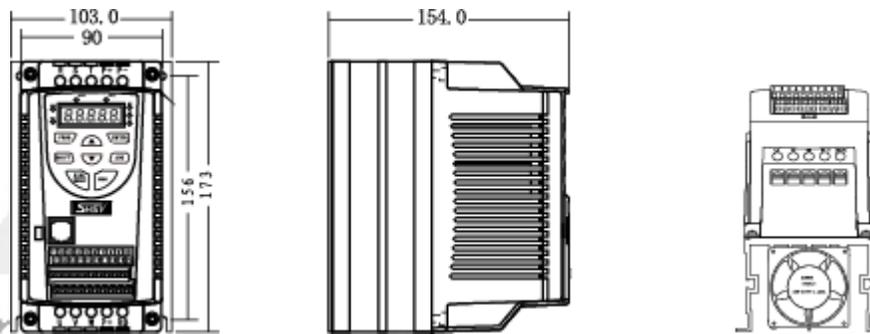


Fig. 2-2 Diagrama externo del convertidor y dimensiones de instalación

2.5.2 Dimensiones de agujero de montaje

MODELO DE VARIADOR (G: CARGA DE TORQUE CONSTANTE)	MOTOR APLICABLE (KW)	A(MM)	B(MM)	H(MM)	W(MM)	D(MM)	DIÁMETRO DE AGUJERO DE MONTAJE	G. W (KG)
SY6600-0R4G-S2	0.4 G	77.5	157	152.5	90	173	5	2
SY6600-0R7G-S2	0.75 G	77.5	157	152.5	90	173	5	2
SY6600-1R5G-S2	1.5 G	77.5	157	152.5	90	173	5	2
SY6600-2R2G-S2	2.2 G	77.5	157	152.5	90	173	5	2

2.6 OPCIONES

NOMBRE	INSTRUCCIONES
Unidad de frenado incorporada	Los monofásicos de 0.75~2.2KW con unidad de frenado incorporada, necesitan un resistor de frenado adicional.
Cable de comunicación MODBUS	RS485 interfase de comunicación.
Tarjeta bus PROFIBUS - DP	Tarjeta bus PROFIBUS – DP.
Tarjeta bus DeviceNET	Tarjeta bus DeviceNET.
Tarjeta bus CanOPEN	Bus interfase CanOPEN.
Panel operacional LCD periférico	Pantalla LCD externo y teclado operacional.
Cable de extensión del panel de operaciones LDC periférico	Provisión de acuerdo con los requerimientos del lugar.

2.7 ALMACENAMIENTO DEL VARIADOR

Después de la compra del variador, por favor prestar atención a los siguientes puntos para el almacenamiento temporario y el almacenamiento a largo plazo.

- 1) Colocar el variador dentro de su embalaje original, usando dicha caja para su almacenamiento.
- 2) El almacenamiento a largo plazo resultara en la degradación del capacitor electrolítico, por eso, el variador debe ser alimentado cada dos años. El tiempo de electrificado debería de ser de 5 horas como mínimo. La tensión de entrada debería subir a un valor índice paso a paso con el regulador de tensión.

2.8 GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MODELO

Control común V/F

Cuando se selecciona un variador, primero se deben identificar los requerimientos técnicos del sistema; conversión de frecuencia, regulación de velocidad, ubicación de la aplicación del variador, características de la carga, etc. y tomar en cuenta que para seleccionar el modelo debe determinar el método de arranque.

Principio básico: el nivel de corriente de carga del motor no debe exceder a la del variador. Seleccione el variador de acuerdo a la capacidad aplicable del motor especificada en el manual, comparar la corriente nominal del motor con la del variador. La capacidad de sobrecarga del variador es de utilidad para la operación de arranque y frenado. Siempre que la capacidad de sobrecarga sea de corta duración, la velocidad de carga se modificará. Si su velocidad actual es mayor, considere un modelo superior.

Para uso en ventiladores y bombas de agua: la capacidad de sobrecarga no es demandante. Porque el torque de la carga es directamente proporcional a la velocidad al cuadrado. La carga (excepto con el ventilador) es muy liviana cuando funciona a baja velocidad. Estas cargas no tienen requerimientos especiales en precisión de rotación, de modo que se selecciona la curva cuadrática de torque V/F.

CAPITULO III – INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA

3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

3.1.1 Consideraciones ambientales

- 1) Temperatura ambiente tiene un gran importancia en la vida útil del variador, para no tener un impacto negativo la misma no debe exceder el siguiente rango de -10°C ~ 50°C.
- 2) El variador debe ser instalado en una superficie no inflamable que cuente con suficiente espacio de ventilación, ya que el variador recalienta cuando está funcionando. Debe estar instalado verticalmente en el rack de montaje con un tornillo.
- 3) Instalar en un área firme sin vibraciones frecuentes. La vibración no debe ser superior a 0.6G. Evitar golpes.
- 4) Debe estar instalado en un área libre de la luz directa del sol, humedad y goteo.
- 5) Debe estar instalado en un área libre de corrosivos, inflamables, gases explosivos, etc.
- 6) Debe ser instalado en un lugar libre de polución grasa, mucho polvo y polvo metálico.

3.1.2 Ambiente adecuado para instalación

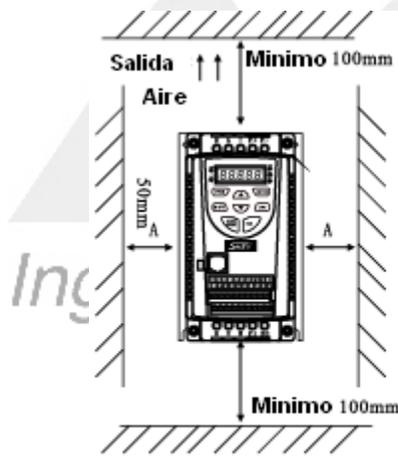


Fig. 3-1 Instalacion

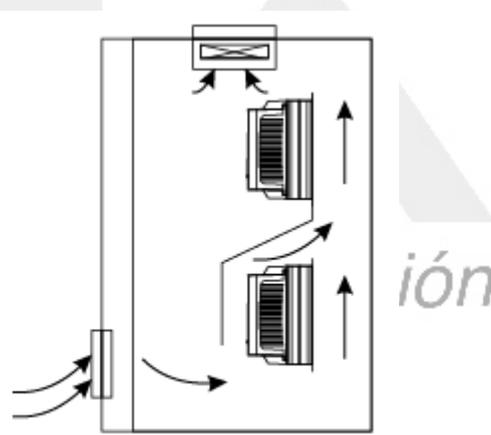


Fig. 3-2 Instalacion Multi Variadores

ATENCIÓN: Cuando el variador está instalado de forma vertical, tener a bien instalar un aislante térmico, como se ve en la figura 3-2.

Prestar atención a los siguientes puntos sobre la emisión de calor al momento de efectuar la instalación mecánica:

- 1) El variador debe estar instalado verticalmente, lo que permite al calor ser emitido hacia arriba fácilmente, pero no debe ser montado al revés. Si se necesita instalar más de un variador en un gabinete, mejor ubicarlos uno al lado del otro. En este caso se sugiere montar un forzador de aire (figura 3-2).
- 2) Asegurarse que el variador tenga el espacio necesario para emitir calor como se muestra en la figura 3.1. Al colocarlo considerar la emisión de calor de otras partes dentro del gabinete.
- 3) El rack de montaje, debe estar hecho de un material retardador de llama.
- 4) Para un área con mucho polvo metálico, se sugiere la instalación del radiador fuera del gabinete. El espacio dentro del gabinete sellado debe ser tan grande como sea posible.

3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.2.1 Interruptor en caja moldeada, cable y contactor

Modelo de variador	Interruptor en caja moldeada	Corriente (A)	Cable de entrada / salida (alambre de cobre y cable) (mm ²)	Contactador	Corriente (A)
SY6600-0R4G-S2	ABS 53b	15	2.5	MC12b	10
SY6600-0R7G-S2	ABS 53b	15	2.5	MC12b	10
SY6600-1R5G-S2	ABS 53b	20	4.	MC18b	16
SY6600-2R2G-S2	ABS 53b	30	6	MC22b	20

3.2.2 REACTOR DE ENTRADA AC

El reactor de entrada AC puede suprimir la onda armónica de alto orden de la corriente de entrada del variador, y obviamente mejora el factor de potencia del variador. Se sugiere que el reactor de entrada AC sea utilizado bajo las siguientes condiciones:

- 1) La relación entre la potencia del transformador de entrada y la potencia del variador es mayor que 10:1.
- 2) El variador y el dispositivo compensador del factor de potencia están conectados a la misma fuente de alimentación.
- 3) Si el Fp en la parte de alimentación debe ser mejorado, el Fp puede ser incrementado a 0.75-0.85.0

Los reactores de entrada AC de especificación común se muestran en la siguiente tabla:

Especificaciones y modelo	Modelo de variador	Corriente (A)	Inducción (MH)	Caída de Tensión (V)
ACL-0010-EISC-E1M5	SY6600-0R4G-S2	10	1.500	2%
ACL-0010-EISC-E1M5	SY6600-0R7G-S2	10	1.500	2%
ACL-0015-EISH-E1M0	SY6600-1R5G-S2	15	1.000	2%
ACL-0030-EISH-EM60	SY6600-2R2G-S2	30	0.600	2%

3.2.3 REACTOR DE SALIDA AC

Se puede utilizar para suprimir la emisión e inducción de interferencia del variador así como para la fluctuación de tensión del motor; también puede prevenir que el cable de salida pierda energía y reducir la pérdida de energía cuando varios motores funcionan paralelamente y el cable se ubica a una gran distancia.

En la siguiente tabla se muestra las especificaciones del reactor común de salida AC.

ESPECIFICACIONES Y MODELO	MODELO DE VARIADOR	CORRIENTE (A)	INDUCCIÓN (MH)	CAÍDA DE TENSIÓN (V)
AOL-0005-EISC-E1M5	SY6600-OR4G-S2	5	1.500	0.5%
AOL-0005-EISC-E1M5	SY6600-OR7G-S2	5	1.500	0.5%
AOL-0007-EIS-E1M0	SY6600-1R5G-S2	7	1.000	0.5%
AOL-0010-EISC-EM60	SY6600-2R2G-S2	10	0.600	0.5%

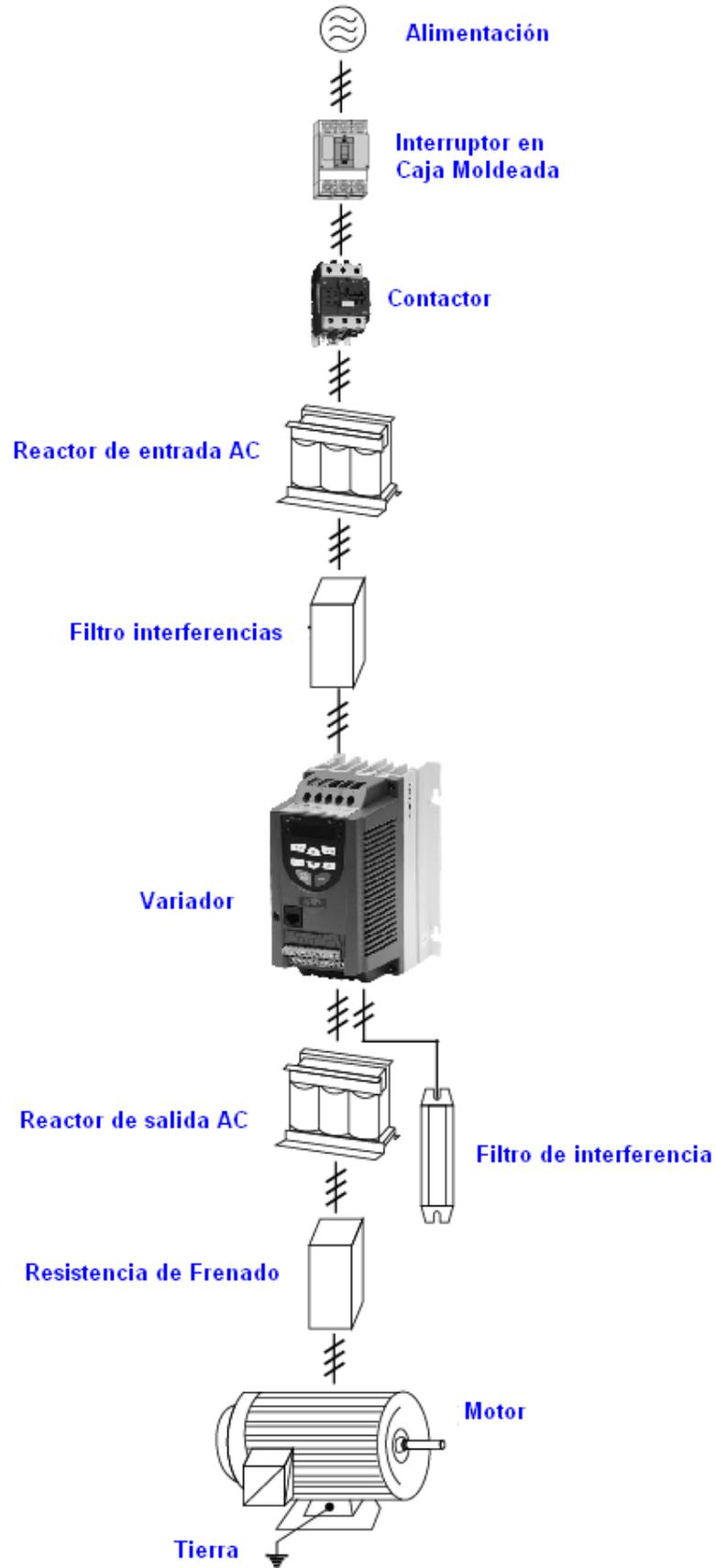
3.2.4 UNIDAD DE FRENADO Y RESISTOR DE FRENADO

Cuando el torque de frenado es 100%, la resistencia y la potencia del resistor de frenado de especificaciones comunes se muestran en la siguiente tabla:

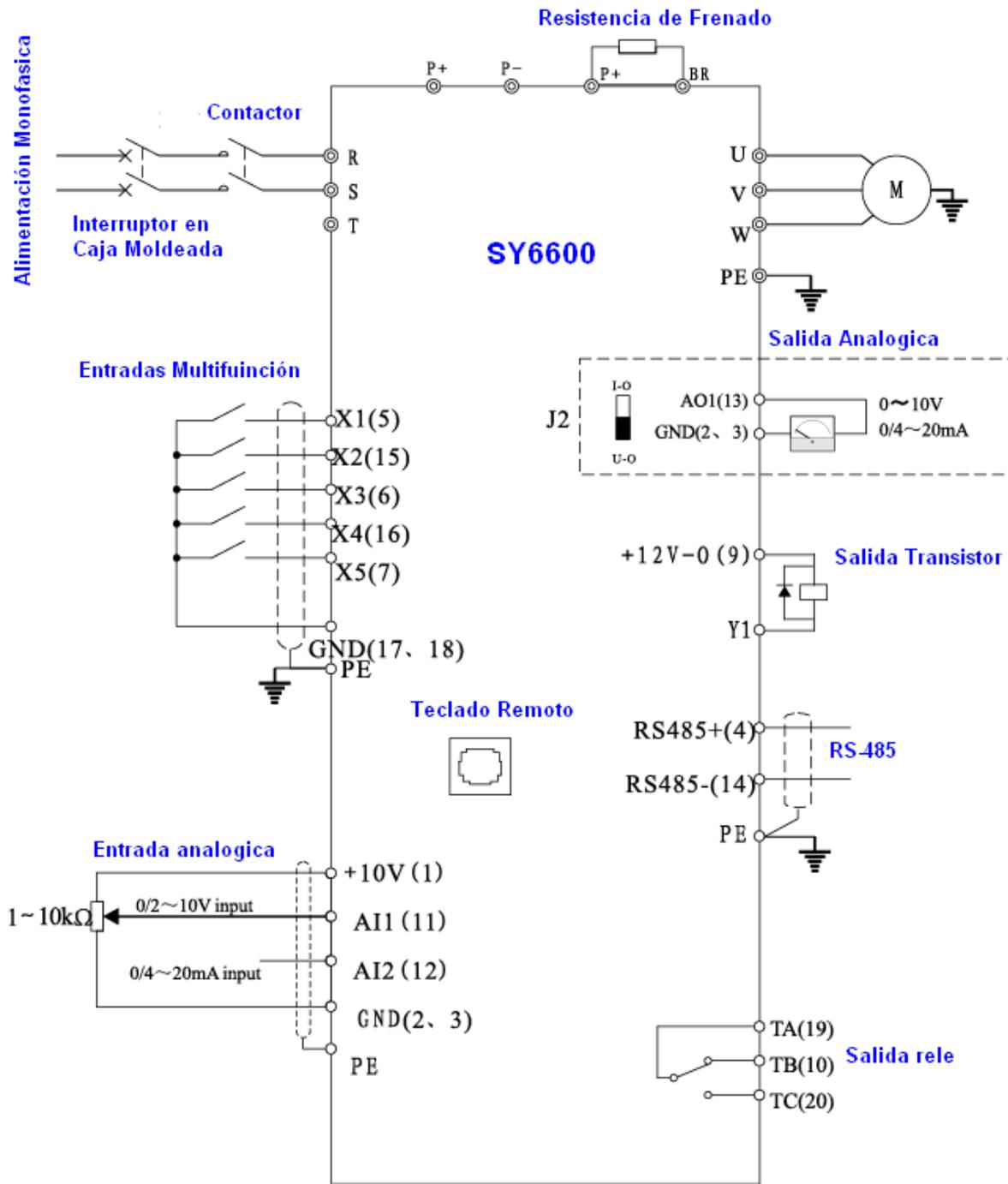
TENSIÓN (V)	MODELO DE VARIADOR	RESISTOR DE UNIDAD DE FRENADO	POTENCIA DE FRENADO	CANTIDAD MÍNIMA
220V	SY6600-OR4G-S2	200 ohm	80W	1
220V	SY6600-OR7G-S2	200 ohm	80W	1
220V	SY6600-1R5G-S2	100 ohm	260W	1
220V	SY6600-2R2G-S2	70 ohm	260W	1



3.3 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL EQUIPO PERIFÉRICO



3.4 MODO DE CONEXIÓN



Nota: J2 permite la selección del tipo de salida analógica:
 I-O: salida en corriente
 U-O: salida en tensión

3.5 TERMINAL CIRCUITO PRINCIPAL Y CONEXIÓN

PELIGRO

- ◆ Únicamente si el interruptor de potencia está en “APAGADO”, puede realizarse la operación de cableado. De otro modo, podrían generarse accidentes por descarga eléctrica.
- ◆ La operación de cableado debe ser realizada por un electricista profesional, a fin de evitar daños materiales o humanos.
- ◆ La descarga a tierra debe ser confiable, de otro modo, podrá sufrir una descarga eléctrica!

PRECAUCIÓN

- ◆ Asegurarse que la potencia de entrada es idéntica al valor indicado en el variador, de otro modo, el variador se dañará!
- ◆ Asegurarse que el variador coincida con el motor, de otro modo, el motor se dañará o actuará la protección del variador.
- ◆ La potencia no debe conectarse con los terminales U, V u W, de otro modo, el variador se dañara.
- ◆ El resistor de frenado no debe ser conectado con el bus DC P+ y P-, de otro modo, se prendera fuego!

3.5.1 INSTRUCCIONES PARA LOS TERMINALES DEL CIRCUITO PRINCIPAL DEL VARIADOR TRIFÁSICO

MARCA DEL TERMINAL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
R.S.T	Terminal de entrada R.S monofásica	Puntos de conexión de potencia AC monofásicos a 220V.
U.V.W	Terminal de salida del variador	Conectando a un motor trifásico.
P+ .P-	Terminales positivas y negativas del bus DC	Punto de entrada común del bus DC: punto de conexión de unidad de frenado externo para potencias de 18.5kw y mayores.
P+.BR	Conexión terminal del resistor de frenado	Conectando el punto del resistor de frenado para potencias de 15kw y menores.
PE	Terminal de cable a tierra	Terminal de cable a tierra.

3.5.2 ATENCIONES EN EL CABLEADO:

1: Entrada de potencia R, S y T: La conexión en la entrada del variador no tiene requerimientos de secuencia de fase.

2: Bus DC terminales P+ y P-: **NOTA:** después de cortada la energía, los terminales del bus DC P+ y P- todavía tienen tensión residual. Únicamente si el led en el panel de control se apaga, y la tensión es menor a 36V, se puede tocar el variador. De otro modo, se sufrirá una descarga eléctrica.

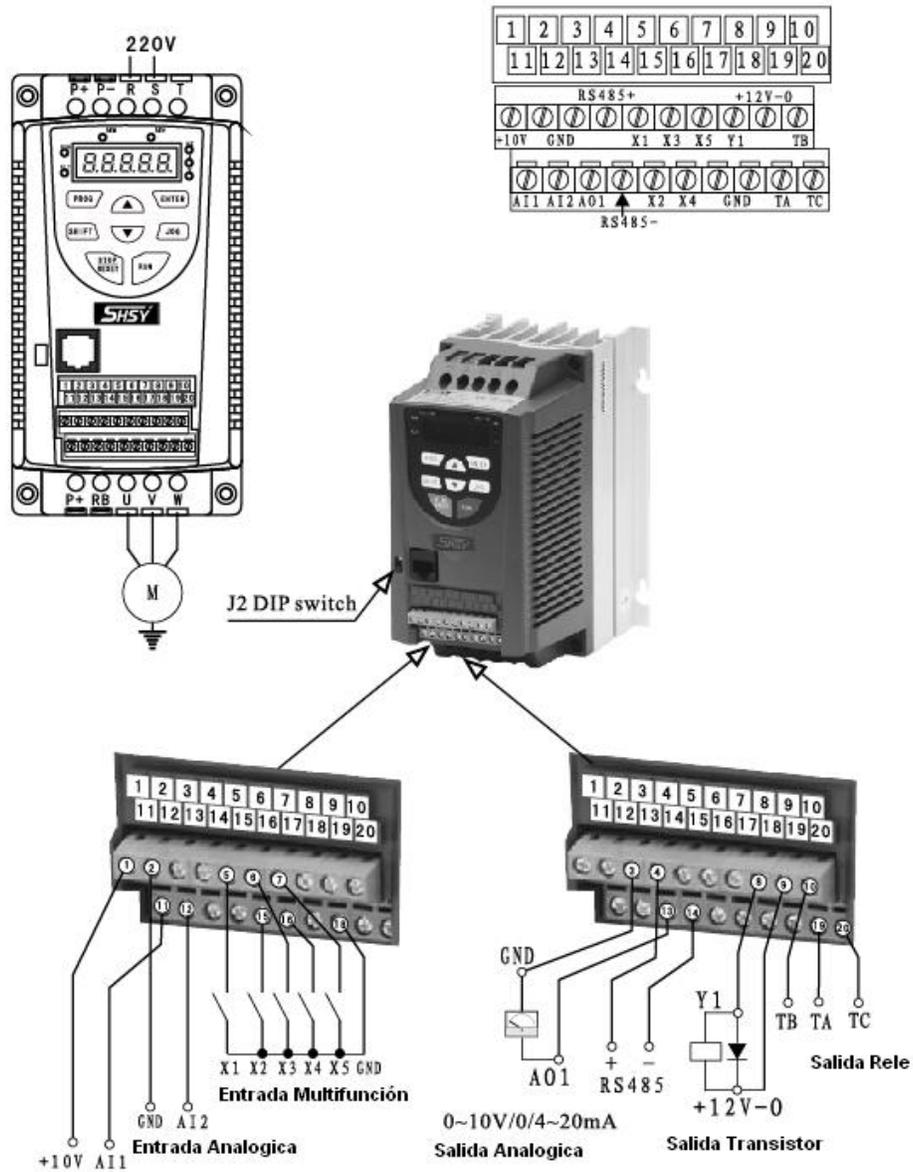
3: Resistor de frenado con terminales de conexión P+ y BR:

4: Terminales de salida U, V y W: El capacitor no debe conectarse en la parte de salida del variador, de otro modo, el variador sufrirá daño. Si el cable del motor es muy largo, fácilmente se producirá resonancia eléctrica por el efecto de distribución de capacitancia, y de ese modo causa daño en el aislamiento del motor o produce grandes pérdidas de corriente, haciendo que el variador funcione con protección de sobre-corriente. Si el cable es más largo que 50m, debe montarse adicionalmente el reactor de salida AC.

5: Cable a tierra: El terminal debe tener un cableado a tierra confiable, la resistencia del cableado a tierra debe ser menor que 5 ohm, de otro modo, el equipo funcionara de manera anormal, incluso podría dañarse .Nunca se debe unir el cable a tierra y el terminal de neutro (N).

3.6 TERMINALES DE CONTROL Y CONEXIÓN

3.6.1 MUESTRA DE BORNERA DE TERMINALES DE CONTROL



3.6.2 INSTRUCCIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE TERMINALES

TIPO	SÍMBOLO DE INSTRUCCIÓN	INSTRUCCIÓN DE TERMINAL	INSTRUCCIÓN DE FUNCIONAMIENTO
Alimentación	+10V(1)	+10V de alimentación	Provee +10V de alimentación, el nº 1 indica 10V, nº 2 y nº 3 indican referencia de GND de 10V, la máxima salida de corriente es 10mA para la alimentación del potenciómetro externo. El rango de resistencia del potenciómetro es de 1~10Kohm
	+12V~0(9)	+12V de alimentación	Provee +12V, el nº 9 indica 12V, nº 17 y 18 indican referencia de GND de 12V; el máximo valor de corriente para un sensor de alimentación externa es de 200mA
Entrada analógica	AI1(11)	Terminal de entrada analógica 1	Rango de tensión de entrada: DC0~10V Impedancia de entrada: 100 Kohm
Entrada analógica	AI2(12)	Terminal de entrada analógica 2	Rango de corriente de entrada: DC0/4~20mA Impedancia de entrada: 500 Kohm
Entrada digital	X1(5)	Entrada digital 1	X1, X2, X3, X4, X5 son los terminales de entrada digitales GND (17, 18) es el terminal común Optoacopladas. Impedancia de entrada: 3.3 Kohm Rango de tensión a nivel de entrada: 9~15V
	X2(15)	Entrada digital 2	
	X3(6)	Entrada digital 3	
	X4(16)	Entrada digital 4	
	X5(7)	Entrada digital 5	
Salida analógica	A01(13)	Salida analógica	A01 indica la entrada analógica de 0~10V ó 0/4~20mA, GND (2, 3) indica referencia de GND de 10V.
Salida digital	Y1(8)	Salida digital	+12V-0 (9) indica 12V Y1 (8) indica la salida digital. Optoacoplado, polaridad dual, salida de colector abierto. Rango de tensión de salida: 0~12V
Relé de salida	TA, TB, TC (19, 10, 20)	Relé de salida	TA, TB son normalmente abiertas TA, TC son normalmente cerradas
Interfase auxiliar	E-P	Teclado de interfase externo	LED externo, teclado LCD, etc.
	RS-485 (4, 14)	Interfase de comunicación	RS-485 485+(4) Comunicación 485-(14)

3.6.3 INSTRUCCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LOS TERMINALES DE CONTROL

1) Terminal de entrada analógica:

La señal de tensión analógica es de nivel tan bajo que es fácilmente interferida por señales externas. Por esto es necesario un cable apantallado y el cable de conexión debería ser lo más corto posible, no debe exceder los 20m, como se muestra en la fig. 3.3. Cuando hay gran interferencia de la señal analógica, un capacitor de filtro o una bobina con núcleo ferromagnético debería ser instalado al lado de la fuente de la señal analógica, como se muestra en la fig. 3.4

2) Terminal de entrada digital:

Un cable apantallado es necesario, y el cable de conexión debería ser lo mas corto posible, no exceder los 20m.

3) Terminal de salida digital:

Cuando la salida digital necesita manejar un relé, el diodo de absorción debería ser montado en ambos lados de las bobinas de los relés, de otro modo, la salida DC 12V podría ser dañada.

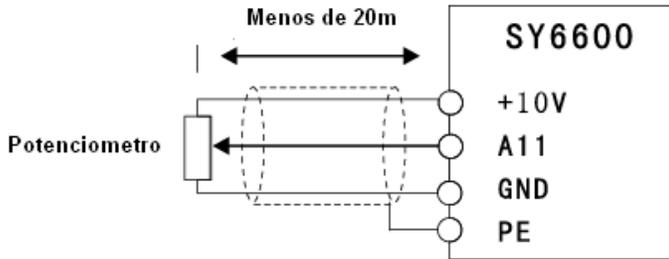


Fig. 3-3 Diagrama de conexión del terminal de entrada analógica

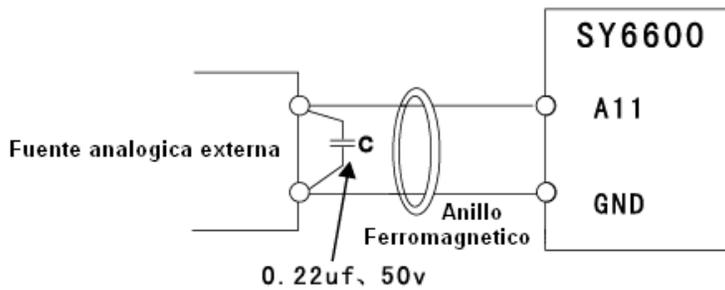


Fig. 3-4 Diagrama de conexión del terminal de entrada analógica

3.7 SOLUCIONES PARA PROBLEMAS EMC

3.7.1 Influencia armónica:

- 1) La armónica de alto orden de la fuente de alimentación dañará al variador, por eso, se sugiere el montaje de un reactor de entrada AC en áreas donde la red eléctrica es deficitaria.
- 2) Debido a la aparición de armónicas alto orden en la parte de salida del variador, se suele usar un capacitor para mejorar el factor de potencia y un supresor de transitorios sin embargo estos elementos pueden sufrir vibraciones eléctricas, dañando el equipo. De acuerdo con esto, el capacitor o el supresor no deberían ser montados en la parte de salida.

3.7.2 Interferencia electromagnética y solución:

- 1) Hay dos clases de interferencia electromagnética:

Una es la interferencia del ruido electromagnético periférico que lleva al error de operación del mismo variador. Esta interferencia tiene bajo impacto, porque el variador posee un tratamiento interno contra la interferencia. La otra es el impacto del variador en el equipamiento periférico.

Soluciones comunes:

- 1) Los cables a tierra del variador y de otros productos eléctricos deben ser colocados con la debida resistencia a tierra no mayor a los 5 ohm.
- 2) La línea de potencia del variador no debe colocarse con el circuito de control en paralelo, se pueden colocar de manera vertical si es posible.
- 3) Donde la interferencia de un valor importante, la línea de potencia del variador al motor usar cables apantallados (con malla), el apantallamiento (malla) debe ser cableado a tierra confiablemente.

CAPITULO III – INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y MECÁNICA

- 4) El cableado de control del equipo deberían ser cable apantallado(c/malla) de a pares, y apantallamiento (malla) debería ser cableado a tierra en buena manera.

2. Soluciones contra la interferencia desde equipamiento electromagnético periférico:

El impacto electromagnético proviene de los diferentes relés. Contactores o frenos electromagnéticos que están instalados alrededor del variador. Si el variador opera erróneamente por las antes mencionadas interferencias, se deben tomar las siguientes medidas para solucionarlo:

- 1) Un supresor debe ser montado en el equipamiento, el cual produce interferencia.
- 2) Un filtro de ruido debe ser montado en el terminal de entrada del variador.
- 3) Los cables de señales deben ser cables apantallados, el apantallamiento debe ser cableado a tierra confiablemente.

3. Soluciones contra la interferencia por ruido producida hacia equipamiento periférico:

El ruido viene de dos fuentes: Una es la emisión del variador en sí mismo, la otra es la emisión desde el variador al motor a través del cableado. Estas dos clases de emisiones hacen posibles que la superficie del equipo eléctrico periférico sufra de inducción electromagnética y estática, de manera que el equipamiento funcione erróneamente. Para el manejo de las dos interferencias arriba mencionadas, se pueden utilizar los siguientes métodos:

1. La señal de instrumentos de medición, sensores, etc. son bastante débiles, y si estos están montados cerca o instalados junto con el variador en el mismo gabinete de control, seguramente serán interferidos fácilmente y harán operar erróneamente al equipo. Los siguientes métodos pueden ser tomados para manejar la interferencia: mantenerlos lo más lejos posible de las fuentes de interferencia, no colocar el cable de señal y la línea de potencia en paralelo, especialmente, no unirlos en paralelo, adoptar el cable apantallado como cable de señal y cable de potencia; montar el filtro lineal o el filtro inalambrico para ruidos en la parte de entrada y salida del variador.
2. Cuando el equipamiento interferido y el variador usan la misma alimentación, si los antes mencionados métodos no son útiles para eliminar la interferencia, un filtro de línea deberá ser montado entre el variador y la fuente de potencia.
3. El equipamiento periférico debe tener un cableado a tierra independiente, debido a que, en el cableado común, la interferencia de las corrientes de fuga que son producidas en el cableado a tierra deberán ser evitadas.
4. Corrientes de fuga y soluciones
Las fugas de corriente incluyen pérdidas línea a línea y pérdidas de línea a la tierra.

- 1) Causas del impacto de las corrientes de fuga de línea a tierra y soluciones:

La capacidad distribuida aparece entre el variador y el suelo; cuanto más grande es la capacidad, mayor es la pérdida de corriente. La capacidad distribuida debe reducirse eficientemente disminuyendo la distancia del variador al motor. Y, cuanto más alta es la frecuencia de portadora, mayor será la pérdida de corriente. Esta pérdida de corriente puede disminuirse reduciendo la frecuencia de portadora. De todas maneras, por favor prestar atención a la reducción de la frecuencia de portadora puede llevar al incremento del ruido del motor. La instalación del reactor es también un método efectivo para eliminar las pérdidas por corriente de fuga. Como las pérdidas por corrientes de fuga aumentan con el arco de corriente (bucle de tierra- loop), un motor más grande traerá mayores pérdidas.

- 2) Causas que producen perdidas de corrientes de fuga de línea a línea y soluciones.

La capacidad distribuida aparece entre los cables de salida del variador, si la corriente que pasa a través del circuito es de orden armónico alto, la resonancia causara una corriente de fuga. En este caso, si se utiliza un relé térmico el variador operara con algunos errores. La solución es reducir la frecuencia de portadora o instalar un reactor de salida. Se sugiere no utilizar un relé térmico a la salida del variador y antes del motor y en su lugar lo que se debe utilizar es una protección electrónica de motores para evitar sobrecalentamientos.

CAPITULO IV – OPERACIÓN Y VISUALIZACIÓN

4.1 INSTRUCCIONES PARA OPERAR Y PANTALLA DE INTERFASE

El teclado de operaciones es la unidad principal para que el variador reciba los comandos y los parámetros de pantalla. Se muestra en la siguiente figura:

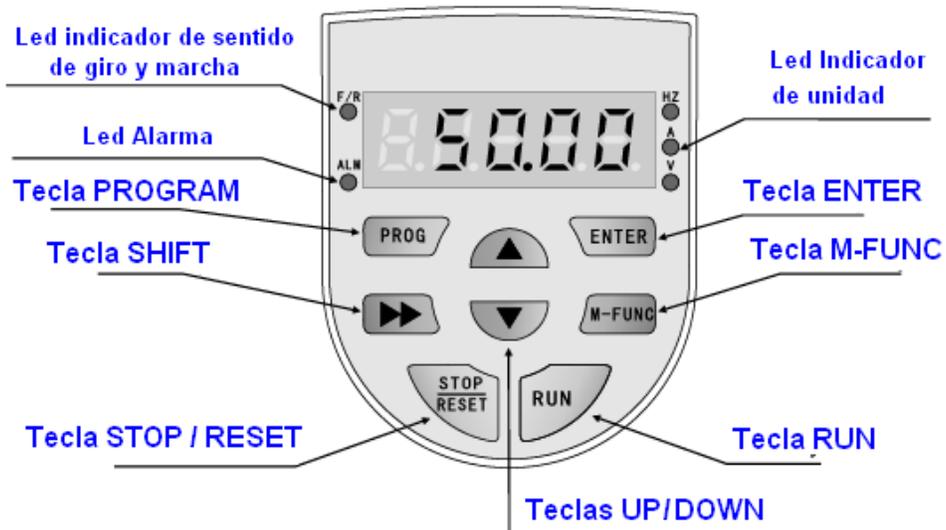


Fig. 4-1 Diagrama del panel de operación

4.1.1 Instrucciones para funcionamiento de botones:

SÍMBOLO DEL BOTÓN	NOMBRE	FUNCIÓN
	Tecla SHIFT	En el estado "modificación de datos", esta tecla puede cambiar el dígito intermitente. En el estado "monitoreo", cambia de parámetro de control.
	Tecla M-FUNC	De acuerdo al valor ajustado del código de función F1.13.
	Tecla PROGRAM	Se usa para cambiar el modo de operación, ingresar o salir del estado de programación.
	Tecla UP	Incrementa el dato o el código de función.
	Tecla Enter	Ingresa al próximo nivel de menú o confirma datos.
	Tecla RUN	En el modo de operación, se usa para ejecutar el comando RUN.
	Tecla DOWN	Disminuye el dato o el código de función.
	Tecla STOP / RESET	En el modo ejecución y con operación normal del variador presione esta tecla para detener el variador. Si se encuentra en condición de falla presione para resetear.

4.1.2 INSTRUCCIONES DE DISPLAY

NOMBRE DEL LED INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL LED INDICADOR	SÍMBOLO
LED de frecuencia	Cuando el display muestra frecuencia de datos, este indicador se encuentra encendido	Hz
LED de corriente	Cuando el display muestra datos de corriente, este indicador se encuentra encendido.	A
LED de Tensión	Cuando el display muestra datos de tensión, este indicador esta encendido.	V
LED de falla	Cuando el display indica falla, este indicador se encuentra encendido.	ALM
LED de rotación Adelante/Reversa	Cuando la luz verde está encendida, el variador está funcionando hacia adelante. Cuando la luz roja está encendida, el variador está funcionando en reversa. Cuando las luces verde y roja se alternan, el variador está en modo de frenado DC	F/R

El display del variador tiene 5 dígitos compuestos cada uno por un LED de 7 segmentos, 3 unidades de LEDs indicadores y 2 LEDs indicadores de estado. Como se muestra en la fig.4- 1, el display de 7 segmentos muestra el código del valor a monitorear, el código de funcionamiento, el código de falla, etc. Cinco unidades de LEDs pueden combinarse para mostrar 7 variables. Dos estados de LEDs indicadores son: adelante/reversa, rotación y estado de alama.

COMBINACIÓN DE LED INDICADOR	SIGNIFICADO DEL DISPLAY DE PANTALLA	SÍMBOLO
Hz+A	Valor actual de velocidad de rotación	r/min
A+V	Valor actual de velocidad	m/s
Hz+V	Porcentaje de valor actual	%
Hz+A+V	Temperatura	°C

4.2 FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

El sistema de funcionamiento de los parámetros del variador incluye 16 grupos de códigos de funciones: **F0~F9**, **FA**, **FB** y el grupo **d** que contiene el código de monitoreo. Cada función grupal contiene varios códigos de funcionamiento. Códigos de función utilizados (número de código de grupo de función + número de código de función), se identifican como por ejemplo “F5.08” que representa el octavo código de función del quinto grupo de función.

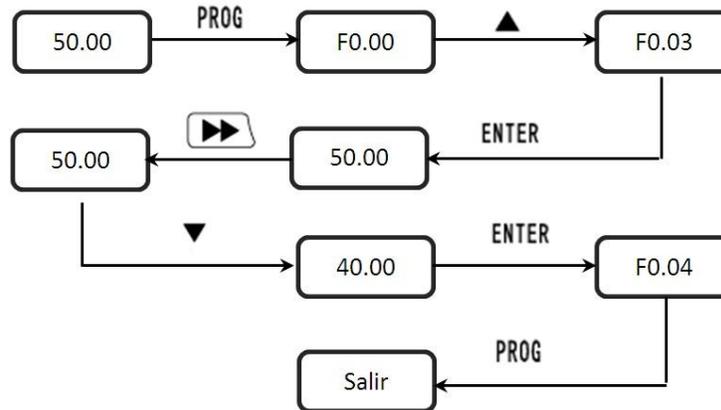
Dentro de la pantalla del panel de operación la función número de grupo corresponde al primer nivel del menú; la función número de código corresponde al segundo nivel del menú; la función dato de código corresponde al tercer nivel del menú.

Ejemplo de programación de códigos de función:

Ejemplo 1: modificando la frecuencia de funcionamiento de 50Hz a 40Hz (F0-03 modifica 50Hz a 40Hz).

CAPITULO IV – OPERACIÓN Y VISUALIZACIÓN

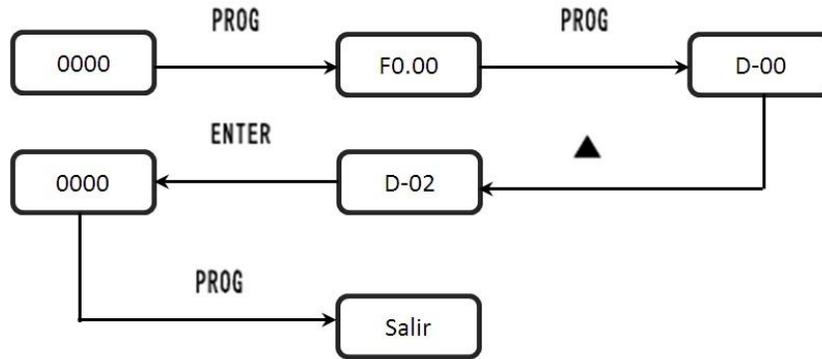
- 1) Presione la tecla **PROG** en el modo del programa, el display muestra la función parámetro F0-00, se verá que el dígito que parpadea es un dígito simple.
- 2) Presione la tecla , el parpadeo se mueve de a 100 dígitos, 10 dígitos y dígitos simples. Si no es necesario regular 100 o 10 dígitos, presionar la tecla  para mover el parpadeo de a un solo dígito.
- 3) Presione la tecla , regulando "0" a "3" de un solo dígito. El display muestra F0. 03.
- 4) Presionar la tecla **ENTER**, el valor correspondiente de F0. 03 será mostrada (50. 00) y el LED correspondiente a la unidad de frecuencia se encenderá.
- 5) Presione la tecla , el parpadeo se mueve hasta "5" que es el mayor dígito, luego presione una vez la tecla  para regularlo a 40.00.
- 6) Presione la tecla **ENTER**, el valor de F0.03 se almacenara automáticamente y se mostrara la siguiente función (F0.04)
- 7) Presionar la tecla **PROG**, salir del modo de programa.



Ejemplo 2: Chequear ítems de parámetro de monitor (corriente de salida).

Método uno

- 1) Presione la tecla **PROG** y entre al modo programa. La pantalla va a mostrar el parámetro de la función F0-00. Presionarla una vez más, y desplegará la función parámetro d-00, el parpadeo se establece en un sólo dígito. Presionar la tecla  hasta que el monitor muestre d-02.
- 2) Presionar al tecla **ENTER**, los datos correspondientes a d-02 se mostraran y la unidad "Ampere" correspondiente al LED (A) se encenderá.
- 3) Presionar la tecla **PROG**, salir del modo del programa.



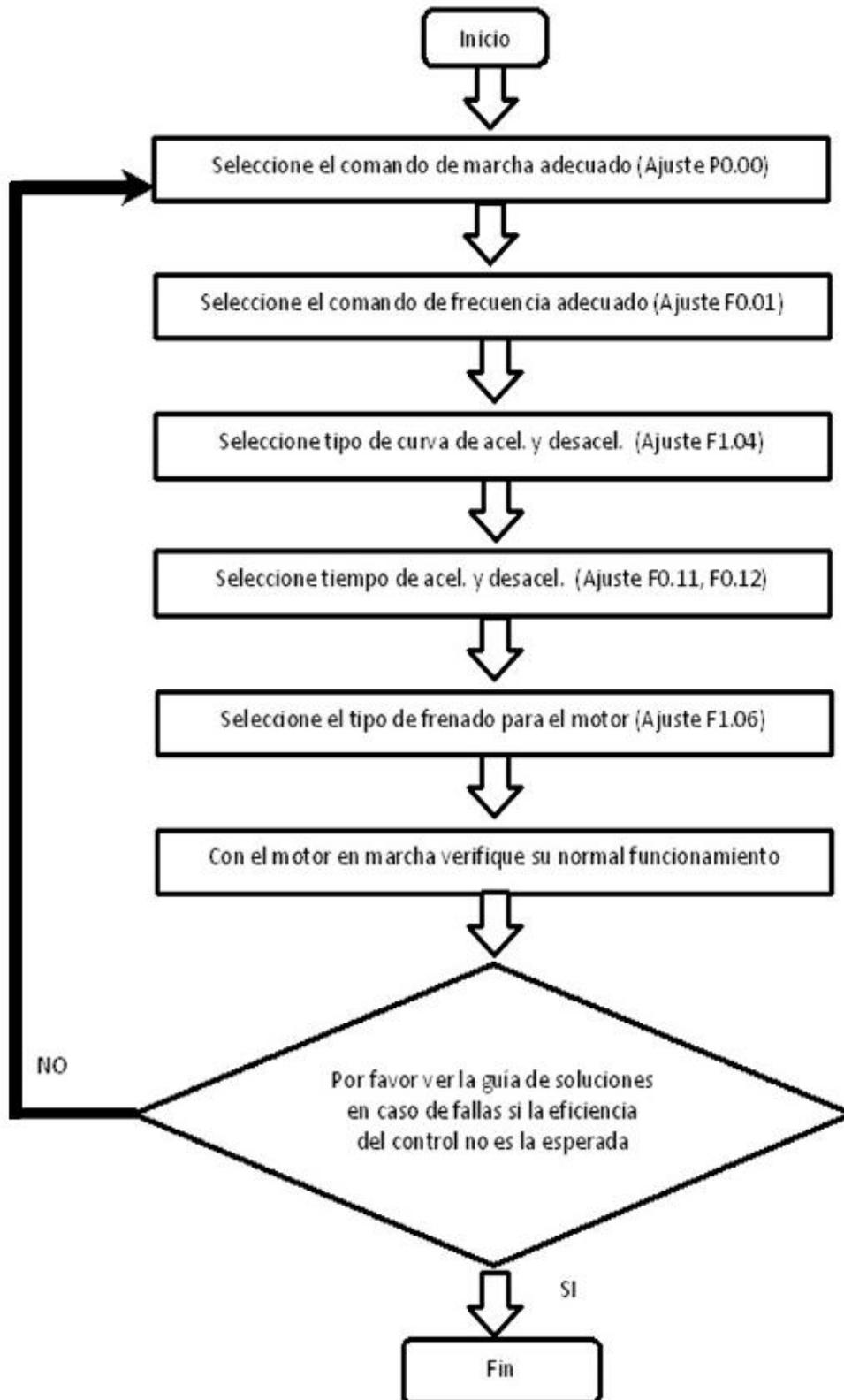
Método dos

- 1) En el panel de operación, presionar directamente la tecla , el display muestra el valor del código del monitor. El código de monitor d-02 y los datos específicos se mostraran si se vuelve a presionar.
- 2) En el modo específico de interfase, presionar la tecla **ENTER** para pasar al siguiente parámetro de monitor d-xx . Presione  el parpadeo va a establecer un código de un dígito. Presione  o  hasta que el código del monitor sea d-02, luego continuar con el método uno, pasos 2), 3) y la operación se podrá realizar.

Método tres

- 1) Tomar como ejemplo el método 1 para regular F3.07 (haciendo funcionar el monitor para el ítem seleccionado) hasta 3.
- 2) Presionar la tecla **ENTER**. Almacenar el valor de F3.07 y mostrar el código de función siguiente.
- 3) Presionar la tecla **PROG**, salir del modo de programa y volver al menú principal.
- 4) El modo monitor está mostrando el valor del código de monitor del ítem d-02.

4.3 AJUSTE RÁPIDO



CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F0 - PARÁMETROS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	VALOR MÍNIMO	VALOR FÁBRICA
F0.00	Selección de modo de control	0: Modo de control desde teclado 1: Modo de control desde terminales 2: Modo de control desde comunicación	1	0
F0.01	Selección de programación de los ajustes de frecuencia	0: Potenciómetro de panel 1: Programación digital 1(presionar teclas (arriba / abajo) para regular 2: Programación digital 2(ARRIBA/ABAJO terminales de control) 3: Programación digital 3(programación por comunicación) 4: AI1 programación analógica (0-10V) 5: AI2 programación analógica (0-20mA) 6: PLC simple 7: Velocidad múltiple 8: Control PID 9: programación combinable	1	1
F0.02	Control digital de frecuencia	0: Almacenar datos ante falla de alimentación 1: Sin almacenamiento de datos cuando ocurre falla de potencia Dígito de unidad: programación de almacenamiento de datos de frecuencia digital. Dígito de decena: reserva de frecuencia de programación después de apagado. 0: apagado. Se conserva la frecuencia de programación 1: apagado: la programación de frecuencia no es almacenada. Dígito de centena: reservado Dígito unidad de mil: reservado Nota: esto es válido si F0.01 = 1,2,3	1	00
F0.03	Programación digital de la frecuencia de funcionamiento	0.00~[F0.05]	0.01Hz	50.00
F0.04	Máxima salida de frecuencia	MAX {50.00.....hasta el límite más alto de frecuencia}~600.00 Hz	0.01Hz	50.00

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F0.05	Nivel más alto de límite de frecuencia	[F0.06]~[F0.04]	0.01Hz	50.00
F0.06	Nivel más bajo de límite de frecuencia	0.00~[F0.05]	0.01Hz	0.00
F0.07	Programación de incremento de torque	0.0~30.0 %	0.1%	Depende del tipo de máquina
F0.08	Punto de corte en el incremento de torque	0.00~50.0Hz	0.01Hz	10.00
F0.09	Factor de compensación de frecuencia	0.0~150.0 %	0.1%	0.0%
F0.10	Programación de curva V/F	0: curva lineal 1: curva cuadrática	1	0
F0.11	Tiempo de aceleración	0.1~3600.0s	0.1s	Depende del tipo de máquina
F0.12	Tiempo de desaceleración	0.1~3600.0s		
F0.13	Selección de tecla de función	LED de unidad: selección de tecla de función M-FUNC 0: JOG 1: interruptor de rotación Adelante/ Reversa 2: programación de tecla de borrado de frecuencia LED de decena: selección de tecla de función PARADA/RESET 0: válido para todo 1: solamente válido para control por teclado 2: solamente válido para control por terminales 3: únicamente válido para control por comunicación	1	00
F0.14	Selección de dirección de funcionamiento	0: dirección hacia adelante 2: dirección en reversa 3: operaciones de reversa prohibidas	1	0
F0.15	Frecuencia de portadora	1.0~15.0Hz 0.4~1.5KW 8.0KHz 2.2~7.5KW 6.0KHz	0.1KHz	Depende del tipo de máquina

F1 - PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	VALOR MÍNIMO	VALOR FÁBRICA
F1.00	Frecuencia de arranque	0.00~50.00Hz	0.01 Hz	3.00
F1.01	Tiempo de espera para frecuencia de arranque	0.0~10.0s	0.1s	0.0
F1.02	Tensión de CC en el comienzo del frenado	0~30%	1%	0%
F1.03	Tiempo de comienzo de frenado por inyección de CC	0.0: Frenado DC no operado 0.1~30.0s	0.1s	0.0
F1.04	Modo de aceleración y desaceleración	1: curva S de aceleración y desaceleración 0: velocidad recta de aceleración y desaceleración	1	0
F1.05	Tiempo muerto de rotación adelante/reversa	0.1~10.0s	0.1s	0.0
F1.06	Modos de apagado	0: apagado desaceleración 1: apagado libre	1	0
F1.07	Frecuencia inicial de parada para frenado por inyección de CC	0.0~50.00Hz	0.1Hz	0.00
F1.08	Tensión de parada de frenado por inyección de CC	0.0~30%	1%	0%
F1.09	Tiempo de parada de frenado por inyección de CC	0.00~50.0Hz	0.01Hz	10.00
F1.10	Frecuencia de operación en modo JOG	0.00~50.00Hz	0.01Hz	10.00
F1.11	Programación de tiempo de aceleración de JOG	0.1~3600.0s	0.1s	10.0
F1.12	Programación de tiempo de desaceleración de JOG	0.1~3600.0s	0.1s	10.0
F1.13	Tiempo de aceleración 1	0.1~3600.0s	0.1s	10.0
F1.14	Tiempo de desaceleración 1	0.1~3600.0s	0.1s	10.0
F1.15	Frecuencia de salto	0.00~frecuencia tope máxima [F0.05]	0.01Hz	0.00
F1.16	Rango de frecuencia de salto	0.00~10.00Hz	0.01Hz	0.00
F1.17	Valor alcanzado del límite inferior de frecuencia	0: Límite inferior de frecuencia en funcionamiento 1: Velocidad cero en funcionamiento	1	0

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F1.18	Selección de programación de algoritmos del grupo de frecuencia	<p>Dígito de unidad: primera fuente de frecuencia A 0: Potenciómetro de teclado. 1: Programación digital 1 2: Programación digital 2 3: Programación digital 3 4: Programación analógica AI1 5: programación analógica AI2</p> <p>Dígito de decena: segunda fuente de frecuencia B 0: Potenciómetro del teclado 1: programación digital 1 2: programación digital 2 3: programación digital 3 4: programación analógica AI1 5: programación analógica AI2</p> <p>Dígito de centena : combinación de algoritmos 0: A+B 1: A-B 2: A-B tomar el valor absoluto 3: dos canales toman el valor mayor 4: dos canales toman el menor valor 5: es válido cuando dos canales son distintos a cero, tomar el canal A primero</p>	1	041
-------	---	---	---	-----

F2 - PARÁMETROS DE MOTOR

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	VALOR MÍNIMO	VALOR DE FÁBRICA
F2.00	Índice de la Tensión del motor	0~260V	1V	220
F2.01	Índice de la Corriente del motor	0.1~99.99A	0.1A	Depende del tipo de máquina
F2.02	Índice de la Velocidad del motor	300~360000RPM	1RPM	
F2.03	Índice de la Frecuencia del motor	1.00~600.00Hz	0.01Hz	50.00

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F3 - PARÁMETROS DE CONTROL Y MANEJO DE INTERFASE HOMBRE-MÁQUINA

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	VALOR MÍNIMO	VALOR DE FÁBRICA
F3.00	Parámetros de inicialización	0: sin operación 1: reestablecer programación de fabrica 2: limpiar registro de fallas	1	
F3.01	Parámetros de protección de escritura	0: permitir modificar todos los parámetros (en modo de parada todos los parámetros pueden ser modificados, pero en el funcionamiento) 1: solamente permitido modificar frecuencia (F0.03) 2: no está permitido modificar parámetros (excepto este código de función)	1	
F3.02	Reservado	0~65535	1	0
F3.03	Contraseña de fábrica	0.01~100.0	0.01	1.00
F3.04	Factor de velocidad de línea	0.01~100.0	0.01	1.00
F3.05	Factor de visualización de velocidad de rotación del motor	0.01~100.0	0.01	1.00
F3.06	Factor de visualización de lazo cerrado	0~13	1	0
F3.07	Parámetros de monitoreo en funcionamiento	1.00~655.35	0.01	XXX.XX
F3.08	Edición de software de control primario	0~59m	1m	0
F3.09	Tiempo de funcionamiento acumulado	0~65535h	1h	0
F3.10	Tiempo de funcionamiento acumulado	0~65535h	1h	0
F3.11	Tiempo de conducción acumulado	0~65535h		
F3.12	Reservado	Reservado		

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F4 - DATOS DE ENCENDIDO/APAGADO EN TERMINALES DE ENTRADA Y DE SALIDA

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
F4.00	Función terminal de entrada X1 (Borne nº 5)	1: Selección de velocidad múltiple SS1 2: Selección de velocidad múltiple SS2 3: Selección de velocidad múltiple SS3 4: Selección de velocidad múltiple SS4 5: Selección de tiempo de aceleración y desaceleración TT 6: Control de JOG hacia adelante (FWD) 7: Control de JOG en reversa (REV) 8: Control de rotación hacia adelante 9: Control de rotación en reversa 10. Parada libre de control 11: Control de incremento de frecuencia (UP) 12. Control de decremento de frecuencia (DOWN)	1	0
F4.01	Función terminal de entrada X2 (Borne nº 15)	13. Entrada de falla externa. 14. Control por 3 hilos 15. Control de frenado CC 16: Señal de entrada de reset externo (RST) 17: Terminal Subir / Bajar borrado de frecuencia 18: Aceleración prohibida/comando de desaceleración 19: Comando exterior de apagado 20: Reservado	1	0
F4.02	Función terminal de entrada X3 (Borne nº 6)	21: Interruptor de frecuencia a Ai2 22: Interruptor de frecuencia a un programa de combinación 23: Reservado 24. Reservado 25: Reservado 26: Reservado 27: Modo de frecuencia de Oscilante de descanso 28. Control de teclado por operación de impulso	1	16
F4.03	Función terminal de entrada X4 (Borne nº 16)	29. Control de terminal de operación por impulso 30. Control de comunicación de operación por impulso 31: Señal de conteo de disparo	1	8
F4.04	Función terminal de entrada X5 (Borne nº 7)	32: Señal de conteo de puesta a cero 33. Señal de tiempo de puesta a cero 34. Señal de tiempo de disparo 35: Reservado	1	9

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F4.05	Terminal de control del modo FWD/REV	0: Modo de control 1 de dos líneas 1: Modo de control 2 de dos líneas 3: Modo de control de 3 líneas 4: Modo 2 de control de 3 líneas	1	0
F4.06	Terminal de selección de función detectado al energizar	0: El terminal de comando en funcionamiento es inválido al energizarse. 1: El terminal de comando en funcionamiento es válido al energizarse.	1	0
F4.07	Rango variable de incremento de frecuencia UP/DOWN	0.01 ~ 99.99 Hz/s	0.0Hz/s	1.00
F4.08	Terminal de salida Y1 de transistor a colector abierto	0: Indicación de funcionamiento del variador 1: Señal 0 de rotación con el variador funcionando 2: Señal alcanzada frecuencia/velocidad (FDT) 3: Señal de chequeo de nivel de Frecuencia/Velocidad 4: Para por falla externa 5: La frecuencia de salida llega a su límite superior 6: La frecuencia de salida llega a su límite inferior 7: Reservado	1	0
F4.09	Reservado			
F4.10	Relé de salida programable	8: Señal de alarma por sobrecarga del variador 9: El variador está listo para funcionar 10: Falla del variador 11: Candado de apagado por sub-tensión 12: Límite de frecuencia oscilante UP/DOWN 13: Finalización de la operación de velocidad múltiple programable 14: Finalización de un periodo completo de la operación de velocidad múltiple programable 15: Reservado 16: Salida de chequeo de conteo 17: Salida de re inicialización de conteo 18: Salida de tiempo alcanzado 19: Reservado	1	10
F4.11	Programación nivel FDT	0.00~[F4.04] máxima frecuencia de salida	0.01HZ	10.00
F4.12	Valor retraso FDT	0.00 ~ 30.00 Hz	0.01 HZ	1.00

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F4.13	Rango de chequeo de arribo de frecuencia FAR	0.00 ~ 15.00 Hz	0.01 Hz	5.00
-------	--	-----------------	---------	------

AEA
Ingeniería en Automatización

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F5 - PARÁMETROS DE ENTRADA Y SALIDA ANALÓGICAS

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
F5.00	Ai1 entrada de tensión límite inferior	0.00 ~ [F5.01]	0.01V	0.00
F5.01	Ai1 entrada de Tensión de límite superior	[F5.00] ~ 10.00V	0.01V	10.00
F5.02	Ai1 relativo al ajuste de límite inferior	-100.0 % ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F5.03	Ai1 relativo al ajuste de límite superior	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	100.0%
F5.04	Ai2 entrada de corriente límite inferior	0.00 ~ [F5.05]	0.01mA	4.00
F5.05	Ai2 entrada de corriente límite superior	[F5.04] ~ 20.00mA	0.01mA	20.00
F5.06	Ai2 relativo al ajuste de límite inferior	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F5.07	Ai2 relativo al ajuste de límite superior	-100.0 % ~ 100.0%	0.1%	100.0%
F5.08	Filtro de tiempo constante de la señal analógica	0.1 ~ 5.0s	0.1s	0.5
F5.09	Frecuencia de polo cero de la función de la entrada analógica	Dígito de unidad: frecuencia de polo cero de Ai1. 0: Prohibido 1: Válido Dígito de decena: frecuencia de polo cero de Ai2 0: prohibido 1: Válido Dígito de centena: reservado Dígito de unidad de mil: reservado	1	00
F5.10	Ventana de frecuencia de polo cero Ai1	0.00 ~ 10.00V	0.01V	5.00
F5.11	Histéresis de frecuencia de polo cero Ai1	0.0 ~ [F5.10] /2	0.01V	0.50
F5.12	Ventana de frecuencia de polo cero Ai2	0.00 ~ 20.00mA	0.01mA	10.00
F5.13	Histéresis de frecuencia de cero polos Ai2	0.00 ~ [F5.12] /2	0.01mA	1.00
F5.14	A01 selección de terminal de salida analógica multifunción	0. Frecuencia de salida (antes de compensación) 1. Frecuencia de salida (después de compensación) 2. Frecuencia de programación 3. Corriente de salida 4. Velocidad de rotación del motor 5. Tensión de salida 6. Tensión del bus 7. Ai1	1	0

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

		8. AI2		
F5.15	Rango de selección lógica de salida	0: 0 ~ 10.0v o 0 ~ 20mA 1: 2~10V o 4~20mA	1	0
F5.16	A01 programación plus	0.0% ~ 100.0%	0.1%	100.0%

F6 - PARÁMETROS DE FUNCIÓN PID

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
F6.00	PID selección de programación de canales	0: Ajuste digital 1: Ai1 2: Ai2	1	0
F6.01	PID selección de canal de realimentación	0: Ai1. 1: Ai2	1	0
F6.02	Ajuste del valor digital	0.00 ~ 10.00V	0.01V	0.00
F6.03	Canal de ganancia de realimentación	0.01 ~ 10.00	0.01	1.00
F6.04	Canal de ganancia de realimentación	0: característica positiva 1: característica negativa	1	0
F6.05	Ganancia proporcional P	0.01 ~ 10.00	0.01	1.00
F6.06	Tiempo integral Ti	0.1 ~ 200.0s	0.1s	1.0
F6.07	Tiempo derivado Td	0.0 no derivativo 0.1 ~ 10.0s	0.1s	0.0
F6.08	Periodo de muestreo T	0.00 automáticamente 0.01 ~ 10.00s	0.01s	0.00
F6.09	Límite de desviación	0.0 ~ 20.0%	0.1%	0.0%
F6.10	Frecuencia de circuito cerrado pre programado	0.00 – [F0.04] máxima frecuencia de salida	0.01Hz	0.00
F6.11	Frecuencia de tiempo de espera de circuito cerrado pre programado	0.0 ~ 6000.0s	0.1s	0.0
F6.12	Umbral inactivo	0.0 ~ 10.00V	0.01V	10.00
F6.13	Umbral activo	0.0 ~ 10.00V	0.01V	0.00
F6.14	Tiempo de detección despierto/dormido	0.0 ~ 6553.5S	0.1S	150.0
F6.15	Reservado	Reservado		

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F7 - PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO PROGRAMABLES

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
F7.00	Control lógico programable (PLC de funcionamiento simple)	Dígito de unidad: opción de modo de funcionamiento 0: circulación simple 1: preservar el valor final después de circular simple 2: circular en serie Dígito de decena: opción de almacenamiento de datos de PLC antes falla de alimentación 0: sin almacenamiento de datos 1: almacenamiento de datos Dígito de centena: reservado Dígito de unidad de mil: reservado	1	00
F7.01	Frecuencia velocidad múltiple 0	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.02	Frecuencia velocidad múltiple 1	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.03	Frecuencia velocidad múltiple 2	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.04	Frecuencia velocidad múltiple 3	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.05	Frecuencia velocidad múltiple 4	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.06	Frecuencia velocidad múltiple 5	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.07	Frecuencia velocidad múltiple 6	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.08	Frecuencia velocidad múltiple 7	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.09	Frecuencia velocidad múltiple 8	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.10	Frecuencia velocidad múltiple 9	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.11	Frecuencia velocidad múltiple 10	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.12	Frecuencia velocidad múltiple 11	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.13	Frecuencia velocidad múltiple 12	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.14	Frecuencia velocidad múltiple 13	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.15	Frecuencia velocidad múltiple 14	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.16	Frecuencia velocidad múltiple 15	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%
F7.17	Tiempo de funcionamiento estado 0	0.0~6000.0s	0.1s	10.0

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F7.18	Tiempo de funcionamiento estado 1	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.19	Tiempo de funcionamiento estado 2	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.20	Tiempo de funcionamiento estado 3	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.21	Tiempo de funcionamiento estado 4	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.22	Tiempo de funcionamiento estado 5	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.23	Tiempo de funcionamiento estado 6	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.24	Tiempo de funcionamiento estado 7	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.25	Tiempo de funcionamiento estado 8	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.26	Tiempo de funcionamiento estado 9	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.27	Tiempo de funcionamiento estado 10	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.28	Tiempo de funcionamiento estado 11	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.29	Tiempo de funcionamiento estado 12	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.30	Tiempo de funcionamiento estado 13	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.31	Tiempo de funcionamiento estado 14	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.32	Tiempo de funcionamiento estado 15	0.0~6000.0s	0.1s	10.0
F7.33	Reservado			
F7.34	Parámetros de funcionamiento de Frecuencias de oscilación	<p>Dígito de unidad: control de ejecución de frecuencia oscilante 0: prohibido 1: Válido</p> <p>Dígito de decena: opción de modo de arranque de frecuencia oscilante 0: arrancar desde el ultimo estado ejecutado 1: reiniciar</p> <p>Dígito de centena: almacenar datos ante posible falla en la alimentación de la frecuencia oscilante 0: almacenar estado de frecuencia oscilante ante falla de alimentación 1: no almacenar el estado de</p>	1	000

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

		frecuencia oscilante ante falla de alimentación		
F7.35	Frecuencia de pre programación oscilante	0.00Hz ~ [F4.04] máxima frecuencia de salida	25.00	0.01Hz
F7.36	Centro de frecuencia de frecuencia oscilante	0.00Hz ~ [F4.04] máxima frecuencia de salida	10.00	0.01Hz
F7.37	Frecuencia pre programada de oscilante	0.0~3600.0s	0.0	0.1s
F7.38	Rango de frecuencia oscilante	0.0~50.0%	10.0%	0.1%
F7.39	Frecuencia de salto	0.0~50.0% (relacionado con el rango de frecuencia oscilante)	10.0%	0.1%
F7.40	Periodo de frecuencia oscilante	0.1~3600.0s	10.0	0.1s
F7.41	Incremento de tiempo de la Onda triangular	0.0~100.0% (relacionado al periodo de frecuencia oscilante)	50.0%	0.1%

F8 - PARÁMETROS DE PROTECCION

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
F8.00	Factor de protección de motor con sobrecarga	30% ~ 110%	1%	100%
F8.01	Protección por sub-tensión	200 ~ 280V	1V	220
F8.02	Opción de protección de sobre-tensión y pérdida de velocidad	0: Prohibido 1: Válido	1	1
F8.03	Protección por sobre-tensión	350 ~ 390V	1V	370
F8.04	Selección de operación de límite de corriente	0: únicamente inválido en velocidad constante 1: válido en todo el curso	1	1
F8.05	Límite de nivel de corriente	120% ~ 200%	1%	160%
F8.06	Reservado			

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

F9 - PARAMETROS DE FUNCIÓN AVANZADOS

CÓD. DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
F9.00	Umbral de Tensión de frenado	350V ~ 390V	1V	365
F9.01	Radio de acción de frenado	10 ~ 100%	1%	50%
F9.02	Control de ventilador para enfriar	0: modo de control automático 1: funciona estando electrificado.	1	0
F9.03	Opción de función AVR	0: prohibido 1: válido durante todo el curso 2: invalido ante cualquier desaceleración	1	2
F9.04	Opción de sobre modulación	0: prohibido 1: válido durante todo el curso. 2: sólo válido cuando la tensión es menor al 5% del valor de rango	1	0
F9.05	Programación de resolución del pantalla de frecuencia	0: hasta dos dígitos decimales 1: hasta un dígito decimal 2: hasta el dígito simple	1	0
F9.06	Control de tensión en velocidad cero	0: prohibido 1: válido	1	1
F9.07	Programación de valor de reinicio de contador	[F9.08]~65535	1	1
F9.08	Programación de valor de detección de contador	0~ [F9.07]	1	1
F9.09	Temporizador	0~65535S	1S	0
F9.10	Programación de tiempo de valor de corriente alcanzado	0~ [F9.07]	1S	0
F9.11	Reservado			
F9.12	Reservado			
F9.13	Auto ajuste de la frecuencia de portadora	0: Prohibido 1: Válido	1	0
F9.14	Modo PWM	0: Modo 0 1: Modo 1	1	1

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

FA - PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
FA.01	Configuración de comunicación	Dígito de unidad: selección de rango Baud 0: 4800BPS 1: 9600BPS 2: 14400BPS 3: 19200BPS 4: 38400BPS 5:115200BPS Dígito de decena: formato de datos 0: Ninguno 1: Even (par) 2: Odd (impar) Dígito de centena: reservado Dígito de unidad de mil: reservado	1	01
FA.02	Respuesta de la operación de comunicación	0: respuesta normal 1: únicamente respuesta la recibir dirección 2: Sin respuesta	1	00
FA.03	Selección de falla de comunicación	0: operar libremente protección y stop. 1: Advertencia y continua en funcionamiento constante	1	00
FA.04	Chequeo de tiempo de sobrepaso de comunicación	0.0 ~ 100.0s	0.1s	10.0
FA.05	Retraso en el tiempo de respuesta de comunicación	0 ~ 100ms	1ms	5
FA.06	Radio de series de funcionamiento	0.01 ~ 10.00	0.01	1.00
FA.07	Reservado	Reservado		
FA.08	Reservado	Reservado		

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

FB - PARÁMETROS DE FÁBRICA

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
FB.00	Selección del tipo de máquina	0~9 corresponde a 0.4KW, 0.55 KW, 0.75KW, 1.1KW, 1.5KW. 2.2KW,3KW, 3.7KW, 5.5KW, 7.5KW Clase de tensión: mono o trifásico 220V	1	2
FB.01	Tiempo muerto	2.3~6.0 u S	0.1 uS	5.5
FB.02	Punto de sobre tensión del software	[F8.03] ~400V	1V	395
FB.03	Chequeo de corriente de factor 0	0.50~2.00	0.01	1.00
FB.04	Chequeo de corriente de factor 1	1.50~3.00	0.01	1.80
FB.05	Reservado	Reservado		
FB.06	Chequeo de factor de tensión	0.95~1.05	0.01	1.00
FB.07	Reservado			
FB.08	Reservado	Reservado		
FB.09	Código de cliente	*****	0	0
FB.10	Aclaración de información especial	0: prohibido 1: limpiar el tiempo de funcionamiento acumulado y el tiempo de electrificación acumulado	1	0
FB.11	Código de barras de fabricación 1	0~65535	1	00000
FB.12	Código de barras de fabricación 2	0~65535	1	00000
FB.13	Fecha de fabricación (día, mes)	0~1231	1	0000
FB.14	Fecha de fabricación (año)	2009~2100	1	0000
FB.15	Código de protección del software	*****	1	00000

CAPITULO V – TABLA DE PARÁMETROS DE FUNCIÓN

D - GRUPO DE PARÁMETROS DE MONITOREO

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	UNIDAD MÍNIMA	VALOR DE FÁBRICA
d-00	Frecuencia de salida (Hz)	0.00 ~ 600.00 Hz	0.01Hz	0.00
d-01	Programación de frecuencia (Hz)	0.00 ~ 600.00 Hz	0.01Hz	0.00
d-02	Corriente de salida (A)	0.1 ~ 99.9 A	0.1 A	0.0
d-03	Tensión de salida (V)	0 ~ 300V	1V	0
d-04	Velocidad de rotación del motor (RPM/min)	0 ~ 360RPM/min	1RPM/min	0
d-05	Velocidad de funcionamiento (m/s)	0	1	0
d-06	Tensión del bus (V)	0 ~ 400V	1V	0
d-07	Entrada analógica AI1 (V)	0.00 ~ 10.00V	0.01V	0.00
d-08	Entrada analógica AI2 (mA)	0.00 ~ 20.00mA	0.01mA	0.00
d-09	Estado de terminal de entrada	0 ~ 1FH	1	0
d-10	Estado de terminal de salida	0 ~ 1H	1	0
d-11	Temperatura del módulo (°C)	-20.0° ~ 100.0°C	0.1°C	0.0
d-12	Valor de programación PID	0.00 ~ 10.00V	0.01V	0.00
d-13	Valor de realimentación PID	0.00 ~ 10.00V	0.01V	0.00
d-14	Código de segunda falla	0 ~ 15	1	0
d-15	Código de falla previa	0 ~ 15	1	0
d-16	Falla de salida de frecuencia previa	0.00 ~ 600.00Hz	0.01Hz	0.00
d-17	Falla de entrada de frecuencia previa	0.1 ~ 99.9 A	0.1 A	0.0
d-18	Falla de tensión de bus previa	0 ~ 400V	1V	0
d-19	Falla de módulo de temperatura previa	-20.0°C ~ 100.0°C	0.1°C	0.0

TABLA DE CÓDIGOS DE FALLA

CÓDIGO DE FALLA	NOMBRE
E-00	Sin falla
E-01 (OC_A)	Sobre corriente durante la aceleración
E-02 (OC_D)	Sobre corriente durante la desaceleración
E-03 (OC_N)	Sobre corriente durante funcionamiento constante
E-04 (OU_A)	Sobre tensión durante la aceleración
E-05 (OU_D)	Sobre tensión durante la desaceleración
E-06 (OU_N)	Sobre tensión durante el funcionamiento constante
E-07 (OU_S)	Sobre tensión durante el apagado
E-08 (LU)	Baja tensión en el proceso de funcionamiento
E-09 (OC_P)	Falla de módulo de potencia
E-10 (OH_1)	Sobrecalentamiento del radiador (resistencia sensible a la temperatura)
E-11 (OL_1)	Sobrecarga del variador
E-12 (OL_2)	Sobrecarga del motor
E-13 (EF)	Falla externa
E-14 (ER485)	Rs485 falla de comunicación

Ingeniería en Automatización

CAPÍTULO VI - INSTRUCCIÓN DE PARÁMETROS

F0 - PARÁMETROS BÁSICOS DE OPERACIÓN

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	FACTOR DE PROGRAMACIÓN
F0.00	Selección del modo de control	0~2	0

El comando de control del variador incluye el inicio, el apagado, la rotación hacia adelante, rotación en reversa, empuje, reset por falla, etc.

0: control desde teclado

Conduce la operación de control presionando los botones RUN, STOP/RESET, M-FUNC, en el panel del teclado.

1: control desde terminales

Realiza el control del comando de funcionamiento por los terminales de entrada multifunción de rotación hacia adelante, rotación en reversa, empuje hacia adelante y operación de empuje en reversa.

2: control desde puerto de comunicación

El comando de funcionamiento es controlado por la comunicación con un sistema de orden superior.

ATENCIÓN: ajustando el valor de programación del código de función puede también cambiar el modo de control aún durante el proceso de funcionamiento. Por favor programarlo con cuidado!

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	FACTOR DE PROGRAMACIÓN
F0.01	Selección de programación de los ajustes de frecuencia.	0~9	0

Este código de función es utilizado para seleccionar la frecuencia de funcionamiento del variador.

0: Potenciómetro del teclado

Utiliza el dispositivo potencial del teclado para regular la frecuencia de funcionamiento, el rango es programado y ajustado de 0 hasta la máxima frecuencia de salida [F0.04].

1: Programación digital 1 (presionar la teclas  /  para regular).

Usar F0.03 para programar la frecuencia, el proceso de funcionamiento de frecuencia puede ser ajustado presionando UP y DOWN en el teclado. Después de ajustar el valor de frecuencia, se almacenara en F0.03 en caso de falla de potencia. (Programar F0.02=X1, programar un valor para X de 0 a 1 directamente, de esta manera la frecuencia no se almacenara).

2: Programación digital 2 (Regulación de terminales UP/DOWN)

La frecuencia se puede ajustar externamente con los terminales multifunción UP/DOWN. Cuando el terminal UP y el terminal COM están conectadas, la frecuencia aumentara. Cuando el terminal DOWN y el terminal COM

estén conectados la frecuencia disminuirá. El rango de velocidad de frecuencia de funcionamiento de puede programarse desde los terminales UP/DOWN y se almacenaran en F4.07.

IMPORTANTE

El valor de ajuste de frecuencia es la superposición de valor de regulación y el valor del F0.03 ya sea que se regula por teclado o por terminales ARRIBA / ABAJO. El valor final de frecuencia está en el rango de mínimo y máximo. Puede configurar F4.00 ~ F4.04 como 17 para borrar el valor de configuración del terminal ARRIBA/ABAJO a 0. El valor de configuración del teclado se puede borrar con el botón M-FUNC para seleccionar "borrado de valor de frecuencia regulada por teclado".

3: Programación digital 3: (Programación de la comunicación)

La interfase de comunicación RS485 recibe comandos de frecuencia de un equipo de orden superior en la red para programar la frecuencia.

4: Programación analógica AI1 (0-10V)

La frecuencia es programada por el terminal de entrada analógica; el rango de la entrada analógica es: 0 ~ 10V; para ajustes de frecuencia relacionados ver códigos de función F5.00-F5.03.

5: Programación analógica AI2 (0-20mA)

La frecuencia es programada por el terminal de entrada analógica AI2; rango de entrada analógico: 0 ~ 10V/0 ~ 20mA; para ajustes de frecuencia relacionados ver código de función F5.04-F5.07.

6: PLC simple

Seleccionar modo PLC simple. Cuando la fuente de frecuencia proviene de un PLC simple, utilizar el valor de programación que va desde F7.01-F7.32 para determinar el estado de frecuencia de funcionamiento y el estado del tiempo de funcionamiento.

7: Velocidad múltiple:

Seleccionar el modo de frecuencia de velocidad múltiple, el variador operara en múltiples velocidades. Usar el valor de programación de este código de función del grupo F4 "el terminal X es selección de velocidad múltiple" y el grupo F7 "frecuencia de velocidad múltiple" para determinar la relación correspondiente entre múltiple velocidad y programación de frecuencia.

8: Control PID

El variador opera con el proceso de control PID seleccionado por el modo de programación de frecuencia. En este momento es necesario programar códigos de función relacionados del grupo F6 "Grupo de control de parámetros PID", el variador funciona frecuentemente a través de PID. Las programaciones específicas se muestran en el grupo F6.

9: Programación combinada

La frecuencia de funcionamiento se corresponde a la combinación lineal de la frecuencia de canales programados. Por favor, referir al código de función F1.18 para mayores detalles.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE PROGRAMACIÓN	FACTOR DE PROGRAMACIÓN
F0.02	Control de frecuencia digital	0~11	00

DÍGITO DE U. DE MIL	DÍGITO DE CENTENA	DÍGITO DE DECENA	DÍGITO DE UNIDAD
Reservado	Reservado	Selección de reserva de stop 0: reservado 1: no reservado	Selección de almacenamiento de datos en falla de alimentación 0: guardar datos 1: sin almacenamiento de datos

Dígito de unidad: programación de almacenamiento de datos de frecuencia digital.

0: Almacenar datos ante falla de alimentación

Programar la frecuencia ante una falla de alimentación o de baja tensión, la programación F0.03 automáticamente refrescaba la frecuencia.

1: Sin almacenamiento de datos ante falla de alimentación.

Programar la frecuencia ante una falla de alimentación o de baja tensión, la programación F0.03 preservaba el valor original.

Dígito de Decena: preservación de la programación de la frecuencia después del apagado

0: Frecuencia de programación al apagar reservada.

La frecuencia del variador se detiene, el último ajuste es la programación del valor de la frecuencia.

1: La programación de la frecuencia después de apagar no se reserva.

La frecuencia del variador se detiene, la frecuencia de programación vuelve a F0.03.

IMPORTANTE

Esta función es únicamente válida para F0.01=1, 2,3...

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.03	Ajuste digital de la frecuencia de funcionamiento	0.00~[f0.05]	10.00

Cuando el canal de programación de frecuencia es digital 1,2, la función de código de valor es primeramente el valor de la frecuencia del variador.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.04	Máxima frecuencia de salida	MAX {50.00, frec. límite superior} ~600.00Hz	50.00
F0.05	Frecuencia tope superior	[F0.06] ~ [F0.04]	50.00
F0.06	Frecuencia tope inferior	0.00~ [F0.05]	50.00

La frecuencia de salida máxima es a la frecuencia más alta que un variador puede admitir a su salida y es también el fundamento de la programación de aceleración y desaceleración. En la figura es fmax; la frecuencia básica de funcionamiento es aquella en la que el variador entrega máxima tensión a su salida y su valor se corresponde con la frecuencia mínima, la cual generalmente está dentro de rango de frecuencia del motor, en la figura es fb; cuando el variador alcanza el valor de frecuencia básica de funcionamiento al mismo tiempo está entregando la máxima tensión a su salida, la cual también está dentro del rango de tensión del motor, en

la figura V_{max} ; f_H y f_L por separado definen los límites de frecuencia superior e inferior tal como se muestra en la figura.

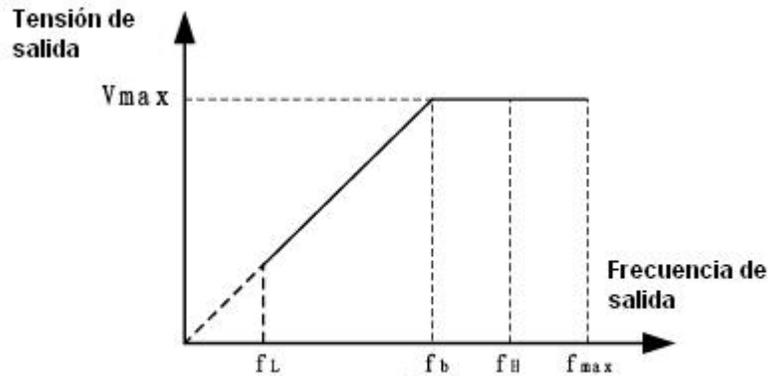


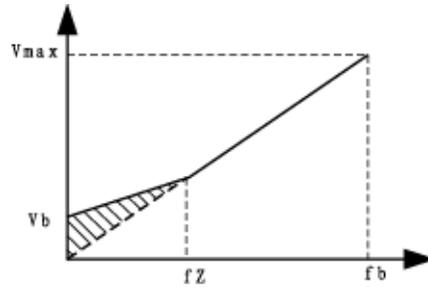
Figura 1: Tension vs Frecuencia

ATENCIÓN:

1. Máxima frecuencia de salida, sobre y por debajo de la frecuencia límite deben establecerse con cuidado de acuerdo a la información indicada en la placa del motor. De otra manera podría dañarse el equipo.
2. El rango límite de frecuencia tope superior es afectado por el funcionamiento del jogging (JOG). El rango del tope inferior límite de frecuencia no se ve afectado en el funcionamiento del jogging (JOG).
3. Excepto los límites superior e inferior de frecuencia, la salida de frecuencia del variador está limitado por el valor de encendido, apagado, frenado DC, frecuencia de encendido, frecuencia de salto, etc.
4. La relación de frecuencia máxima de salida, límite superior de frecuencia, límite inferior de frecuencia se muestran en la figura 1, por favor prestar atención a la secuencia.
5. La frecuencia real de salida del motor está limitada por los límites superior e inferior de frecuencias. Cuando la frecuencia programada es mayor a la frecuencia del límite superior, funciona con frecuencia sobre límite. Cuando se programa una frecuencia menor al límite inferior de frecuencia, entonces funciona con frecuencia bajo límite. Cuando la frecuencia de programación es mas baja que la frecuencia de encendido, entonces funciona con frecuencia cero.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.07	Programación de incremento de torque	0.0~30.0%	Depende del tipo de maquina
F0.08	Punto de corte en el incremento de torque	0.00~50.00Hz	10.00

El incremento de torque significa incrementar la compensación de la salida de tensión del variador funcionando a baja frecuencia. La razón por la cual se incrementa el torque es para compensar la falta de corriente y mejora la característica del torque en el funcionamiento de baja frecuencia. Se muestra en la siguiente figura.



V_b : Aumento de Tensión (Torque) V_{max} : Max. Tensión de salida
 f_z : Corte de Frecuencia del aumento de torque f_b : Frecuencia basica

Figura 2 : Diagrama incremento de torque

ATENCIÓN: Si este parámetro se programa muy por encima puede provocar que el motor recaliente o que actúe la protección de sobre corriente. En circunstancias generales, mientras no haya esfuerzo en baja frecuencia, no es necesario programarla.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.09	Factor de compensación de frecuencia de deslizamiento	0.0~150.0%	0.0

La función de compensación de la frecuencia de deslizamiento puede compensar que la carga haya reducido la rotación del motor. Cuando la velocidad del motor sobrecargado es baja, se deberá subir el valor de programación. Si no, bajar el valor de programación, como se muestra en la siguiente figura:

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.10	Curva de programación V/F	0~1	0

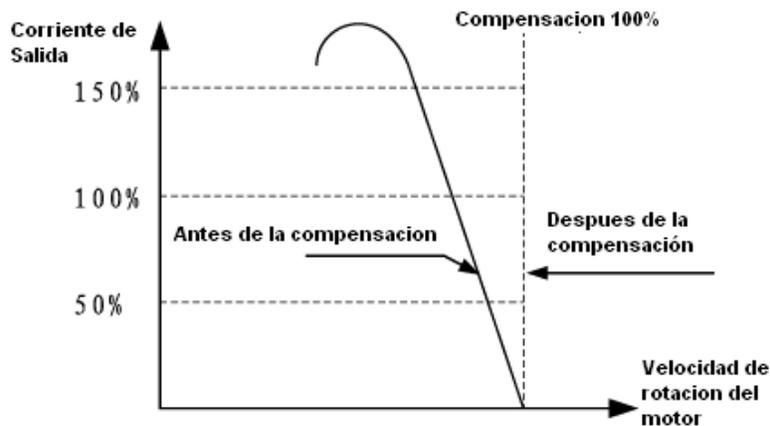


Figura 3: diagrama de compensacion de Frecuencia de deslizamiento

0: Curvas lineales:

La curva lineal es usada para la carga general de torque constante. La salida de tensión y la salida de frecuencia tienen relación de curva lineal. La figura siguiente muestra la curva lineal.

1: Curvas cuadráticas:

La curva cuadrática es usada para cargas centrífugas tales como ventiladores, bombas de agua, etc. La salida de tensión y la salida de frecuencia tienen una relación de curva cuadrática. La siguiente figura muestra las curvas cuadráticas.

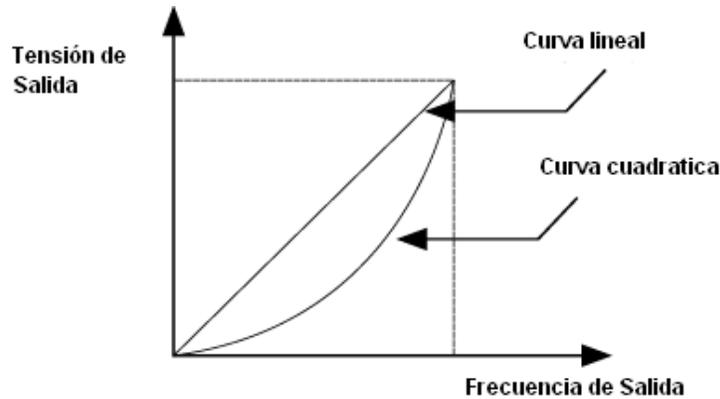


Figura 4: Diagrama de Curva V/F

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.11	Tiempo de aceleración	0.1~3600.0s	Depende del tipo de maquina
F0.12	Tiempo de desaceleración	0.1~3600.0s	Depende del tipo de maquina

El tiempo de aceleración es el tiempo que tarda el variador en acelerar desde frecuencia cero hasta la máxima salida de frecuencia. En la siguiente figura se muestra en T1. El tiempo de desaceleración es el tiempo que tarda el variador para desacelerar desde la salida máxima de frecuencia a frecuencia cero. En la siguiente figura muestra en T2.

En esta serie de variadores, los parámetros de tiempo de aceleración y desaceleración se dividen en dos grupos. Un grupo está definido por los códigos de función F1.13, F1.14, el otro es el de programación de tiempo en default definido por F0.11, F0.12. Si se elige otro grupo, usar terminales multifunción para seleccionar. (Referir al grupo de código de función F4). El tiempo de Aceleración y desaceleración de Jogging (el jogging se programa de manera separada en F1.11, F1.12).

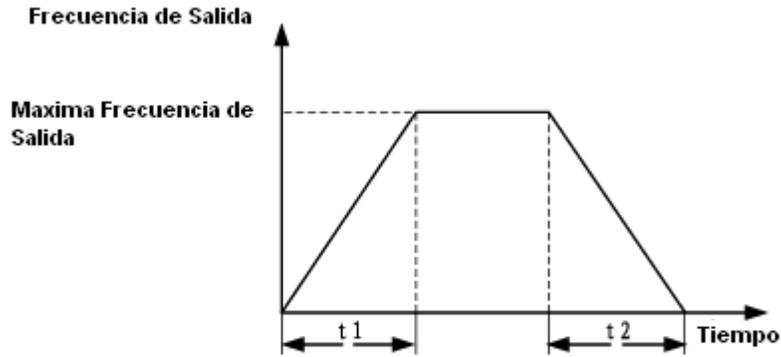


Figura 5: Diagrama de tiempo de Aceleración y Desaceleración

3.7Kw o el menor valor determinado de fábrica para los tiempos de Aceleración y Desaceleración es 10.0s, para los motores de 5.5Kw y mayores el valor de fábrica es de 20.0s.

IMPORTANTE

El tiempo de aceleración es únicamente válido en procesos normales de incremento, los que no incluyen el arranque de frenado DC o tiempo de espera en arranque de frecuencia. El tiempo de desaceleración únicamente impide el proceso normal de decrecimiento, no incluyendo el tiempo de apagado del frenado DC.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.13	Selección de tecla de función	00~32	00

DÍGITO U. DE MIL	DÍGITO DE CENTENA	DÍGITO DE DECENA	DÍGITO DE UNIDAD
Reservado	Reservado	Función de STOP/REINICIAR. Selección de tecla: 0: válido para todos 1: únicamente válido en control de teclado 2: únicamente no válido en control de terminal 3: únicamente no válido en control de comunicación	M-FUNC selección de tecla de función: 0: EMPUJE 1: pasar de adelante a reversa 2: limpiar la programación de frecuencia realizada desde las teclas

Dígito de unidad LED: Función de selección de tecla M-FUNC:

0: JOG

La tecla M.FUNC es control de JOG, la dirección de fábrica es programada en F0.14.

1: Interruptor de rotación adelante/reversa

La tecla M-FUNC es usada como una tecla de dirección del interruptor bajo las circunstancias de funcionamiento y es no válida en el modo de apagado. La tecla de interruptor es únicamente válida en el modo control desde teclado.

2: Borrar / programación de la frecuencia desde teclado.

Para borrar el valor programado por las teclas   , dejar que la frecuencia vuelva a su valor inicial regulado anteriormente a lo hecho por las teclas   . Esta función es únicamente válida para cambios con las teclas   en el teclado.
 Dígito de decena: selección de funciones de STOP/REINICIAR:

0: Válido para todos.

En todos los modos de comando, esta tecla puede controlar el apagado del variador.

1: Únicamente válido para control de teclado.

Solo si F0.00=0, entonces esta tecla puede controlar el apagado del variador.

2: Únicamente invalido para terminales de control.

Solo si F0.00= 0 ó 1, entonces esta tecla puede controlar el apagado del variador. Es inválido en el modo de terminales de control.

3: Únicamente invalido para control por comunicación:

Únicamente si F0.00=0 ó 2, esta tecla puede controlar el apagado del variador. Es inválida en modo de control de comunicación.

ATENCIÓN: La tecla de función de REINICIAR es válida en todos los canales de comando.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.14	Selección de dirección de funcionamiento	0~2	0

0: Dirección hacia adelante

El Ajuste del sistema por omisión y funcionamiento real son iguales.

1: Dirección en reversa

En esta selección, la secuencia de salida práctica del variador es contraria al ajuste del sistema por omisión. En modo de control de teclado, las funciones terminales del teclado RUN y FWD son de control en reversa.

2: Prohíbe la operación en reversa.

ATENCIÓN: Este código de función es válido para todos los comandos de dirección de operación.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F0.15	Frecuencia de portadora	1.0~15.0KHz	Depende del tipo de maquina

Potencia	0.4~1.5KW	2.2~7.5KW
Frecuencia	8.0KHz	6.0KHz

Este código de función es usado para programar la onda de salida PWM del variador en la frecuencia de portadora. La frecuencia de portadora puede generar ruidos cuando el motor esté funcionando. Cuando las

circunstancias requieran operación silenciosa, se incrementara la frecuencia de portadora para reducir los ruidos pero también incrementara el calor del variador y la interferencia electromagnética.

Cuando la frecuencia de portadora es mayor que el valor de fábrica, el variador reducirá la capacidad de uso. Generalmente el uso de onda baja incrementa 1KHz, la onda de corriente necesita reducir la capacidad a un 5 % aproximadamente.

F1 - PARÁMETROS DE ASISTENCIA DE FUNCIONAMIENTO

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F1.00	Frecuencia de arranque	0.00~50.00Hz	3.00
F1.01	Tiempo de espera de frecuencia de arranque	0.0~10.0s	0.0

La frecuencia de arranque la es la frecuencia inicial del variador, la siguiente figura lo muestra en fs. Para algunos sistemas necesita un toque de arranque mayor y una programación razonable de la frecuencia de arranque para superar efectivamente las dificultades.

El tiempo de espera de la frecuencia de arranque es el tiempo de espera del variador en el proceso de arranque con la frecuencia de arranque.

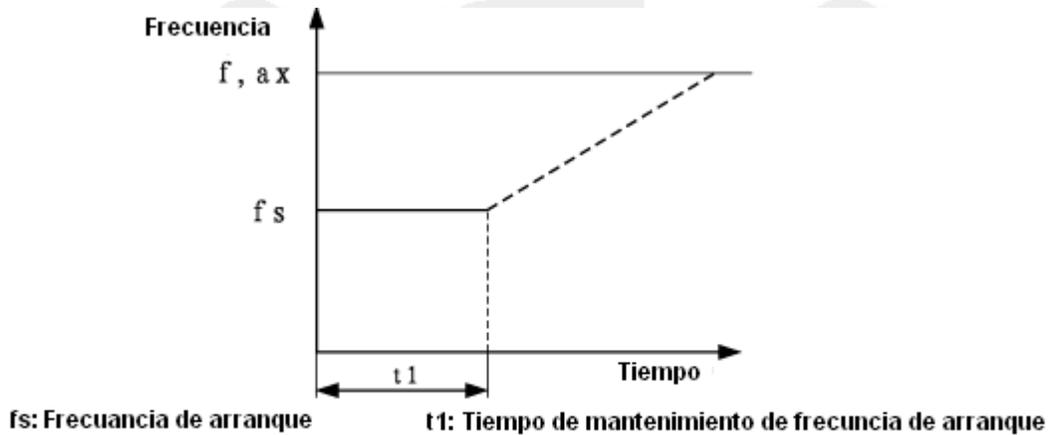


Figura 6: Diagrama de Frecuencia de Arranque

ATENCIÓN: La frecuencia de arranque no está limitada por el límite inferior de frecuencia. La frecuencia de JOG no está limitada por el límite inferior de frecuencia, pero está limitada por la frecuencia de arranque.

CÓDIGO DE FUNCIÓN	NOMBRE	RANGO DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE
F1.02	Tensión de inicio de frenado por DC	0~30%	0%
F1.03	Tiempo de inicio de frenado por DC	0.0~30.0s	0.0

La programación de la tensión de inicio de frenado por DC corresponde a un porcentaje del rango de salida de tensión del variador.

Si el tiempo de inicio de frenado por DC es 0.0s, no hay proceso de frenado por DC. Se muestra en la siguiente figura.

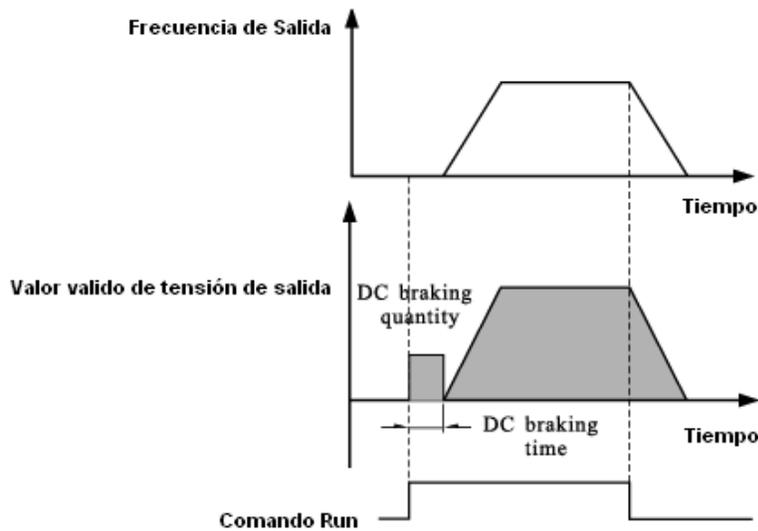


Figura 7: Diagrama de inicio de frenado por DC

F1.04	Modo de Aceleración y desaceleración	0~1	0
-------	--------------------------------------	-----	---

0: Velocidad directa de aceleración y desaceleración.

La relación entre salida de frecuencia y tiempo está de acuerdo con la constante curva de incremento y decrecimiento. Se muestra en la siguiente figura:

1: Curva-S de aceleración y desaceleración

La relación entre la salida de frecuencia y el tiempo está de acuerdo con la figura de la curva S de incremento y decrecimiento. Cuando inicia la aceleración y se alcanza la velocidad, programar el valor de velocidad con el estado de la curva S, luego podrá variar entre las operaciones de aceleración y desaceleración la cual reduce el impacto de la sobrecarga. El modo de aceleración/desaceleración de la curva S es usado para llevar una carga de entrega, como el ascensor, las cintas de transporte, etc. Se muestra en la siguiente figura:

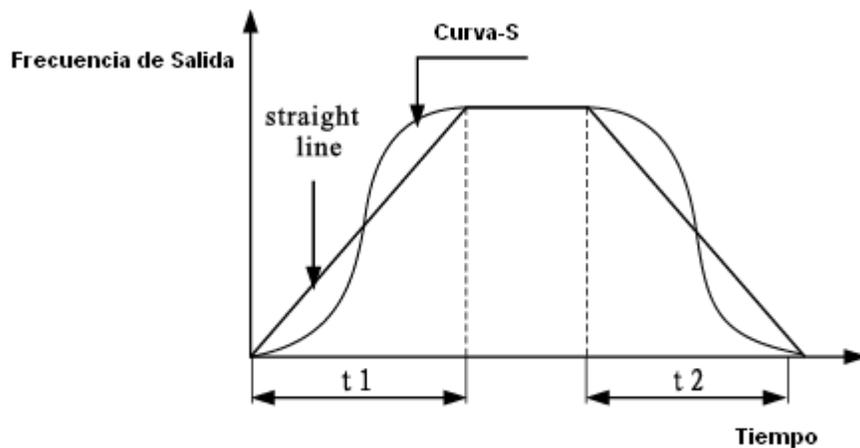


Figura 8: Curva-S de aceleración y desaceleración

F1.05	Tiempo muerto de rotación hacia delante /en reversa	0.1~10.0s	0.1
-------	---	-----------	-----

Es la transición de tiempo del variador que pone como salida la frecuencia cero en espera mientras que el proceso de rotación hacia delante transita hacia el proceso de rotación en reversa, o mientras el proceso de rotación en reversa transita hacia el proceso de rotación hacia adelante.

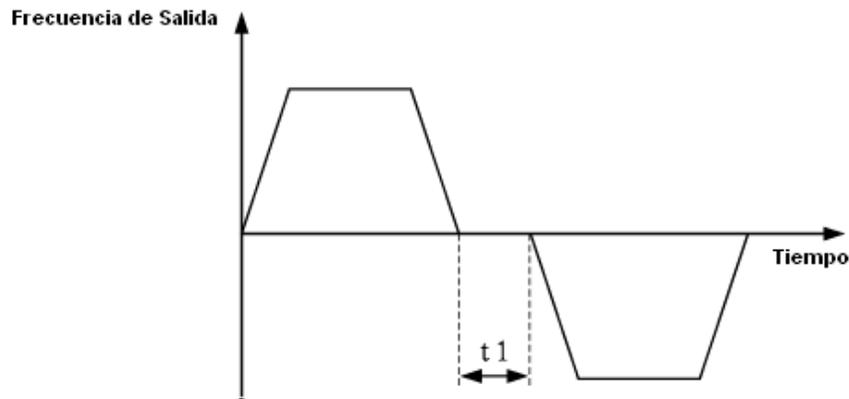


Figura 9: Diagrama de tiempo muerto en la rotación adelante/atras

F1.06	Modos de apagado	0~1	0
-------	------------------	-----	---

0: Apagado en desaceleración

Cuando el comando de apagado es efectuado, el variador reducirá gradualmente la frecuencia de salida y de acuerdo con el tiempo de desaceleración y apagado la frecuencia es reducida a cero. Si se efectúa el comando de apagado en frenado por CC después de que se haya alcanzado la frecuencia de frenado por CC entonces inicia el proceso de frenado por CC y luego se apagará.

1: Apagado libre

Cuando se efectúa el comando de apagado, la salida del variador y la carga se detendrá libremente bajo la inercia mecánica.

F1.07	Frecuencia inicial para apagado en frenado por CC	0.00~50.00Hz	0.00
F1.08	Tensión de apagado en frenado por CC	0~0%	0%
F1.09	Tiempo de apagado en frenado por CC	0.0~30.0s	0.0

La programación del tensión de apagado en frenado por CC es comparado con el porcentaje del rango de salida de tensión del variador. Cuando el tiempo de apagado es 0.0s, no tiene proceso de frenado por CC. Se muestra en la siguiente figura:

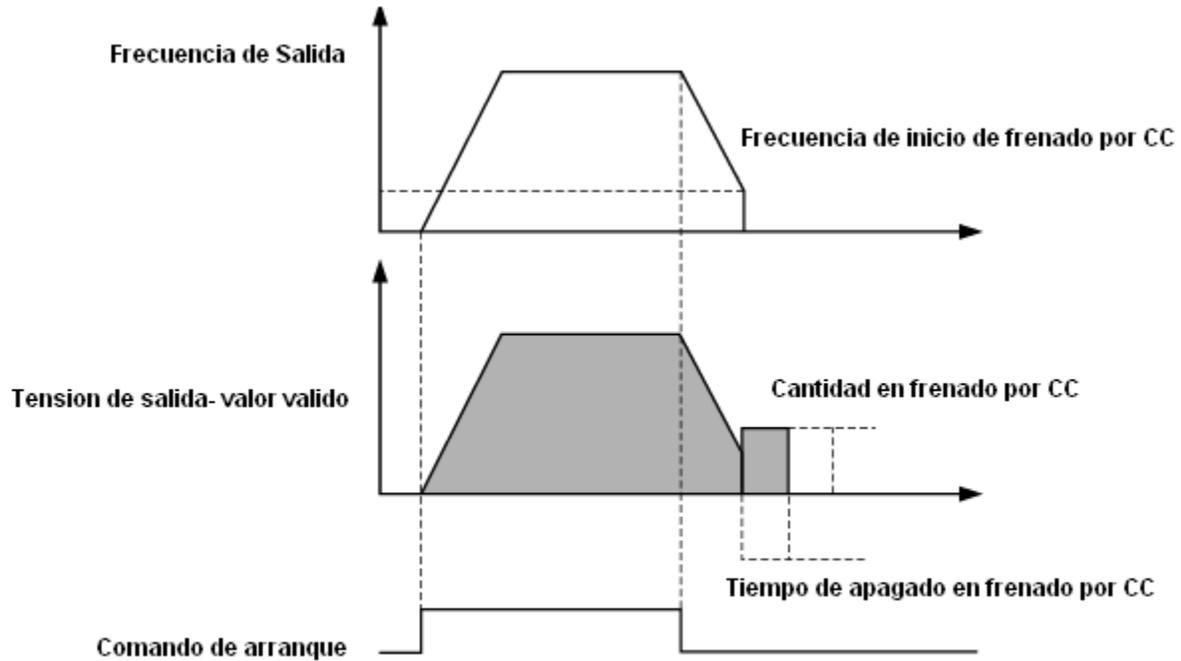


Figura 10: apagado en frenado por CC

F1.10	Frecuencia de operación Jogging	0.00~50.00Hz	10.00
-------	---------------------------------	--------------	-------

Programación de la frecuencia Jogging

F1.11	Programación del tiempo de aceleración Jogging	0.1~3600.0s	10.00
F1.12	Programación del tiempo de desaceleración Jogging	0.1~3600.0s	10.00

Los códigos de arriba definen parámetros de Jogging relacionados, incluyendo la frecuencia de funcionamiento Jogging y el tiempo de aceleración y desaceleración. Esta definición es la misma que las comunes.

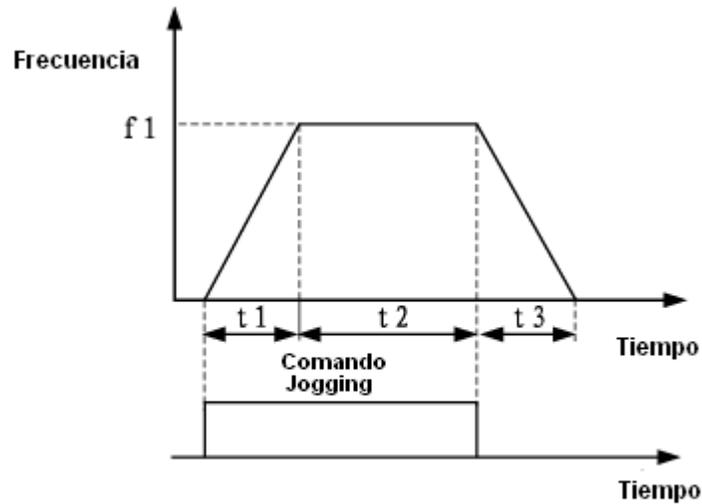


Figura 11: diagrama de operacion JOGGING

ATENCIÓN:

1. Teclado, terminales multifunción y puertos de comunicación RS485 pueden realizar control de Jogging
2. La frecuencia de funcionamiento de Jogging se encuentra limitada por la frecuencia más alta pero no por la más baja. El funcionamiento del Jogging es limitado por la frecuencia de arranque y la frecuencia inicial de apagado en frenado por CC.

F1.13	Tiempo de aceleración 1	0.1~3600.0s	10.00
F1.14	Tiempo de desaceleración 1	0.1~3600.0s	10.00

Definiciones de tiempo 0 de aceleración/desaceleración (F011, F0.12) son las mismas. El tiempo de aceleración y desaceleración se puede seleccionar a través de terminales multifunción (referencia grupo F4)

F1.15	Frecuencia de salto	0.0- Límite superior de frecuencia [F0.05]	0.0
F1.16	Rango de frecuencia de salto	0.0-10.0Hz	0.0

Este código de función habilita al variador a evadir el punto de resonancia mecánica de frecuencia en el punto de carga programando la frecuencia de salto. El variador programa una frecuencia de salto de acuerdo con la figura 11 cuya definición es que la frecuencia del variador no puede ser constantemente estable en el rango de frecuencia de salto, pero en aceleración y desaceleración puede pasar por este rango.

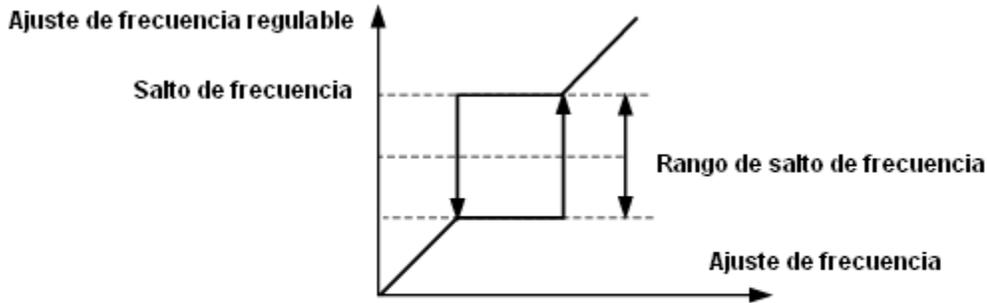


Figura 12: diagrama de frecuencia de salto

F1.17	Solución de límite inferior de frecuencia alcanzada	0V1	0
-------	---	-----	---

0: Funcionamiento en frecuencia límite inferior

Cuando se programa una frecuencia inferior a la frecuencia límite inferior (F0.06), el variador funciona en frecuencia límite inferior.

1: Funcionamiento en velocidad 0

Cuando la programación de la frecuencia es inferior a la frecuencia límite inferior (F0.06), el variador funciona con velocidad cero.

F1.18	Selección de programación de grupo de algoritmos de frecuencia	000~555	041
-------	--	---------	-----

DÍGITO DE U. DE MIL	DÍGITO DE CENTENA	DÍGITO DE DECENA	DÍGITO DE UNIDAD
Reservado	Combinación algorítmica 0: A+B 1: A-B 2: A-B toma el valor absoluto 3: Toma el que más se compara de los dos canales 4: toma el que menos se compara de los dos canales 5: Valido, toma canal A primero cuando no hay dos canales	Segunda fuente de frecuencia B 0: teclado del potenciómetro 1: programación digital 1 2: programación digital 2 3: programación digital 3 4: Programación analógica AI1 5: Programación analógica AI2	Primera fuente de frecuencia A 0: teclado del potenciómetro 1: programación digital 1 2: programación digital 2 3: programación digital 3 4: programación analógica AI1 5: programación analógica AI2

Dígito de unidad: Primera fuente de frecuencia A

0: Teclado del potenciómetro.

1: Programación digital 1.

2: Programación digital 2.

3: Programación digital 3.

4: Programación analógica AI1.

5: Programación analógica AI2.

Dígito de decena: Segunda fuente de frecuencia B.

0: Teclado del potenciómetro.

1: Programación digital 1.

2: Programación digital 2.

3: Programación digital 3.

4: Programación analógica AI1.

5: Programación analógica AI2.

Acerca de las fuentes de frecuencia A, B, ver referencias F0.01.

Dígito de centena: algoritmo combinado.

0: A+B Las fuentes de frecuencia A+B resultan en la frecuencia de funcionamiento.

1: A-B Las fuentes de frecuencia A-B resultan en frecuencia de funcionamiento. Si el resultado es negativo, entonces el variador opera en reversa.

2: A-B toman un valor absoluto: las fuentes de frecuencia A-B y el resultado absoluto es la frecuencia de funcionamiento.

3: Dos canales toman un valor mayor: las fuentes de frecuencia A y B toman un valor mayor al de la frecuencia operante.

4: Dos canales toman un valor menor: las fuentes de frecuencia A y B toman un valor menor al de la frecuencia operante.

5: Es válido cuando dos canales son distintos de cero, que la fuente de frecuencia A sea la frecuencia de funcionamiento del variador. Si la fuente de frecuencia A es igual a cero y la fuente B no es cero, entonces la frecuencia de funcionamiento del variador es B.

F2 - PARÁMETROS DEL MOTOR

F2.00	Rango de tensión del motor	0-260V	220
F2.01	Rango de corriente del motor	0.1-99.9 A	Depende del tipo de maquina
F2.02	Rango de velocidad del motor	300-36000RPM	Depende del tipo de maquina
F2.03	Rango de frecuencia del motor	1.00-600.00Hz	50.00

ATENCIÓN: Los códigos citados arriba deben estar de acuerdo con la programación de la placa nominal del motor, la configuración de potencia del variador debe estar de acuerdo con los dos motores. Si la potencia tiene una gran diferencia, el funcionamiento del variador caerá.

F3 - PARÁMETROS DE CONTROL Y MANEJO DE INTERFASE HOMBRE-MAQUINA

F3.00	Parámetros de inicialización	0~2	0
-------	------------------------------	-----	---

0: Sin operación

El variador está en un modo normal de parámetro de modo de lectura y escritura. El código de función depende de la contraseña del usuario y el estado de funcionamiento del variador.

1: Restaurar la programación de fábrica.

Todos los parámetros de acuerdo con el tipo de maquina restaurados a la programación de fábrica.

2: Limpiar el registro de falla

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

Limpiar todo el registro de falla (d-14 – d-18). Cuando la operación esté completada el código automáticamente se limpiará a valores de 0.

F3.01	Parámetros de protección de escritura	0~2	0
-------	---------------------------------------	-----	---

0: Permite modificar todos los parámetros (en modo de apagado todos los parámetros pueden ser modificados, pero en el proceso de funcionamiento solo algunos parámetros no pueden serlo).

1: Únicamente permite modificar la frecuencia (F0.03).

2: No permite modificar todos los parámetros (excepto este código de función). Esta función puede prevenir la modificación de los parámetros de programación del variador por otra persona.

ATENCIÓN: El código de función de programación de fábrica de esta función es 0, lo que permite modificar la programación completa de datos, se puede utilizar la protección de parámetros de escritura.

F3.02	Reservado		Reservado
F3.03	Contraseña del fabricante	65535	0

El grupo de contraseñas de parámetros es del fabricante, los usuarios no pueden acceder a esta programación.

F3.04	Factor de línea de velocidad	0.01~100.0	1.00
-------	------------------------------	------------	------

Este código de función se usa para corregir los errores de velocidad en pantalla en escala. No tiene efectos en la velocidad real de rotación.

F3.05	Pantalla del Factor de velocidad de rotación del moto	0.01~100.0	1.00
-------	---	------------	------

Este código de función se utiliza para corregir avisos de error en la escala de velocidad de rotación, no tiene efectos en la velocidad real de rotación.

F3.06	Factor de pantalla de lazo cerrado	0.01~100.0	1.00
-------	------------------------------------	------------	------

El código de función usa el control de lazo cerrado para corregir el error de pantalla de cantidad física (presión, fluido, etc.) y la cantidad dada o retroalimentada (tensión, corriente), no tiene efecto en el lazo cerrado.

F3.07	Monitoreo de parámetros de funcionamiento	0-13	0
-------	---	------	---

Al modificar el valor de los códigos de función programados, monitorear los ítems de la interfase principal se cambiarán. Por ejemplo, F3.07=3, seleccionando el tensión de salida (D-03), entonces el pantalla en falla mostrara los ítems de interfase principal de monitoreo que son los valores de tensión de salida de corriente.

F3.08	Edición de software de control primario	1.00~655.35	XXX.XX
F3.09	Tiempo de funcionamiento acumulado	0~59m	0
F3.10	Tiempo de funcionamiento acumulado	0~65535h	0
F3.11	Tiempo de funcionamiento acumulado	0~65535h	0
F3.12	Reservado		

Los códigos de función arriba mencionados definen el tiempo de funcionamiento acumulado y el tiempo acumulado de conducción desde la fábrica hasta ahora.

F4 - ON/OFF DATOS DE TERMINALES DE ENTRADA Y SALIDA

F4.00	Función de terminal de entrada X1	0~35	0
F4.01	Función de terminal de entrada X2	0~35	0
F4.02	Función de terminal de entrada X3	0~35	16
F4.03	Función de terminal de entrada X4	0~35	8
F4.04	Función de terminal de entrada X5	0~35	9

Terminales de entrada multifunción X1-X5 se puede seleccionar fácilmente solamente con tomar F4.00-F4.04 para programar el valor de manera de definir respectivamente las funciones de X1 hasta X5

- 0: control de terminal no utilizado.
- 1: Selección velocidad múltiple SS1
- 2: Selección velocidad múltiple SS2
- 3: Selección velocidad múltiple SS3
- 4: Selección velocidad múltiple SS4

Seleccionando esas combinaciones de terminales de función ON/OFF, el grupo máximo de velocidad múltiple es 16. Se muestra en la siguiente tabla:

SELECCIÓN VELOCIDAD MÚLTIPLE SS1	SELECCIÓN VELOCIDAD MÚLTIPLE SS2	SELECCIÓN VELOCIDAD MÚLTIPLE SS3	SELECCIÓN VELOCIDAD MÚLTIPLE SS4	Nivel de Velocidad
OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	ON	ON	3
OFF	ON	OFF	OFF	4
OFF	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	ON	OFF	6
OFF	ON	ON	ON	7
ON	OFF	OFF	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	9
ON	OFF	OFF	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	11
ON	ON	OFF	OFF	12
ON	ON	OFF	ON	13
ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	15

Estas frecuencias se utilizaran en funcionamiento en velocidad múltiple, tomaran funcionamiento velocidad múltiple como el ejemplo:

Programar terminales x1. X2, x3, x4 como F4.00=1, F4.01=2, F4.02=3, F4.03=4, entonces los terminales X1-X4 operaran con funciones de velocidad múltiple, como se muestra en la siguiente figura:

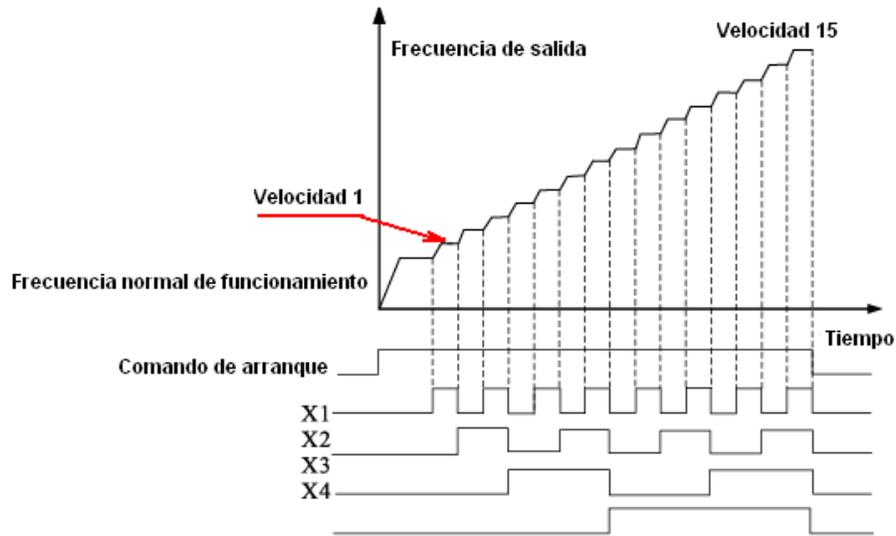


Figura 13: digrama de funcionamiento de velocidad múltiple

5: Selección de tiempo de aceleración y desaceleración TT.

A través de terminales multifunción se puede seleccionar el tiempo para acelerar y desacelerar, por ejemplo el terminal X1 es 5, X1 y COM se conectan, el tiempo de aceleración y desaceleración sería tiempo 1, desconectar X1 y COM y el tiempo de aceleración y desaceleración volverá a ser por defecto.

6: Control de Jogging hacia adelante.

El terminal y COM se conectan, el variador en funcionamiento hacia adelante, únicamente válido en F0.00=1.

7: Control de Jogging en reversa.

El terminal y COM se conectan, el variador en funcionamiento en reversa, únicamente válido en F0.00=1.

8: Control de rotación hacia adelante (FWD).

El terminal y COM se conectan, el variador rota hacia adelante, únicamente válido en F0.00=1.

9: Control de rotación en reversa (REV).

El terminal y COM se conectan, el variador rota en reversa, únicamente válido en F0.00=1.

10: Control de libre apagado.

El terminal y COM se conectan, el variador en libre apagado.

11: Control del incremento de la frecuencia (UP).

El terminal y COM se conectan, la frecuencia se incrementa, únicamente válido en F0.01=2.

12: Control del descenso de la frecuencia (DOWN).

El terminal y COM se conectan, la frecuencia desciende, únicamente válido en F0.01=2.

13: Entrada de falla externa.

Entrada de falla externa la que tiene signos de falla de entrada a través de esta terminal. Es conveniente para el variador monitorear la falla con un dispositivo externo. La falla externa mostrada como "E-13" cuando el variador recibe la señal de un dispositivo externo.

14: Control 3 líneas.

Este terminal es el disparador del interruptor de stop del variador, referirse a la función de código F4.05 para más detalles.

15: Control de frenado por CC.

Cuando el terminal y COM se conectan y la máquina está apagada, el variador arrancará con el frenado CC de acuerdo con el código de función F1.07 - F1.08. Cuando el terminal está conectado, el frenado está trabajando y no está relacionado al tiempo de frenado por CC. Cuando el terminal está desconectado el frenado deja de funcionar.

16: Entrada para señal externa de reset (RST).

Cuando en el variador ocurre una falla, entonces el terminal y se conectan de manera que el variador se programe por defecto. Esta función tiene la misma funcionalidad que la tecla RESET en el teclado.

17: Limpieza de terminal de frecuencia UP/DOWN

Cuando el terminal y COM se conectan, la frecuencia que está programada por el terminal UP/DOWN se limpia a cero.

18: Aceleración prohibida/ comando de desaceleración

Cuando el terminal y COM se conectan, el variador no tendrá efecto de ningún signo de salida (excepto el comando de STOP) y mantendrá la corriente velocidad de rotación.

19: Comando de apagado externo

Cuando el terminal y COM se conectan, el variador se apagará en la programación F1.06.

20: Reservado

21: Interruptor de frecuencia AI2

Cuando el terminal y COM se conectan, cambiará la frecuencia actual a la de canal AI2. Cuando el terminal y COM estén desconectados, la programación de la frecuencia volverá al valor anterior al apagado.

22: Interruptor de frecuencia, programación de combinación

Cuando el terminal y COM se conectan, mantendrá al interruptor del canal de programación de frecuencia a un canal de combinación de frecuencia F1.18 para detalles. Cuando el terminal y COM están desconectados, el canal de programación de la frecuencia volverá al valor anterior al apagado.

23: Reservado.

24: Reservado.

25: Reservado.

26: Reservado.

27: Modo de frecuencia oscilante en descanso

Cuando los terminales y COM se conectan, el variador suspenderá el funcionamiento de la frecuencia oscilante. Habrá dos posibles estados de funcionamiento:

- 1) Si está programado preservado contra apagado, el estado de la frecuencia oscilante se almacenará ante la falla de potencia. Luego funcionará en el centro de frecuencia de frecuencia oscilante.
- 2) Si se encuentra programado sin preservar contra apagado, entonces funcionará con frecuencia de arranque. Después de ser desconectado, volverá a funcionar con la frecuencia oscilante.

28: Operación obligatoria de control de teclado.

Cuando el terminal y COM se conectan, el comando de funcionamiento es obligatoriamente trasladado del canal de corriente al control del teclado. Cuando se desconecte, se resumirá al canal de pre-control.

29: Operación Obligatoria al control de terminal.

Cuando el terminal y COM se conectan, el comando de funcionamiento es obligatoriamente trasladado del canal de corriente al terminal de control. Cuando se desconecta, se resumirá al canal de pre-control.

30: Operación obligatoria al control de comunicación.

Cuando el terminal y COM se conectan, el comando de funcionamiento obligatoriamente se traslada del canal de corriente al control de comunicación. Cuando se desconecta, se resume al canal de pre-control.

ATENCIÓN: Cuando varios comandos de funcionamiento obligatoriamente trasladan a los terminales al mismo tiempo, solamente responderá al canal programado F0.00

31: Señal de disparo de conteo. Recibe la señal de los pulsos del contador que está recibiendo un pulso y el valor de conteo se incrementa en 1 (solamente el terminal x5 es válida). La máxima frecuencia de pulso de conteo es 200Hz.

32: Señal de limpieza de conteo.

Cuando el terminal y COM se conectan, el valor de conteo del contador volverá a cero.

33: Señal de tiempo de limpieza

Cuando el terminal y COM se conectan, el temporizador interno volverá a cero.

34: Señal de disparo de temporizador.

Ver función F9.09 para más detalles.

35: Reservado.

F4.05	FWD/REV modo de control terminal	0~3	0
-------	----------------------------------	-----	---

El código de función está definido de manera que los terminales externos controlen el variador de cuatro maneras diferentes:

0: modo 1 control por dos líneas

Xm: Comando de rotación hacia adelante (FWD)

Xn: Comando de rotación en reversa (REV)

Xm, Xn Representan valores de programación de X1 hasta X5 que está definida por las teclas de función FWD, REV con cualquiera de las dos terminales. Bajo este método de control, k1, k2 son independientes controlando el funcionamiento y la dirección del variador.

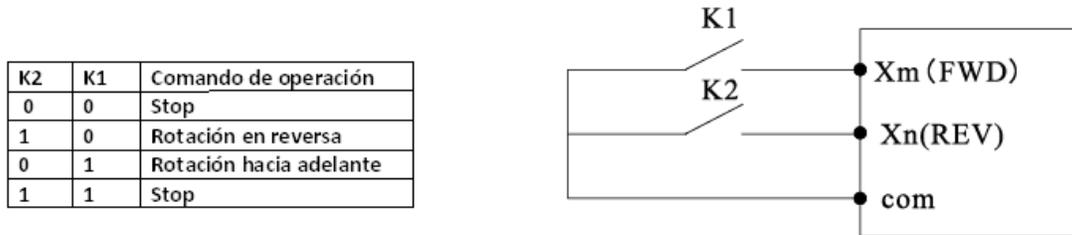


Figura 14 – DIAGRAMA MODO DE CONTROL DE DOBLE LINEA

1: Modo 2 control por dos líneas

Xm: Comando de rotación hacia adelante (FWD). Xn: Comando de rotación en reversa; Xm, Xn representan el valor de programación de X1 a X5 que está definida por las teclas de función FWD, REV con cualquiera de los dos terminales. Bajo este método de control, k1 es el interruptor RUN, STOP; k2 es el interruptor de dirección.

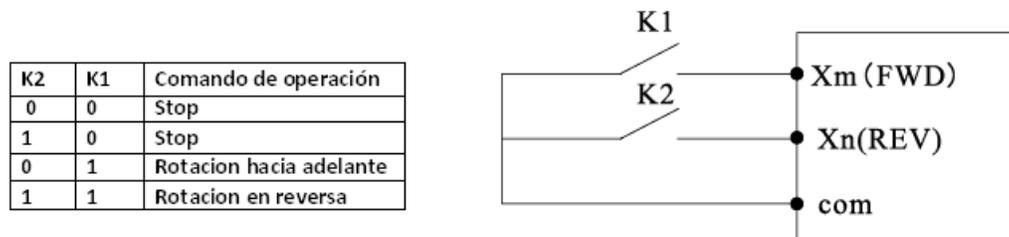


Figura 15 – DIAGRAMA MODO DE CONTROL DE DOBLE LINEA

2: Modo 1 control por 3 líneas

Xm: Comando de rotación hacia adelante (FWD).

Xn: Comando de rotación en reversa (REV).

Xx: Comando de apagado.

Xm, Xn, Xx representan el valor de programación de X1 a X5 las que están definidas separadamente FWD, REV, operación de función de control de 3 líneas con cualquier otro terminal.

Antes de que Xx sea conectada, conectar Xm, Xn es inválido.

Cuando xx está conectada y Xm recibe un pulso, el variador rotará hacia adelante.

Cuando Xn reciba un pulso, el variador rotará en reversa.

Cuando Xx este desconectada. El variador estará apagado. (49)

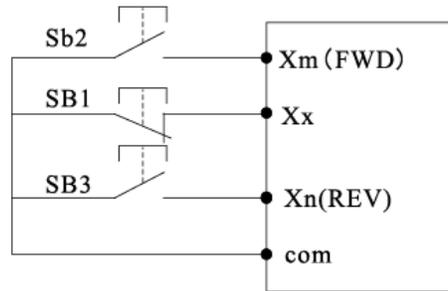


Figura 16 – DIAGRAMA MODO DE CONTROL DE 3 LINEAS

3: Modo 2 control por 3 líneas

Xm: Comando de funcionamiento.

Xn: selección de dirección de funcionamiento.

Xx: comando stop.

Xm, Xn, Xx representan de x1 a x5 para definir por separado FWD, REV, control de operación de 3 líneas desde cualquier terminal.

Antes de que Xx sea conectada, conectar Xm, Xn es inválido.

Cuando Xx está conectado y Xm recibe un pulso, el variador rotará hacia adelante.

Cuando Xn recibe el pulso, es inválido. Únicamente si Xm está conectado y Xn recibe un pulso, entonces el variador rota en reversa.

Cuando Xx se desconecta, el variador se apaga.

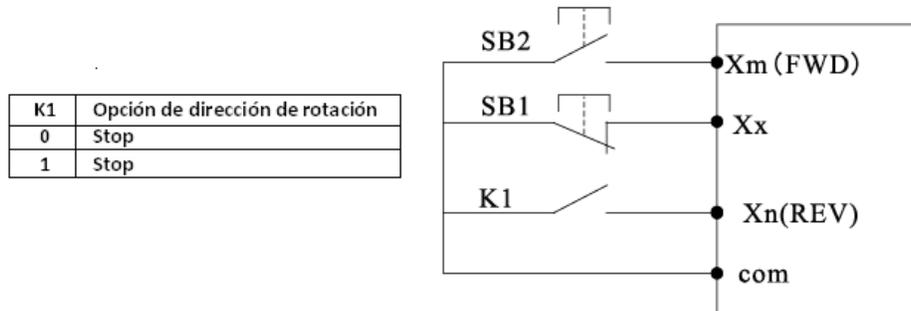


Figura 17 – DIAGRAMA MODO DE CONTROL DE 3 LINEAS

F4.06	Selección de función de terminal detectada estando energizado	0~1	0
-------	---	-----	---

0: el terminal de comando de funcionamiento es invalido si esta energizado.

En el proceso de energizado, si el variador detecta que el terminal de comando de funcionamiento está conectado, el variador no arranca. Solamente si el terminal es desconectado y luego vuelto a conectar, el variador arrancará.

1: El terminal de comando de funcionamiento es válido si está energizado.

En el proceso de energizado, si el variador detecta el terminal de comando de funcionamiento conectado, el variador arrancará.

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

F4.07	Incremento de frecuencia de rango variable en terminal UP/DOWN	0.01~ 99.99Hz/S	1.00
-------	--	--------------------	------

Este código de función permite ajustar frecuencia desde el terminal UP/DOWN programando la frecuencia teniendo en cuenta la velocidad, si se conecta el terminal UP/DOWN y COM cambian los valores de frecuencia.

F4.08	Ajuste de Terminal de salida Y1 de Colector abierto	0~19	0
F4.09	Reservado	Reservado	Reservado
F4.10	Relé de salida programable	0~19	10

0: indicación de funcionamiento del variador.

Cuando el variador está en funcionamiento, un led de señal así lo indica.

1: Señal de rotación cero del variador en funcionamiento.

La frecuencia de salida del variador es 0.00hz, pero siempre en el estado de funcionamiento con señal de salida.

2: Señal de frecuencia/velocidad alcanzada (FDT). Por favor referir a la función F4.11, F4.12.

3: Señal de chequeo de nivel de frecuencia/velocidad (FAR). Por favor referir a la función F4.13

4: Paro por falla externa.

Cuando ocurre una falla externa en el variador, se muestra una señal indicadora.

5: La frecuencia de salida llega al límite superior.

Cuando la frecuencia de salida de un variador llega al límite superior, se muestra una señal indicadora.

6: La frecuencia de salida llega al límite inferior.

Cuando la frecuencia de salida de un variador llega al límite inferior, se muestra una señal indicadora.

7: Reservado.

8: Señal de alarma por sobrecarga del variador.

Cuando la corriente de salida del variador es mayor al nivel de sobrecarga, y una vez transcurrido el tiempo de demora de alarma, se muestra una señal indicadora.

9: El variador está listo para funcionar.

Cuando el variador es energizado y está listo para funcionar, puede arrancar directamente con el comando de operación, luego se muestra una señal indicadora. Si el variador y el bus de tensión están en estado normal, el terminal de funcionamiento prohibido es inválido.

10: Falla del variador.

Cuando ocurre falla del variador, se muestra una señal indicadora.

11: Apagado por baja de tensión

Cuando la tensión del bus DC es más baja que el límite mínimo de tensión, se muestra una señal indicadora.

Atención: el variador se apagará cuando el bus este con baja tensión. La pantalla mostrara "PoFF" funcionando a baja tensión, mostrara falla "lu" y luego se encenderá la luz del LED de advertencia.

12: Limite de frecuencia oscilante UP/DOWN:

Cuando la función frecuencia oscilantes seleccionada, utiliza la frecuencia central para contar el rango de frecuencia oscilante, si el resultado es mayor que el límite superior de frecuencia F0.05 o más bajo que el límite mínimo de frecuencia F0.06, mostrará indicación de señal de salida, como se muestra en la siguiente figura.

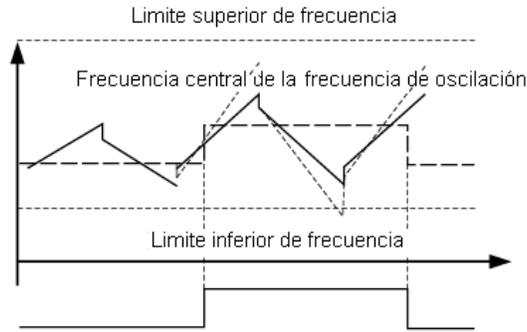


Figura 18- DIAGRAMA RANGO DE FRECUENCIA DE OSCILACION

Y1: disparo por exceso de frecuencia de oscilación (superior e inferior)

13: Operación programable de velocidad múltiple completa.

Después de completar la operación actual de velocidad múltiple programable (PLC), emite un pulso de señal con un ancho de 500 ms.

14: Operación programable de velocidad múltiple en un periodo completo.

Después de completo el periodo de velocidad múltiple programable, emite pulsos de señal de un ancho de 500 ms.

15: Reservado.

16: Chequeo de conteo.

Cuando se alcanza el valor de conteo, emite la señal de indicación hasta que el valor del contador se repone y luego vuelve a cero. Por favor referir al código funcional F9.08.

17: Chequeo de reposición

Cuando se repone el contador, emite una señal de salida. Por favor referir al código funcional F9.07.

18: Salida de temporizador arribado.

Cuando el tiempo del temporizador se cumple, emite una señal de salida. Por favor referir al código funcional F9.09.

19: reservado

Ingeniería en Automatización

ATENCIÓN: Cuando Y1 emite una señal válida que es un nivel de corriente bajo (necesita utilizar una resistencia conectada a los 12v de alimentación), si es una salida inválida, se coloca en modo de alta impedancia y la salida del relé es la señal del conmutación.

F4.11	FDT nivel de programación	0.00~ [F0.04] máxima frecuencia de salida	10.00
F4.12	FDT valor alcanzado	0.00~30.00Hz	1.00

Cuando la frecuencia de salida del variador es mayor que el valor del nivel de FDT programado es un nivel alto en la salida Y (nivel de corriente bajo). Cuando la frecuencia de salida es más baja que la señal FDT, es un nivel bajo en la salida Y (modo de alta impedancia).

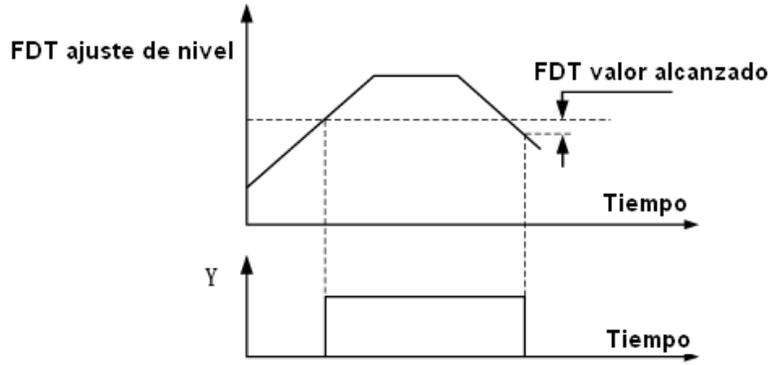


Figura 19-DIAGRAMA DE FRECUENCIA ALCANZADA

F4.13	Rango de chequeo de llegada de frecuencia FAR	0.00Hz~15.0Hz	5.00
-------	---	---------------	------

Este código de función es complementario a la tercera función de F4.08 a F4.10, cuando la frecuencia de salida del variador está en la ventana de chequeo. La salida Y se encuentra a nivel alto (bajo nivel de corriente). Ver el siguiente diagrama:

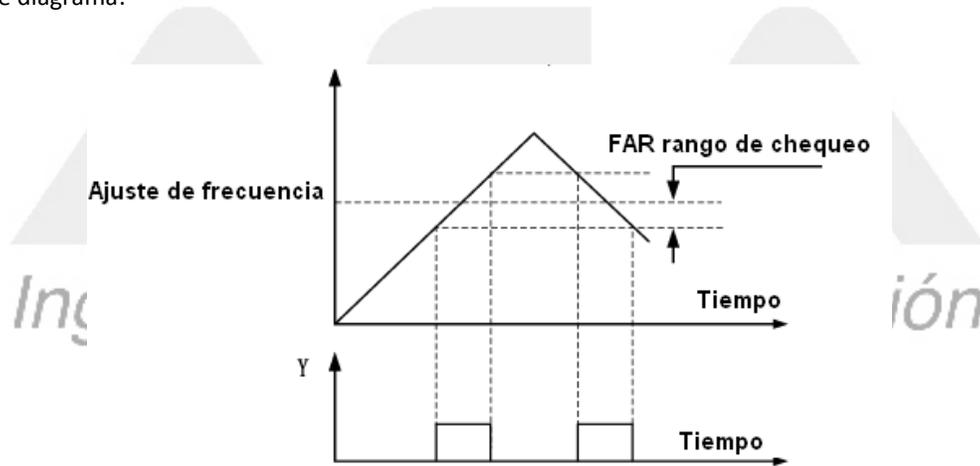


Figura 20- DIAGRAMA DE NIVEL DE DETECCION DE FRECUENCIA

F5 - PARÁMETROS DE ENTRADA Y SALIDA ANALÓGICOS

F5.00	Límite inferior de la entrada de tensión Ai1	0.00~ [F5.01]	0.00
F5.01	Límite superior de la entrada de tensión Ai1	[F5.00] ~10.00V	10.00
F5.02	Programación de límite inferior Ai1	-100.0%~ 100.0%	0.0%
F5.03	Programación de límite superior Ai1	-100.0% ~100.0%	100.0%
F5.04	Límite inferior de la entrada de corriente Ai2	0.00~ [F5.05]	4.00
F5.05	Límite superior de la entrada de corriente Ai2	[F5.04] ~20.00mA	20.00
F5.06	Programación de límite inferior Ai2	-100.0%~ 100.0%	0.0%
F5.07	Programación de límite superior Ai2	-100.0%~ 100.0%	100.0%

Los códigos de función de arriba definen el rango de entrada de los canales de entrada analógicos Ai1, Ai2 y el correspondiente porcentaje de programación de frecuencia (correspondiente a la máxima frecuencia de salida). Ai1 es entrada de tensión, Ai2 puede ser seleccionada, a través del puente JP1, como entrada de corriente o tensión. Se pueden ajustar como 0-20mA ó 0-10V según corresponda. La programación específica deberá estar acorde a la señal de entrada.

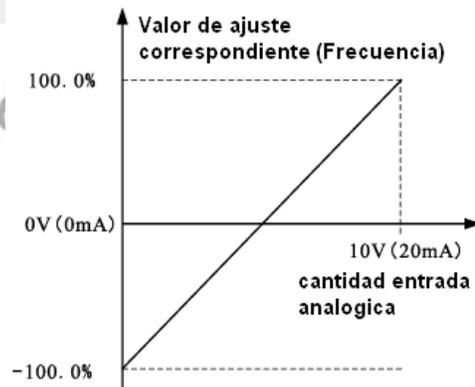


Figura 21-DIAGRAMA DE FRECUENCIA EN FUNCION D E LA ENTRADA ANALOGICA

F5.08	Constante de tiempo para filtrado de señal analógica	0.1~5.0s	0.5
-------	--	----------	-----

El sistema filtrará la entrada externa analógica de acuerdo con el tiempo de programación de filtrado, el cual debería eliminar toda interferencia. Si el tiempo constante es mayor, la capacidad de no tener interferencia es mayor, la respuesta es lenta pero con control estable. Mientras que, si el tiempo es menor, la capacidad de no interferencia es más débil pero el control es inestable. Si no se puede garantizar mejorar el valor de la aplicación, se deberá ajustar a los valores de los parámetros de acuerdo con la respuesta de las demoras y la estabilidad de control.

F5.09	Frecuencia de polo-cero de la función de entrada analógica	0.0~11	5.00
-------	--	--------	------

DÍGITO DE UNIDAD DE MIL	DÍGITO DE CENTENA	DÍGITO DE DECENA	DÍGITO DE UNIDAD
Reservado	Reservado	Ai2 0: Prohibido 1: Válido	Ai1 0: Prohibido 1: Válido

F5.10	Ventana de frecuencia de polo-cero correspondiente a Ai1	0.0~10.0V	5.00
F5.11	Histéresis de frecuencia de polo-cero Ai1	0.00~ [F5.10]/2	0.50
F5.12	Ventana de frecuencia de polo-cero correspondiente a Ai2	0.00~20.00mA	10.00
F5.13	Histéresis de frecuencia de polo-cero Ai2	0.00~ [5.12]/2	1.00

Esta función puede ser claramente especificada con la curva de entrada analógica correspondiente al umbral de tensión/corriente de cero grados de frecuencia, y no es solo decidida por entrada inferior/superior y frecuencia superior/inferior. Se muestra en la siguiente figura (esta curva de entrada analógica tiene un punto de giro en el centro de frecuencia).

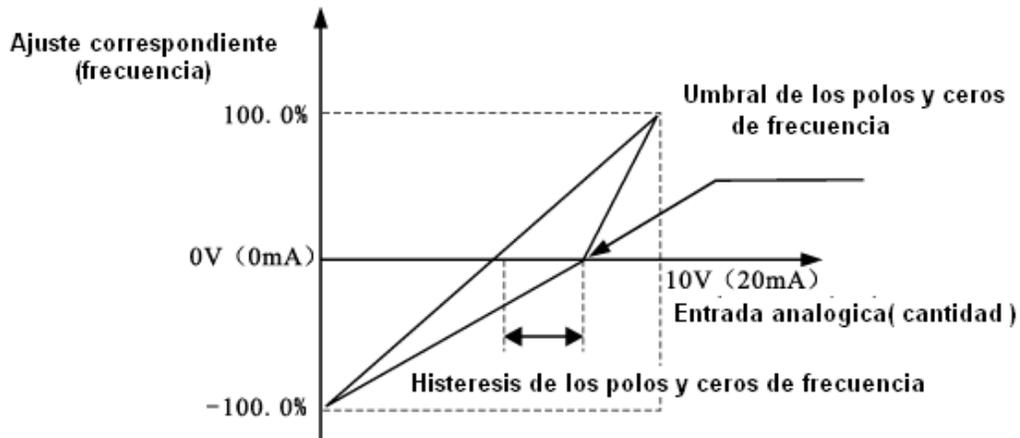


Figura 22-DIAGRAMA DE FRECUENCIA CERO

ATENCIÓN: Mediante el establecimiento de la diferencia de cambio de la frecuencia de polo-cero, puede evitar la fluctuación de la frecuencia en el punto cero que conducen por la deriva del cero de la entrada analógica.

F5.14	Selección de terminal de salida analógica multifunción AO1	0~8	0
-------	--	-----	---

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

Este código de función define las correspondientes relaciones de los terminales multifunción de salidas analógicas y cada cantidad física, como se muestra en la siguiente tabla:

PROYECTO	AO1	RANGO DE PROGRAMACIÓN
Frecuencia de salida (antes de la compensación por deslizamiento)	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0.00~límite superior de frecuencia
Frecuencia de salida (antes de la compensación por deslizamiento)	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0.00~límite inferior de frecuencia
Programación de frecuencia	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0.00~programación de frecuencia
Salida de corriente	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0.0~doble rango de corriente
Velocidad de rotación del motor	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0~Motor sincronizado
Salida de tensión	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0~Máximo rango de salida de tensión
Tensión del bus	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0~800V
AI1	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0.00~10.00V
AI2	0V/0mA-AO1 valor límite superior 2V/4mA-AO1 valor límite superior	0.00~20.00Ma

F5.15	Rango de selección de salida lógica	0~1	0
-------	-------------------------------------	-----	---

Este código de función establece el rango de salida de cantidades analógicas

0: 0-10V o 0-20mA

1: 2-10V o 4-20Ma

La salida de tensión o de corriente es elegida por la selección del puente JP2.

F5.16	Ao1 programación plus	0.0%~100.0%	100.0%
-------	-----------------------	-------------	--------

Este código de función define el factor adicional de la salida analógica AO1. Cuando el valor del factor es 100%, el rango de salida de tensión/corriente es 0-10V/0-20mA.

F6 - PARÁMETROS DE FUNCIÓN PID

A través de esta función de programación de parámetros, se puede formar un completo sistema de control con realimentación. En el sistema de control de realimentación analógica; AI1 entrada de cantidad definida, AI2 entrada de corriente proveniente del objeto controlado, cantidad llega al variador a través de un sensor conversor 4-20mA. Luego las dos entradas pasan por un regulador PI inserto para formar un sistema de control de lazo cerrado analógico. Se muestra en la siguiente figura:

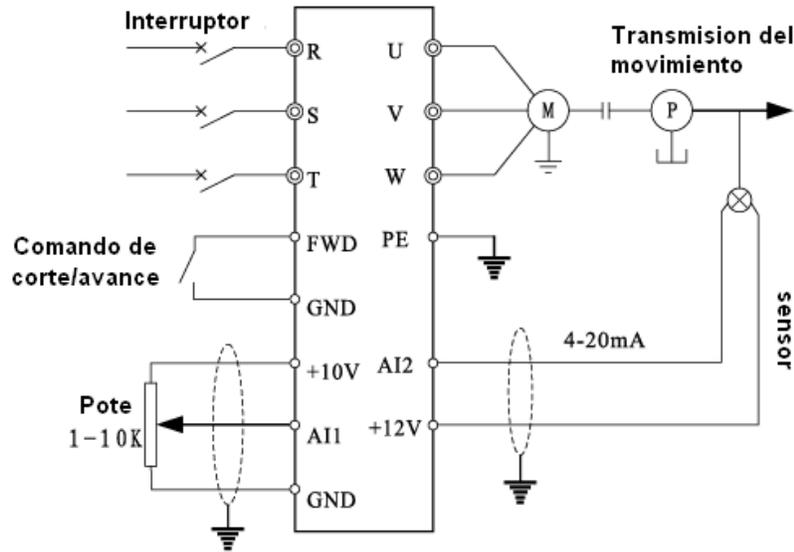
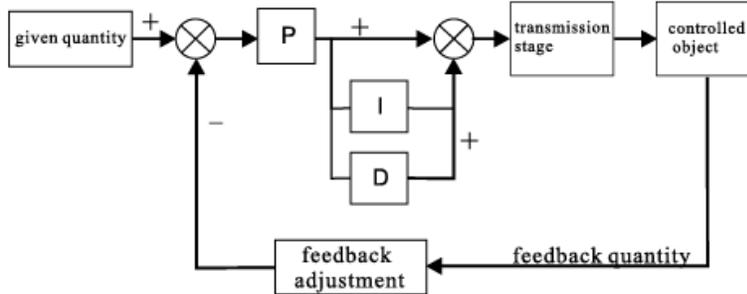


Figura 23-DIAGRAMA DEL SISTEMA DE CONTROL ANALOGICO REALIMENTADO

Ajuste del PID



F6.00	Selección del canal de programación del PID	0~2	0
-------	---	-----	---

0: Programación digital

El valor de programación de PID es decidido por la programación digital, y controlada por el código de función F6.02

1: AI1 valor de programación del PID decidido por la señal de tensión externo AI1 (0-10V).

2: AI2 valor de programación del PID decidido por la señal de corriente externa AI2 (0-20mA/0.10V).

F6.01	Selección de canal de realimentación del PID	0~1	0
-------	--	-----	---

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

0: Valor de realimentación AI1 PID decidido por la señal de tensión externo AI1 (0-10V).

1: Valor de realimentación AI2 PID decidido por la señal de corriente externa AI2 (0.20mA/0-10V).

ATENCIÓN: El canal dado y el canal de realimentación no pueden ser programados con el mismo valor; si la cantidad del canal dado y del canal de retroalimentación es la misma la desviación será 0, entonces el PID no podrá funcionar correctamente.

F6.02	Programación de cantidad digital	0.00~10.00V	0.00
-------	----------------------------------	-------------	------

Cuando se utiliza realimentación analógica, el código de función opera a través del comando del teclado para programar un lazo cerrado. Únicamente si el lazo cerrado selecciona esta programación digital (F6.00=0), el código de función es válido.

Ejemplo: a presión constante el agua proporciona un sistema de control de lazo cerrado. El código de función debería considerar futuros valores de presión y las relaciones de las señales de su realimentación de salida. Por ejemplo, si el sensor de presión tiene un rango de 0~10 Mpa, para una salida de tensión 0~10V (0~20mA), se necesita 6Mpa de presión. Pueden obtenerse valores que llegan a 6.00V, es por esto que la necesidad de presión del PID ajustado y estable es de 6Mpa.

F6.03	Ganancia del canal de realimentación	0.00~10.00V	1.00
-------	--------------------------------------	-------------	------

Cuando la realimentación y el canal de programación no están al mismo nivel, usar este código y función para ajustar la ganancia de la señal de realimentación.

F6.04	Características de ajuste del PID	0~1	0
-------	-----------------------------------	-----	---

0: Característica positiva

Cuando la señal de realimentación es mayor que la dada por el PID, únicamente cuando la frecuencia de salida del variador es reducida, es cuando el PID es capaz de alcanzar el balance. Como el control del PID de tensión oscilante y de control de presión de agua constante.

1: Característica negativa

Cuando la señal de realimentación es mayor a la dada por el PID, únicamente cuando la salida de frecuencia del variador es incrementada, el PID es capaz de alcanzar el balance. Como el control de la tensión no oscilante y aire acondicionado central.

F6.05	Ganancia proporcional P	0.01~10.00	1.00
F6.06	Tiempo integral Ti	0.1~200.0s	1.0
F6.07	Tiempo derivativo Td	0.0~10.0s	0.0

Ganancia proporcional (Kp):

Determina la fuerza de regulación de todo el controlador PID. Cuando mayor sea P, mayor será la fuerza de regulación. Cuando este parámetro es 100, la desviación entre la cantidad de realimentación del PID y la cantidad dada es 100%, la amplitud de regulación del controlador del PID a la salida de frecuencia es la máxima

frecuencia (ignora la acción integral o derivativa). Cuando la realimentación y el valor dado tienen desviaciones, la salida y la desviación son proporcionales. Si la desviación es constante, entonces la cantidad de regulación también es constante. El control proporcional puede responder al cambio en la realimentación rápidamente, de todos modos, el control proporcional único no es capaz de obtener un control isocrónico. Cuanto mayor sea la ganancia, más rápidamente es la velocidad de regulación del sistema, pero si es excesiva tenderá a oscilar. El método de regulación se basa en la programación de un tiempo integral largo y el valor de una cantidad dada. Observar el estado de error constante (error estático) de la señal de realimentación y la cantidad dada. Si el error constante está en la dirección cambiante de la cantidad dada (es decir, sumar la cantidad dada, la cantidad de realimentación será siempre menor que la cantidad dada después de estabilizar el sistema). Continuar incrementando la ganancia proporcional, de lo contrario, reducir la ganancia proporcional, repetir el proceso arriba mencionado hasta lograr que el error constante este en un nivel menor (es difícil eliminar prolijamente el error constante).

Tiempo integral (Ti):

Determina el integral controlando la velocidad del controlador del PID hasta la desviación entre la cantidad de realimentación del PID y la cantidad dada. Tiempo integral: cuando la desviación entre la cantidad del realimentación del PID y la cantidad dada es 100%, el controlador integral (ignora la acción proporcional de acción o de acción derivativa) hace regulaciones continuas en este periodo, permite que la cantidad controlada llegue a la frecuencia máxima, cuanto más corto sea el tiempo integral, mayor es la posibilidad de controlar la fuerza. Cuando la realimentación y el valor dado tienen desviaciones, acumular la cantidad de regulación de salida continuamente. Si la desviación persiste, continua incrementando el error de estado estacionario efectivamente. Sin embargo, si el control integral es demasiado fuerte, puede repetirse el sobre-ajuste y el sistema estará inestable en todo momento hasta tener repetidos sobre ajustes, y el sistema se volverá inestable hasta que ocurra un estado de oscilación. Características de oscilaciones causadas por una acción integral demasiado fuerte: la señal de realimentación oscila alrededor del valor dado, se agranda la amplitud gradualmente hasta que ocurra la oscilación. La regulación del tiempo integral usualmente es de bajo a alto. Regular paso a paso para observar la eficiencia de la regulación hasta alcanzar el requerimiento de velocidad del sistema de estabilización.

Tiempo derivativo (Td)

Determina la fuerza que controla el controlador del PID al rango de cambio de desviación entre el valor de realimentación del PID y el valor dado. Tiempo derivativo: cuando la cantidad de realimentación cambia un 100% en este periodo, la regulación de la cantidad del controlador derivativo es la máxima frecuencia. Cuanto más largo es el tiempo derivativo, más alta es la fuerza para controlar.

Cuando la desviación entre la realimentación y el valor dado cambian, la cantidad de regulación de salida proporcional y el rango de desviación, esta cantidad de regulación es únicamente relativa a la dirección y la magnitud del cambio de desviación y no tiene conexión con la dirección o la magnitud de la desviación en si misma. La función del control derivativo es la de regular la señal de realimentación e impedir que esta cambie de acuerdo a la tendencia de cambio cuando cambia la señal de realimentación. Por favor usar el control derivativo cuidadosamente, ya que puede agrandar la interferencia en el sistema, especialmente en interferencias que tengan muchos cambios de frecuencia.

F6.08	Periodo de muestra T	0.00~10.00s	0.00
-------	----------------------	-------------	------

0.00: Automáticamente

Significa que en el periodo de muestra de cantidad de realimentación, el controlador lleva a cabo una operación por cada tiempo de muestra. Cuanto más grande sea el tiempo de muestra, más lenta será la respuesta.

F6.09	Límite de desviación	0.0~20.0%	0.0%
-------	----------------------	-----------	------

La cantidad máxima permitida de desviación del sistema de valor de salida del PID hasta el lazo cerrado, dados los valores como se muestran en el diagrama, dentro de los límites de desviación, el controlador del PID deja de regular. Puede regular la precisión y la estabilidad del sistema del PID a través de la programación de un código de función razonable.

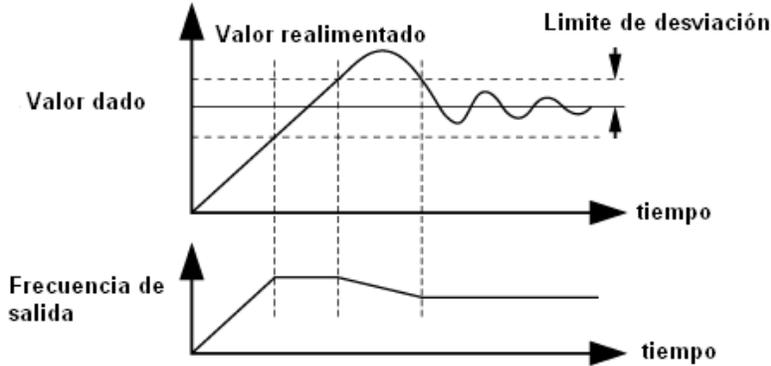


Figura 25- DIAGRAMA DEL LIMITE DE DESVIACIÓN

F6.10	Frecuencia de lazo cerrado pre programada	0.00~ [F0.04] Máxima salida de frecuencia	0.0
F6.11	Frecuencia de tiempo de espera de lazo cerrado pre programada	0.00~6000.0s	0.0

Este código de función define que el control del PID es válido para operar los estados previos a la frecuencia de funcionamiento y al tiempo de funcionamiento. En algunos sistemas de control, el objeto controlado necesita alcanzar rápidamente el valor pre programado. Entonces el variador programara una estricta frecuencia de entrada F6.10 y una frecuencia de tiempo de espera F6.11. De acuerdo con este código de función el objeto controlado cierra el control del objetivo, entonces el PID trabaja para incrementar la velocidad de respuesta. Se muestra en el siguiente gráfico:

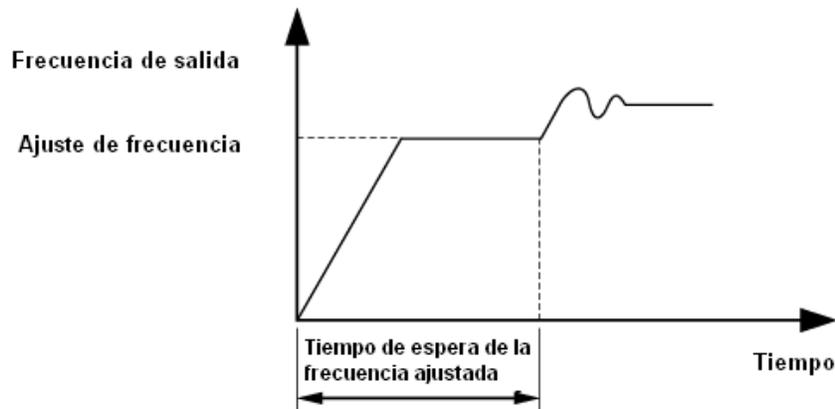


Figura 26-DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL AJUSTE DE FRECUENCIA DE LAZO CERRADO

F6.12	Umbral de descanso	0.00~10.00V	10.00
-------	--------------------	-------------	-------

Este código de función define el valor de realimentación del variador desde el modo operacional al modo descanso. Si el valor de la realimentación real es mayor al valor programado y la salida de variador llega a una frecuencia que alcanza el límite mínimo de frecuencia, se pondrá en modo descanso (funcionamiento en velocidad cero) después de haber pasado por el tiempo de espera extendido por F6.14.

F6.13	Umbral de operación	0.00~10.00V	0.00
-------	---------------------	-------------	------

Este código de función define el valor del límite de la realimentación del variador del estado descanso al modo operacional. Si el valor de realimentación real es menor al valor de programación, el variador empezará a operar después de haberse desligado del modo descanso, el cual necesita pasar por el tiempo de espera extendido (F6.14).

Se muestra en la siguiente figura:

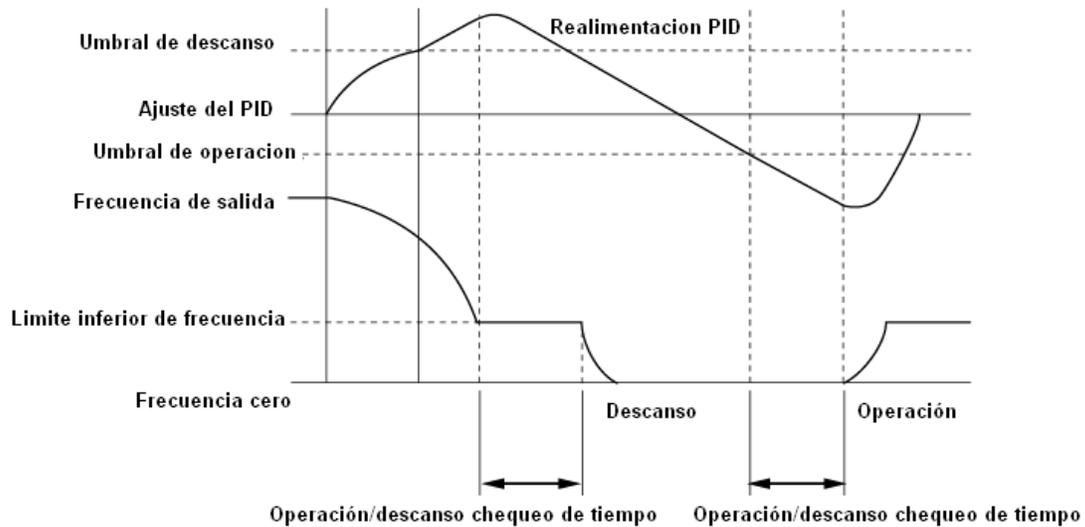


Figura 27- DIAGRAMA DE LA FUNCION OPERACION/DESCANSO

F6.14	Tiempo de detección Operación/Descanso	0.0~6553.5S	150.0
-------	--	-------------	-------

El valor de realimentación del PID es constantemente mayor que el del umbral de descanso que es el tiempo de espera desde la frecuencia mínima límite hasta el modo descanso. O el variador está en el modo descanso y el tiempo de espera y el valor de realimentación del PID es constantemente menor que el dintel despierto hasta el momento de despertar. Se muestra en la figura 27.

F6.15	Reservado		
-------	-----------	--	--

F7 - PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO PROGRAMABLES

F7.00	Control lógico programable (funcionamiento PLC simple)	00~12	00
-------	---	-------	----

La función PLC simple es un generador de múltiples velocidades. El variador automáticamente cambiara la frecuencia de funcionamiento y dirección de funcionamiento de acuerdo con el tiempo de funcionamiento para alcanzar los requerimientos del proceso de producción. Anteriormente esta función era completada por el PLC (controlador programable). Ahora el variador puede completar el proceso por si mismo. Se muestra en la siguiente figura:

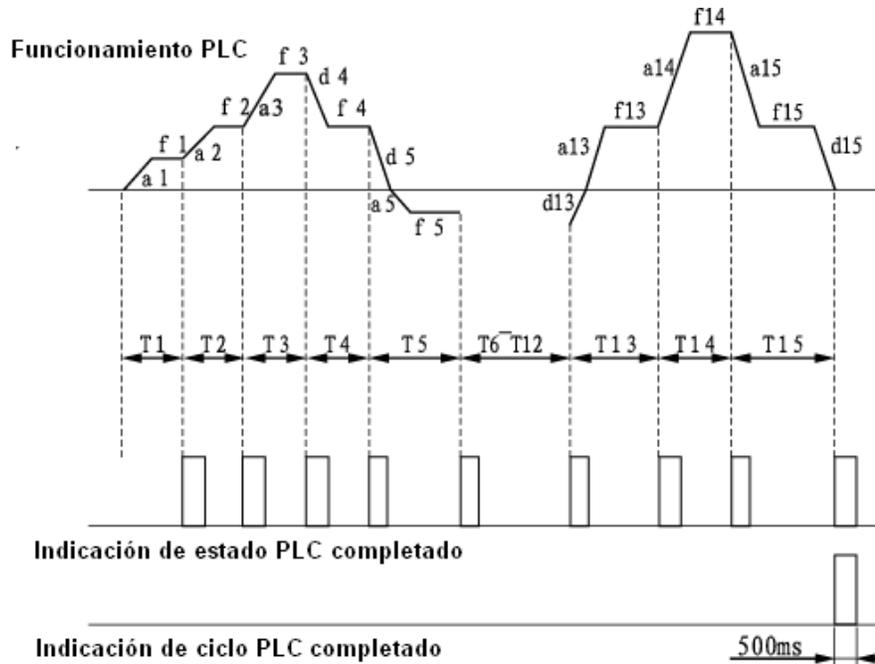


Figura 28-DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO FUNCION PLC SIMPLE

DÍGITO U. DE MIL	DÍGITO DE CENTENA	DÍGITO DE DECENA	DÍGITO DE UNIDAD
Reservado	Reservado	El PLC almacena datos ante la falla de potencia. 0: Sin almacenamiento de datos 1: Almacenamiento de datos	Opción de modo de funcionamiento: 0: Circulación simple 1: Preservar el valor final después de la circulación simple 2: Circulación en serie

LED de Dígito de unidad: Opción de modo de funcionamiento.

0: Circulación simple.

Cuando el variador completa una circulación simple y el apagado es automático, volverá a arrancar de nuevo enviando un comando de operación. Si el tiempo de funcionamiento es 0 en un periodo de tiempo, el proceso de funcionamiento saltara sobre este periodo al siguiente directamente.

Se muestra en la siguiente figura:

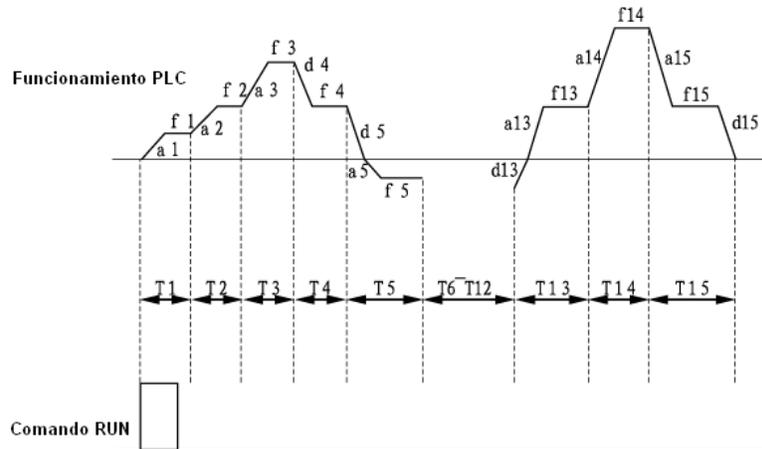


Figura29-DIAGRAMA DE CIRCULACION DE LA FUNCIÓN PLC SIMPLE

ATENCIÓN: El funcionamiento de velocidades múltiples debe estar programado más alto que el tiempo de aceleración. En este grupo de parámetros se define únicamente el rango de tiempo de funcionamiento, para lo que es necesario saber lo importante que es la conversión del tiempo de aceleración de las velocidades múltiples.

Tiempo de aceleración y desaceleración en velocidades múltiples= {frecuencia de velocidades múltiples corriente – frecuencia de arranque de velocidades múltiples} % mayor frecuencia} x tiempo de aceleración/desaceleración (F0.11, F0.12)

Ejemplo: Si la máxima frecuencia de funcionamiento es 50Hz, el tiempo de aceleración es 10s, el tiempo de desaceleración es 20s. El tiempo de aceleración en el que el sistema funciona desde 20Hz hasta 30Hz en velocidad múltiple:

$$T1 = \{(30\text{Hz} - 20\text{Hz}) \div 50\text{Hz}\} \times F0.10 = 2\text{S}$$

El tiempo de desaceleración en el que el sistema funciona desde 20Hz hasta 30Hz.

$$T2 = \{(30\text{Hz} - 10\text{Hz}) \div 50\text{Hz}\} \times F0.11 = 8\text{S}$$

1: Preservar el valor final después de la circulación simple

Cuando el variador completa un circuito simple, automáticamente almacenará el último periodo de frecuencia de funcionamiento y dirección de funcionamiento, y seguirá funcionando. Se muestra en el siguiente gráfico:

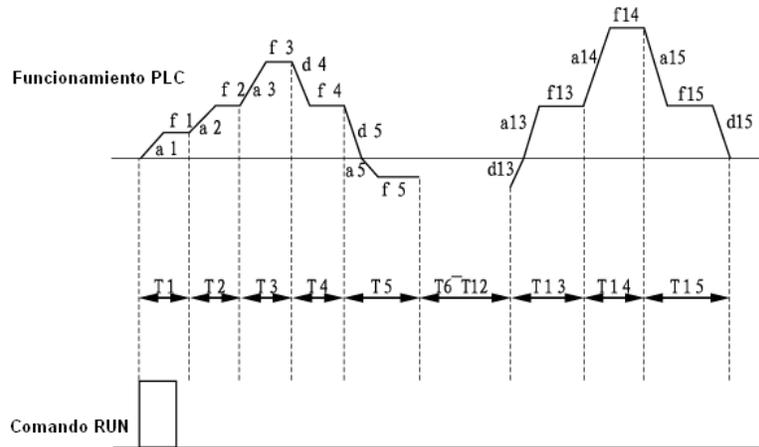


Figura 30- DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE LA FUNCIÓN PLC SIMPLE

2: Circulación en serie:

Cuando el variador completa una circulación, automáticamente empezará la siguiente circulación hasta que los comandos del apagado y el sistema se detengan. Se muestra en la siguiente figura:

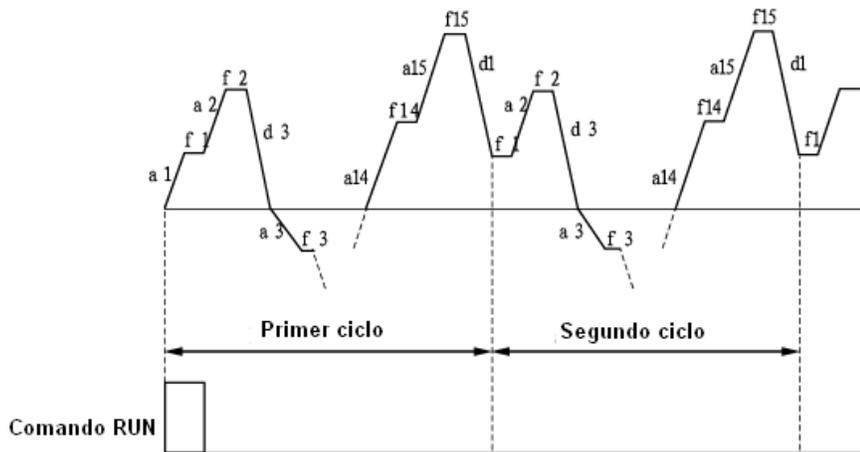


Figura 31-DIAGRAMA DE FUNCIÓN PLC CONTINUO

LED dígito de decena: Opción de almacenamiento de datos del PLC ante falla de alimentación.

0: sin almacenar datos: no almacena el estado de funcionamiento del PLC ante falla de potencia y arranca de nuevo desde el primer estado después de energizado.

1: Almacenar datos. Almacena el estado de funcionamiento del PLC ante falla de alimentación, el cual incluye el momento de estado de falla de alimentación, la frecuencia de funcionamiento y el tiempo completo de operación. Reiniciar después de energizar, entonces volverá automáticamente al estado almacenado desde la última falla de alimentación y completará el tiempo restante con la frecuencia almacenada.

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

F7.01	Frecuencia de velocidad múltiple 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%
F7.02	Frecuencia de velocidad múltiple 1		
F7.03	Frecuencia de velocidad múltiple 2		
F7.04	Frecuencia de velocidad múltiple 3		
F7.05	Frecuencia de velocidad múltiple 4		
F7.06	Frecuencia de velocidad múltiple 5		
F7.07	Frecuencia de velocidad múltiple 6		
F7.08	Frecuencia de velocidad múltiple 7		
F7.09	Frecuencia de velocidad múltiple 8		
F7.10	Frecuencia de velocidad múltiple 9		
F7.11	Frecuencia de velocidad múltiple 10		
F7.12	Frecuencia de velocidad múltiple 11		
F7.13	Frecuencia de velocidad múltiple 12		
F7.14	Frecuencia de velocidad múltiple 13		
F7.15	Frecuencia de velocidad múltiple 14		
F7.16	Frecuencia de velocidad múltiple 15		

Los símbolos de velocidad múltiple deciden la dirección de la rotación. Los negativos representan la dirección reversa. La frecuencia programada hasta el 100% correspondiente a la máxima frecuencia de salida F0.04. El método de entrada de frecuencia es decidida por F0.01. Los comandos de arranque y detención son decididos por F0.00.

F7.17	Estado 0 del tiempo de funcionamiento	0.0 ~ 6000.0s	10.0
F7.18	Estado 1 del tiempo de funcionamiento		
F7.19	Estado 2 del tiempo de funcionamiento		
F7.20	Estado 3 del tiempo de funcionamiento		
F7.21	Estado 4 del tiempo de funcionamiento		
F7.22	Estado 5 del tiempo de funcionamiento		
F7.23	Estado 6 del tiempo de funcionamiento		
F7.24	Estado 7 del tiempo de funcionamiento		
F7.25	Estado 8 del tiempo de funcionamiento		
F7.26	Estado 9 del tiempo de funcionamiento		
F7.27	Estado 10 del tiempo de funcionamiento		
F7.28	Estado 11 del tiempo de funcionamiento		
F7.29	Estado 12 del tiempo de funcionamiento		
F7.30	Estado 13 del tiempo de funcionamiento		
F7.31	Estado 14 del tiempo de funcionamiento		
F7.32	Estado 15 del tiempo de funcionamiento		
F7.33	Reservado		

Los códigos de función mencionados arriba se utilizan para programar el tiempo de funcionamiento de las velocidades múltiples programables.

F7.34	Parámetros de funcionamiento de la frecuencia oscilante	000~111	000
-------	---	---------	-----

La frecuencia oscilante es aplicable a las industrias textiles, de fibras químicas y en otros casos donde se requiera opciones de oscilación y tras versación. El típico estado de trabajo se muestra en el siguiente diagrama. El proceso de la frecuencia oscilante normal: primero, frecuencia de aceleración hasta la frecuencia oscilante programada (F7.36) de acuerdo con el tiempo de aceleración, y esperando por un momento (F7.37), después transitar a la frecuencia central de la frecuencia oscilante de acuerdo con el tiempo de aceleración/desaceleración. Después de eso el rango de circulación de funcionamiento de la frecuencia oscilante programada /F7.38), frecuencia de salto (F7.39), periodo de frecuencia oscilante (F7.40) y tiempo ascendente de onda triangular (F7.41) hasta que se opere el comando de apagado.

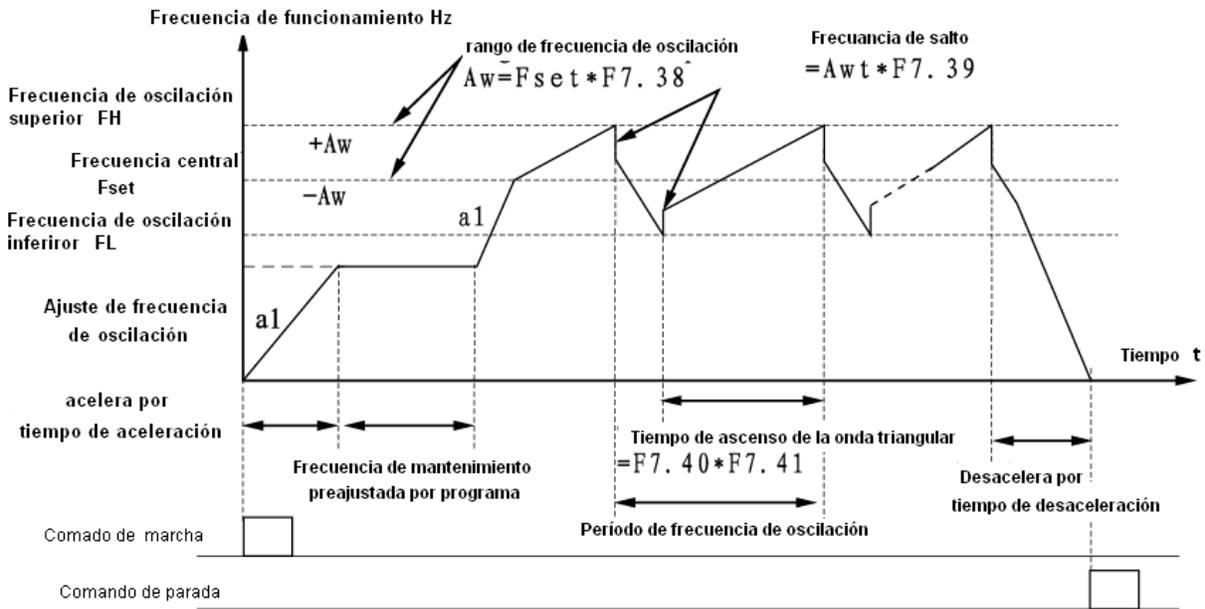


Figura 32-DIAGRAMA DE FRECUENCIA OSCILANTE

DÍGITO U. DE MIL	DÍGITO DE CENTENA	DÍGITO DE DECENA	DÍGITO DE UNIDAD
Reservado	La frecuencia oscilante almacena datos antes la falla de alimentación 0: empezar desde el ultimo estado de funcionamiento 1: sin almacenar oscilante	Iniciar opción de modo de apagado de frecuencia oscilante 0: reiniciar desde el estado previo al apagado. 1: reiniciar desde default.	Control de funcionamiento de frecuencia oscilante 0: prohibido 1: valido

Dígito de unidad: Control de funcionamiento de frecuencia oscilante.

0: Prohibido.

1: Válido.

Este código de función decide si operar con frecuencia oscilante o no.

Dígito de decena: Iniciar opción de modo de apagado de frecuencia oscilante.

0: Iniciar desde el último estado de funcionamiento.

1: Reiniciar.

Dígito de centena: Almacena datos ante falla de alimentación de frecuencia oscilante

0: almacenar el estado de la frecuencia oscilante desde la falla de alimentación.

Sin almacenar el estado de frecuencia oscilante ante falla de alimentación.

Almacenar el estado de la frecuencia oscilante ante falla de alimentación es válido únicamente desde el modo "iniciar desde el último estado de funcionamiento."

ATENCIÓN: Comparada con la programación de otras frecuencias (F0.01), el control de la frecuencia oscilante tiene la mayor prioridad.

F7.35	Centro de frecuencia de frecuencia oscilante	0.00Hz~ [F0.04] máxima salida de frecuencia	25
-------	--	---	----

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

La frecuencia central de la frecuencia oscilante es el valor central de la frecuencia de funcionamiento oscilante, el real rango de frecuencia de funcionamiento de la frecuencia oscilante es en base de sumarle a la frecuencia central un rumbo [F0.38]

F7.36	Frecuencia oscilante pre programada	0.00Hz~ [F0.04] máxima frecuencia de salida	10
F7.37	Tiempo de espera de la frecuencia oscilante pre programada	0.0~3600.0s	0.0

El código mencionado arriba define la frecuencia de funcionamiento y el tiempo de funcionamiento en el momento de la frecuencia antes de que el variador llegue al modo de funcionamiento de frecuencia oscilante o se desligue del modo de funcionamiento de la frecuencia oscilante.

F7.38	Rango de frecuencia oscilante	0.0~50.0%	10.0%
-------	-------------------------------	-----------	-------

El código de función es el radio del valor de la frecuencia.

AW= máxima salida de frecuencia x F7.38

ATENCIÓN: El funcionamiento de la frecuencia oscilante es limitado por el límite de frecuencia Superior/inferior; si la programación es incorrecta, la frecuencia oscilante trabajara de manera inestable.

F7.39	Frecuencia de salto	0.0~50.0% (relacionado con el rango de frecuencia oscilante)	10.0%
-------	---------------------	--	-------

Este código de función indica el rango que alcanza la frecuencia cuando alcanza el límite superior de frecuencia de la frecuencia oscilante, luego desciende rápidamente al proceso de funcionamiento de frecuencia oscilante, llegando a la frecuencia al límite inferior de frecuencia y luego rápidamente asciende. Si esta programada como 0 entonces no hay salto de frecuencia.

F7.40	Periodo de frecuencia oscilante	0.1~3600.0s	10.0
-------	---------------------------------	-------------	------

Define un periodo completo de tiempo en el proceso de ascenso y descenso de la frecuencia oscilante.

F7.41	Tiempo de ascenso en onda triangular	0.0~100.0% (relativo al periodo de frecuencia oscilante)	50.0%
-------	--------------------------------------	--	-------

Este código de función define el tiempo de funcionamiento que va desde el límite inferior de frecuencia hasta el límite superior de frecuencia en el proceso de funcionamiento de la frecuencia oscilante. El tiempo de funcionamiento es la aceleración en el periodo de frecuencia oscilante. Define el tiempo de incremento de la frecuencia oscilante = $F7.40 \times F7.41$ (Segundos), tiempo de decrecimiento = $F7.40 \times (1-F7.41)$ (segundos). Se deduce que el tiempo de declive de la onda triangular es la diferencia entre el periodo de la frecuencia oscilante y el tiempo de ascenso de la onda triangular.

ATENCIÓN: Cuando el usuario selecciona la frecuencia oscilante con la curva S con el modo de aceleración/desaceleración, la frecuencia oscilante funcionara con menor dificultad.

F8 - PARÁMETROS DE PROTECCION

F8.00	Factor de protección de sobrecarga del motor	30%~110%	100%
-------	--	----------	------

Es eficiente proteger al motor de los diferentes tipos de sobrecarga, programando el factor de protección de sobrecarga del motor de manera apropiada y limitando el valor máximo de salida de corriente permitido del variador. El factor de protección de sobrecarga del motor es el porcentaje del valor promedio del valor de la corriente y el promedio de la corriente de salida del variador. El factor de protección de sobrecarga del motor se puede confirmar con esta fórmula: corriente de salida promedio del variador x 100%. En circunstancias normales, la corriente máxima de sobrecarga es el promedio de la corriente de sobrecarga del motor.

Si el variador maneja una clase de potencia y el motor coincide con esto, el factor de protección de sobrecarga del motor se puede programar hasta el 100%. Se muestra en la siguiente figura

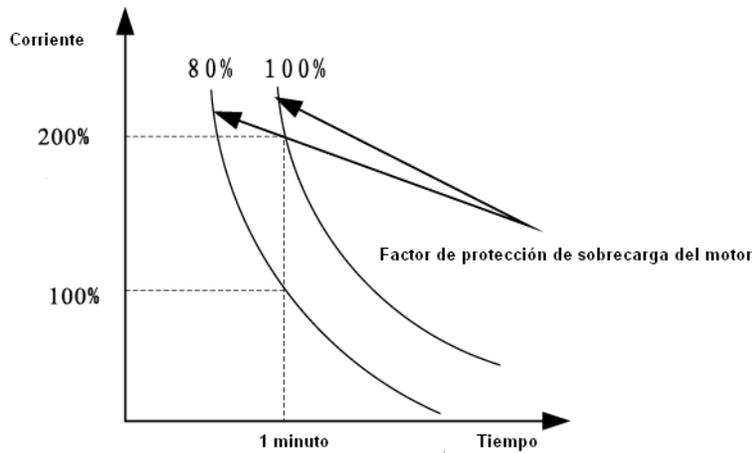


Figura 33- DIAGRAMA DE LA CURVA DE PROTECCION DEL MOTOR POR SOBRECARGA

Cuando la capacidad del variador es mayor que la capacidad del motor, programar el factor de sobrecarga de motor apropiado es eficiente para proteger los motores de los diferentes tipos de sobrecarga. Se muestra en la siguiente figura:

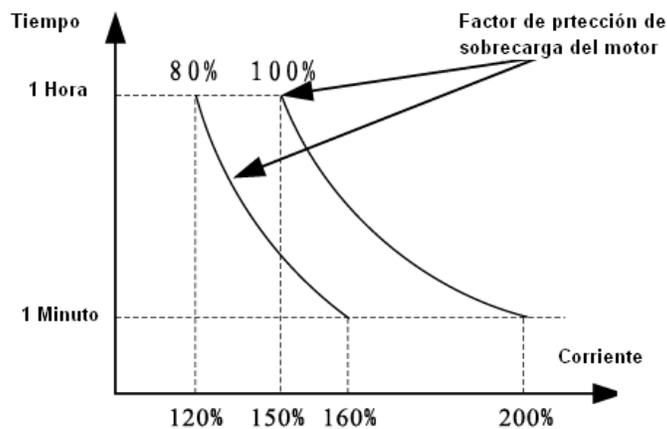


Figura 34- DIAGRAMA DE LA CURVA DE FACTOR DE PROTECCION POR SOBRECARGA DEL MOTOR

F8.01	Nivel de protección por sub-tensión	200~280V	220
-------	-------------------------------------	----------	-----

Este código de función estipula el límite inferior de tensión permitido del bus DC cuando el variador esta funcionando normalmente.

ATENCIÓN

Cuando la red eléctrica no entrega la tensión suficiente, el torque de salida del motor decrecerá. Bajo circunstancias de constante sobrecarga de potencia y constante sobrecarga de torque, la confiabilidad del variador decrecerá cuando la corriente de entrada y de salida del variador hayan aumentado, estando la red eléctrica sin niveles de tensión suficientes. Es por esto que el variador necesita reducir el rango cuando este funcionando con un nivel bajo de tensión por un tiempo largo.

F8.02	Opción de protección de sobre tensión y perdida de velocidad	0~1	1
-------	--	-----	---

- 0: Prohibido
- 1: Válido

En el proceso de desaceleración, el impacto causado por la sobrecarga de la inercia puede provocar un real decrecimiento en el rango de velocidad de rotación del motor que es menor que el decrecimiento del rango decreciente de salida de frecuencia. Es por eso que el motor realimentará al variador con energía eléctrica la que causa el incremento de la tensión del bus DC del variador. Si no se toman las medidas necesarias, ocurrirá una operación defectuosa.

Protección de pérdida de velocidad con sobre tensión: en el tiempo de desaceleración, el variador chequea el tensión del bus comparando con el punto de velocidad perdida de sobretensión el cual se define por el nivel límite de sobretensión. Si es mayor que el punto, la frecuencia de salida del variador dejará de descender. Después de reconfirmar que la tensión del bus que es menor que la del punto, operará desacelerando. Se puede observar en la siguiente figura:

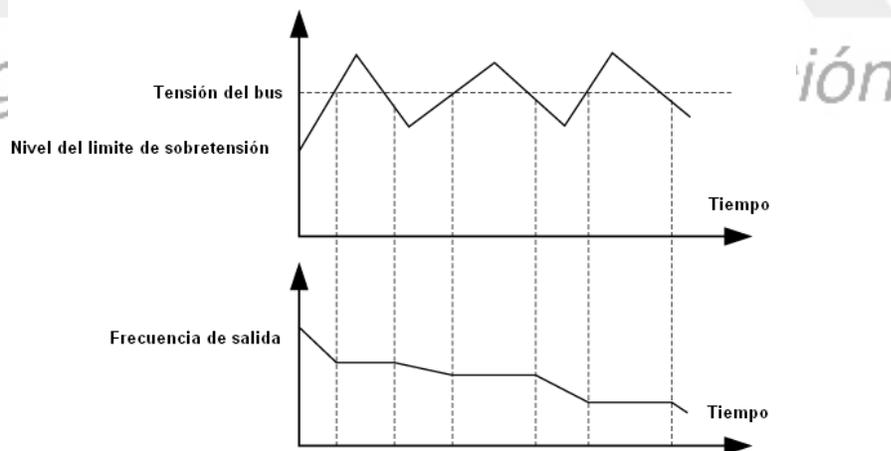


Figura 35-DIAGRAMA DE NIVEL DE SOBRETENSION

F8.03	Nivel límite de sobre tensión	350~390V	370
-------	-------------------------------	----------	-----

Cuando el motor está en el modo de desaceleración actualizando la tensión del umbral de protección de pérdida de velocidad por sobretensión. Si la tensión de DC interna que inyecta el variador es mayor que el valor de este código, el variador regulara el tiempo de desaceleración, la frecuencia de salida bajara el ritmo de

decrecimiento o dejara de decrecer hasta que el bus de tensión sea menor que el rango de nivel límite de sobretensión. Entonces reiniciará la desaceleración.

ATENCIÓN

1. Se sugiere alargar el tiempo de desaceleración cuando el tiempo de velocidad perdida es muy bajo.
2. La protección contra velocidad perdida es inválida cuando el punto de pérdida velocidad por sobretensión está programado demasiado alto.

F8.04	Selección operación de límite de corriente	0~1	1
-------	--	-----	---

La función de límite de corriente es el control de la corriente del motor la cual automáticamente limita la corriente más alta que la corriente de nivel límite (F8.05). Esto es para prevenir un sobrecorriente causando una operación defectuosa. Esta función es apropiada para circunstancias de larga inercia de sobrecarga y precisa diversificación de sobrecarga, cuando la corriente de salida del variador es mayor que el código de función F8.05 en el proceso de aceleración, el variador automáticamente alargara el tiempo de aceleración hasta que la corriente caiga a un nivel más bajo del rango de programación. Luego continuara con el tiempo de aceleración hasta lograr el objetivo de valor de frecuencia; cuando la corriente de salida del variador es mayor que el código de función F8.05 en el proceso de funcionamiento constante, el variador automáticamente regulará la salida de frecuencia (descarga de decrecimiento de frecuencia) hasta que la corriente límite con el rango de programación el cual es prevenir contra la sobrecorriente causando una operación defectuosa.

0: Únicamente inválido en velocidad constante.

Es únicamente válido cuando el variador está en el proceso de aceleración e inválido en el proceso de funcionamiento constante. Esta función es apropiada para una circunstancia que funciona constantemente y es prohibida para cambiar la velocidad.

1: Válido en todo el curso.

La función de límite de corriente es válida en todo el curso.

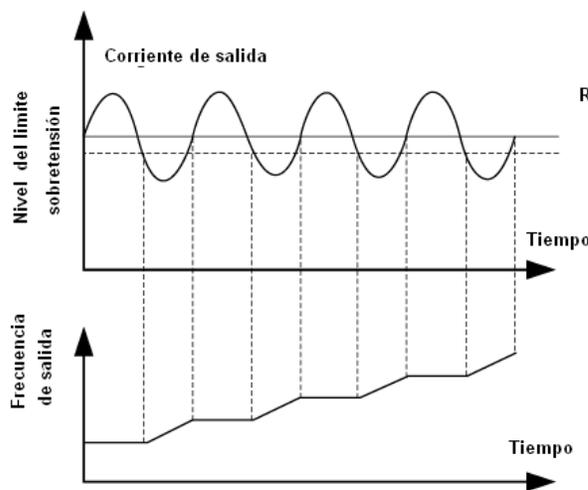


Figura 36 - DIAGRAMA DE PERDIDA DE VELOCIDAD POR SOBRECORRIENTE EN ACELERACION

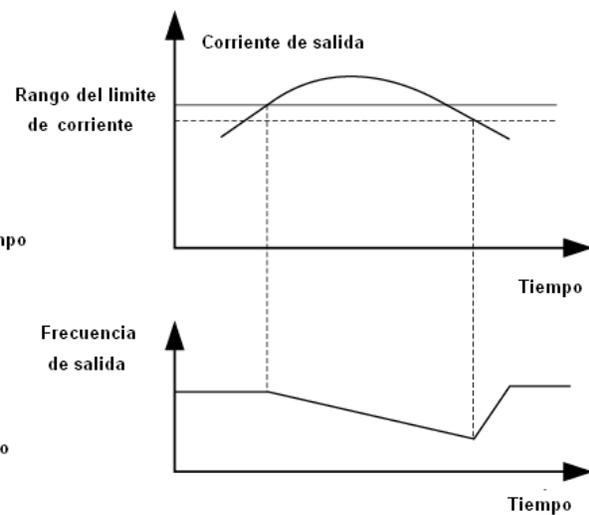


Figura 37 - DIAGRAMA DE PERDIDA DE VELOCIDAD POR SOBRECORRIENTE A VELOCIDAD CONSTANTE

F8.05	Nivel límite de corriente	120%~200%	160%
-------	---------------------------	-----------	------

El nivel límite de corriente define el umbral de corriente automático cuyo valor de programación es correspondiente al porcentaje de la corriente promedio del variador.

F9 – PARÁMETROS DE FUNCION AVANZADOS

F9.00	Umbral de tensión de frenado	350~390V	365
F9.01	Radio de acción de frenado	10~100%	50%

La función es utilizada para definir el valor de tensión, en la unidad de frenado incorporada en el variador. Si la tensión CC interna del variador está por encima del consumo de tensión de frenado, entonces la unidad de freno incorporada actúa. Si hay una resistencia de frenado, el consumo pasara por esta resistencia de frenado para liberar la tensión interna del variador aumentando la inyección hasta que la tensión de CC haya bajado. Cuando la tensión de CC decrece a un valor determinado, entonces la unidad de frenado incorporada se apagará.

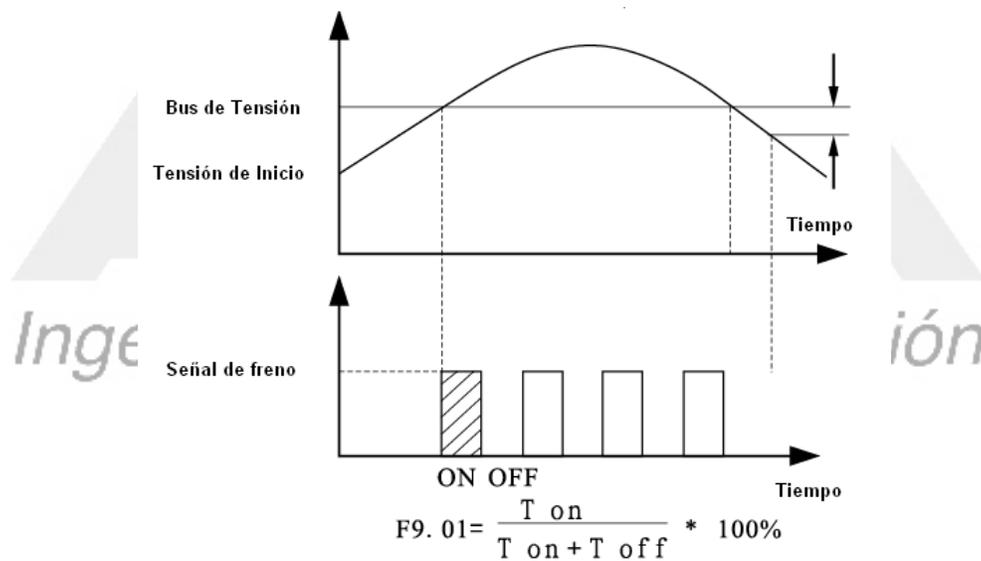


Figura 38-DIGRAMA DE CONSUMO DE ENERGÍA EN EL FRENADO

F9.02	Control del ventilador	0~1	0
-------	------------------------	-----	---

0:

Control de modo automático.

Funciona constantemente cuando está en ejecución el proceso, cuando el variador se detiene o el radiador está por debajo de los 40°C, el sistema de enfriado no está trabajando.

1: Funciona cuando es electrificado.

Este patrón se aplica a algunas circunstancias en las cuales el ventilador no puede dejar de funcionar.

F9.03	Opción de función AVR	0~2	2
-------	-----------------------	-----	---

0: Prohibido.

1: Válido en todo el curso.

2: Inválido únicamente en desaceleración.

El AVR se ajusta automáticamente a las tensiones. Cuando el tensión de entrada del variador y el valor promedio tienen desviaciones, esta función puede mantener el tensión de salida constante. Esta función es inválida cuando la salida de tensión es mayor que el tensión de entrada. Si el AVR no funciona en el proceso de desaceleración, el tiempo es corto y la corriente de funcionamiento es alta. Si funciona el AVR, la desaceleración del motor es más leve, entonces la corriente de funcionamiento es menor y el tiempo de desaceleración es más largo.

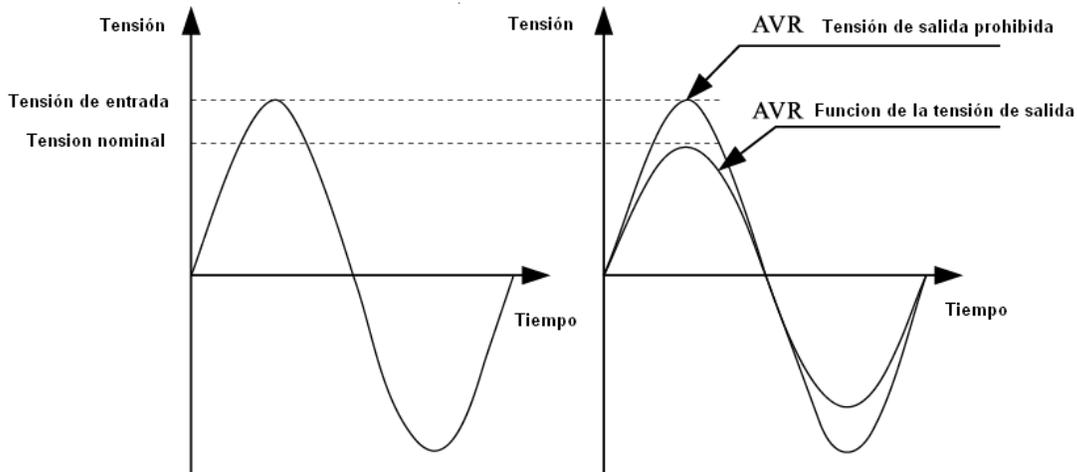


Figura 39- Diagrama de función AVR

F9.04	Opción de sobre modulación	0~2	0
-------	----------------------------	-----	---

La sobre modulación indica que el variador está regulando el rango de uso del tensión del bus para incrementar la tensión de salida. Cuando la sobre modulación es válida, la salida armónica se incrementará.

0: Prohibido

1: Válido en todo el curso

Sobre modulación efectiva todo el tiempo.

2: Únicamente válido cuando el tensión es un 5% menor que el valor promedio

Cuando el tensión es menor al 5% del valor promedio de la modulación efectiva. Esta función puede incrementar la salida de tensión, mejorando el torque de salida del variador.

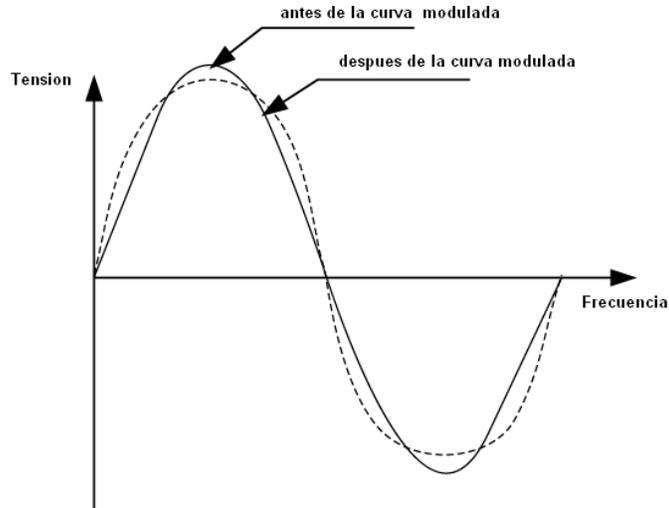


Figura 40- Diagrama de modulación

F9.05	Programación de la resolución de frecuencia en pantalla	0~2	0
-------	---	-----	---

Usando el código para seleccionar la resolución de frecuencia en pantalla

0: Hasta dos dígitos decimales.

1: Hasta un dígito decimal.

2: Dígito simple.

F9.06	Control de tensión de velocidad cero	0~1	1
-------	--------------------------------------	-----	---

Con este código el motor puede preservar algo del torque en velocidad cero.

0: Prohibido.

1: Válido.

F9.07	Programación de valor de reinicio del contador	[F9.08] ~65532	1
F9.08	Programación de detección del valor del contador	0~ [F9.07]	1

Este código de función provee los valores de reinicio y los valores de testeo del contador. Los pulsos de entrada del contador por medio de terminales externas X5. Cuando el conteo de valores llegan al valor de F9.07, entonces las terminales relacionadas de función múltiple (emana la señal de reinicio del contador) emiten una amplia señal en concordancia con el período válido y dejan al contador en cero. Cuando el valor de conteo llega al valor de F9.08, las terminales relacionadas de función múltiple (el contador externo detecta señal) emite señales válidas. Si se continúa contando y pasando por sobre el valor de F9.07, la señal válida será removida y el contador se reiniciara a cero. Como se muestra en la siguiente figura: Programar relé de señal de salida como señal de descanso; programar el terminal de salida del colector abierto Y1 como señal de salida detectada, programar F9.07 como 6, F9.08 como 3. Cuando el valor detectado es 3 entonces Y1 emana una señal para bien; cuando el valor de descanso es 6, el relé emana un periodo de pulsos y el contador se reinicia a cero. El Y1 y los relés remueven señales de salida.

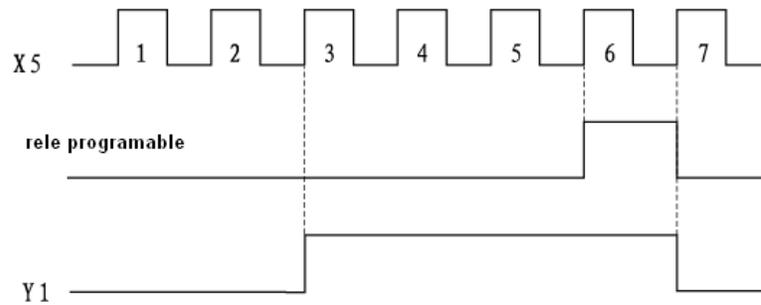


Figura 41-Diagrama de ajustes de contador, reset y chequeo

F9.09	Temporizador de tiempo	0 ~ 65535S	0
-------	------------------------	------------	---

Este código de función es utilizado para programar la hora en el temporizador.

F9.10	Programación del valor de tiempo alcanzado por la corriente	0 ~ [F9.07]	0
-------	---	-------------	---

A través de esta función se puede chequear la corriente que llega en el modo de tiempo del temporizador, pero es solamente para chequear.

F9.11	Reservado	Reservado	Reservado
F9.12	Reservado	Reservado	Reservado
F9.13	Auto ajuste de frecuencia del carrier	0~1	0
F9.14	Modo PWM	0~1	1

La función de frecuencia del carrier puede automáticamente reducir el toque de baja velocidad e incrementar el torque de salida a baja velocidad. El modo PWM 0 tiene un ruido relativamente pequeño, pero en la frecuencia intermedia puede llevar a la corriente a oscilar. El modo PWM 1 tiene un ruido fuerte el cual se incrementa durante las velocidades intermedia y alta, pero la salida de corriente es suave. Por favor, el usuario deberá programar esta función cuidadosamente.

FA - PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN

FA.00	Dirección de comunicación del variador	0~31	1
-------	--	------	---

Este código de función es utilizado para programar las direcciones de comunicación RS485 que es una única dirección.

0: Dirección del dispositivo host, es el host cuando el variador esta en control de funcionamiento en serie, el cual controla otro variador relacionado.

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

1-31: Dirección de esclavo de dispositivos conectadas. El variador recibe datos de un dispositivo de orden superior (PLC's, PC, etc.) o recibe los datos del variador como el host. El variador recibe únicamente los datos de identificación de la dirección de un dispositivo de orden superior o del host.

FA.01	Configuración de comunicación	00~25	01
-------	-------------------------------	-------	----

DÍGITO DE U. DE MIL	DÍGITO DE CENTENA	DÍGITO DE DECENA	DÍGITO DE UNIDAD
Reservado	Reservado	Formato de datos 0: sin chequear 1: recién chequeado 2: chequeo obsoleto	Selección de rango de frecuencia de transmisión 0: 4800Bps 1: 9600Bps 2: 14400Bps 3: 19200Bps 4: 38400Bps

Dígito de unidad: Selección de frecuencia de transmisión

- 0: 4800BPS.
- 1: 9600BPS.
- 2: 14400BPS.
- 3: 19200BPS.
- 4: 38400BPS.
- 5: 115200BPS.

Este parámetro es usado para programar el rango de datos de transmisión entre algún dispositivo y el variador. Notar, el rango baud de un dispositivo de orden superior y del variador debe ser concordante, de otro modo, la comunicación fallara. Cuanto más grande sea el rango baud, más rápida será la velocidad de comunicación.

Dígito de decena:

- 0: Sin chequear.
- 1: Recién chequeado.
- 2: Chequeo obsoleto.

El formato de datos de un dispositivo de orden superior y del variador deben ser concordantes, de otro modo, la comunicación fallara.

LED 100 dígitos: Reservado.

LED 1000 dígitos: Reservado.

FA.02	Operación de respuesta de comunicación	0~2	0
-------	--	-----	---

0: Respuesta normal.

Responde a la dirección, lee y escribe comandos, parámetros, chequea código CR, etc.

1: Únicamente responde a la dirección recibida.

2: No responde.

FA.03	Selección de falla de comunicación	0~1	0
-------	------------------------------------	-----	---

0: Operar protección y stop libremente.

1: Alerta y mantener funcionamiento constante.

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

FA.04	Chequeo de tiempo de fatiga en tiempo de comunicación	0.0~100.0S	10.0
-------	---	------------	------

Si la maquina local no esta recibiendo la correcta señal de datos en el periodo de tiempo de este código de función, se leerá como falla en la comunicación y la programación de falla de comunicación decide operar con protección o mantenerse en funcionamiento.

FA.05	Tiempo de delay en la respuesta de comunicación	0~1000ms	5
-------	---	----------	---

El código de función es el intervalo de tiempo desde aceptar detenerse hasta enviar una respuesta de datos a un dispositivo de orden superior. Si el tiempo de delay en la respuesta es mas corto que el tiempo de manejo del sistema, entonces el tiempo de delay en la respuesta debería estar sujeto al tiempo de manejo del sistema.

FA.06	Radio de series de funcionamiento	0.01~10.00	1.00
-------	-----------------------------------	------------	------

Este código de función es el factor del comando de frecuencia desde el puerto de recepción RS485. La frecuencia real de funcionamiento de la máquina local es este código de función multiplicado por el valor del puerto de recepción RS485. En la serie de funcionamiento del modo de control, el código de función puede programar una gran parte de la frecuencia de funcionamiento.

FA.07	Reservado	Reservado	Reservado
FA.08	Reservado	Reservado	Reservado

FB - PARÁMETROS DE FABRICACIÓN

FB.00	Selección tipo de máquina	0-9 correspondiente a 0.4KW, 0.55KW, 0.75KW, 1.1KW, 1.5KW, 2.2KW, 3.7KW, 5.5KW, 7.5KW Clase de tensión: monofásico o trifásico 220V	2
FB.01	Tiempo muerto	2.3~6.0uS	5.5
FB.02	Punto de alto tensión del software	[F8.03] ~400V	395

El mínimo tensión de la falla del variador por sobre-tensión, cuando la tensión del bus está por encima de la tensión mínima, entonces la protección comenzará (falla de sobre-tensión) y se producirá el apagado libre del variador.

FB.03	Factor de chequeo de corriente 0	0.50~2.00	1.00
FB.04	Factor de chequeo de corriente 1	1.5~3.00	1.80
FB.05	Reservado		Reservado
FB.06	Factor de chequeo de tensión	0.95~1.05	1.00

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

FB.07	Reservado		Reservado
FB.08	Reservado		
FB.09	Código de cliente	*****	0
FB.10	Información especial de borrado	0~1	0

0: Prohibido.

1: Borrar el tiempo acumulado de funcionamiento al momento de electrificación.

FB.11	Código de barras 1 de ex fabrica	0~65535	00000
FB.12	Código de barras 2 de ex fabrica	0~65535	00000
FB.13	Fecha de ex fabrica (mes, día)	0~1231	0000
FB.14	Fecha de ex fabrica (año)	2009~2100	0000
FB.15	Tensión del bus (V)	*****	00000

GRUPO DE PARAMETROS DE MONITOREO

d.00	Frecuencia de salida (Hz)	0.00~600.00Hz	0.00
d.01	Programación de frecuencia (Hz)	0.00~600.00Hz	0.0
d.02	Corriente de salida (A)	0.1~99.9 A	0
d.03	Tensión de salida (V)	0~300V	0
d.04	Velocidad de rotación del motor (RPM/min)	0~36000RPM/mi	0
d.05	Velocidad de funcionamiento (m/s)	0	0
d.06	Tensión del bus (V)	0~400V	0

El código de monitoreo de arriba se usa para monitorear varios parámetros de funcionamiento del variador.

d.07	Entrada analógica AI1 (V)	0.00~10.00V	0.00
d.08	Entrada analógica AI2(mA)	0.00~20.00mA	0.00

El código de monitoreo de arriba se usa para monitorear el valor de entrada analógica.

d.09	Estado de terminal de entrada	0~1FH	0.00
d.10	Estado de terminal de salida	0~1H	0.00

El código de monitoreo de arriba se usa para monitorear el estado de los terminales de entrada y salida. Terminal de entrada, estado de salida son una pantalla hexadecimal.

Capítulo VI - Instrucción de parámetros

Tomar el terminal de entrada como ejemplo;

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Reserved	Reserved	Reserved	X5	X4	X3	X2	X1

Dígito BIT como 1: terminales conectadas, 0: terminales desconectadas.

Una pantalla hexadecimal "1F" como los terminales de entrada conectados.

Los terminales de salida DISPLAY igual que las de entrada.

d.11	Temperatura del modulo (°C)	-20.0°C~100.0°C	0.0
------	-----------------------------	-----------------	-----

El código de monitoreo usa el modulo de temperatura para monitorear.

d.12	Valor de programación del PID	0.00~10.00V	
d.13	Valor de realimentación del PID	0.00~10.00V	

El código de monitoreo usa la programación y la realimentación para PID para monitorear.

d.14	Segundo código de falla	0~15	0
d.15	Ultimo código de falla	0~15	0
d.16	Ultima terminal de salida de falla de frecuencia (Hz)	0.0~600.0Hz	0.00
d.17	Ultima terminal de entrada de falla de corriente (A)	0.1~99.9 A	0.0
d.18	Ultima falla de tensión del bus (V)	0~400V	0
d.19	Ultima temperatura de falla de modulo	-20.0°C~100.0°C	0.0

El código de monitoreo utiliza varios parámetros de monitoreo cuando ocurre la falla.

CAPÍTULO VII – DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE FALLAS

7.1 TABLA DE CÓDIGOS DE FALLA

CÓDIGO DE FALLA	NOMBRE	CAUSA POSIBLE	SOLUCIÓN
E-00	Sin falla		
E-01 (OC_A)	Sobre corriente durante el funcionamiento en aceleración	Tiempo de aceleración corto. La tensión de red es baja. Reinicio rotación motor. La potencia del variador es baja. Curva V/F no apropiada. Inercia de la carga excesiva.	Alargar el tiempo de aceleración Chequear el suministro de entrada de potencia. Programar primero el sistema Dc de frenado y luego arrancar Seleccionar un variador de mayor potencia. Ajustar da curva V/F de incremento de torque. Reducir la inercia sobrecargada o alargar el tiempo de aceleración.
E-02 (OC_D)	Sobre corriente durante el funcionamiento en desaceleración	Desaceleración muy rápida La potencia del variador es baja. Carga de inercia excesiva.	Alargar el tiempo de desaceleración. Seleccionar un variador de mayor potencia. Disminuir la inercia de sobrecarga o alargar el tiempo de desaceleración.
E-03 (OC_N)	Sobre corriente durante funcionamiento a velocidad constante	Tensión de entrada es anormal. Las cargas tienen un súbito cambio o anormalidad. La potencia del variador es baja.	Chequear la entrada de suministro de red. Chequear las cargas o reducir los cambios súbitos de carga. Seleccionar un variador de mayor potencia.
E-04 (OU_A)	Sobre tensión durante el funcionamiento en aceleración	La tensión de entrada es anormal. Reinicio rotación de motor.	Chequear la entrada de suministro de red. Programar primero el frenado DC, luego arrancar.
E-05 (OU_D)	Sobre tensión durante el funcionamiento en desaceleración	Desaceleración muy rápida Realimentación sobrecargada de energía. Suministro de potencia de entrada anormal.	Alargar el tiempo de desaceleración. Considerar el uso de módulos de frenado dinámicos. Chequear la entrada de suministro de potencia.
E-06 (OU_N)	Sobre tensión en el funcionamiento a velocidad constante	Tensión de entrada es anormal. Realimentación sobrecargada de energía.	Chequear la entrada de suministro de red. Considerar utilizar módulos de frenado dinámicos.
E-07 (OU_S)	Sobre tensión al detenerse	Suministro de potencia de entrada es anormal.	Chequear la tensión de red eléctrica.
E-08 (LU)	Baja tensión de funcionamiento	La tensión de entrada es anormal.	Chequear la tensión de red eléctrica. Pida servicio técnico.

		Relé de lazo DC o contactor desconectado	
E-09 (OC_P)	Falla de módulo	Cortocircuito o descarga a tierra de la salida del variador. El variador tiene sobre corrientes instantáneas. Canal de aire tapado o ventilador dañado. Panel de control anormal. Sobre-temperatura.	Chequear el cableado. Referir a las medidas para sobre corriente. Drenar el canal de ventilación o cambiar el ventilador. Pedir servicio técnico. Reducir la temperatura ambiente.
E-10 (OH_1)	Sobre- calentamiento del módulo de rectificación	Sobre-temperatura. Ventilador dañado. Canal de aire tapado.	Reducir la temperatura ambiente. Cambiar el ventilador. Drenar el canal de ventilación.
E-11 (OL_1)	Variador sobrecargado	Curva V/F no apropiada. Tiempo de aceleración muy corto. Mucha sobrecarga.	Ajustar la curva V/F para incrementar el torque. Alargar el tiempo de aceleración. Seleccionar un variador de mayor potencia.
E-12 (OL_2)	Motor sobrecargado	Curva V/F no apropiada. La tensión de red es muy baja Motor rotativo bloqueado o el cambio de carga es demasiado grande. Factor de protección de sobrecarga del motor programado de forma incorrecta.	Ajustar la curva V/F para incrementar el torque. Chequear la tensión de red Chequear las cargas. Programar correctamente el factor de protección de motor sobrecargado.
E-13 (EF)	Falla externa	Opera terminal de entrada con falla externa.	Chequear la entrada del equipo externo.
E-14 (ER485)	Falla de comunicación Rs485	Programación de parámetros incorrecta. Cableado de comunicación Rs485 incorrecto.	Reprogramar parámetros. Volver a realizar el cableado.

7.2 FALLAS USUALES Y SOLUCIONES

Durante la operación del variador, se pueden encontrar las siguientes situaciones. Por favor analizar de acuerdo con los siguientes métodos:

No funciona la pantalla después de haber sido energizado:

Usar un voltímetro para medir la entrada de suministro de red del variador, para ver si esta de acuerdo con el rango de tensión del variador. Si hay algo mal con el suministro de red, por favor chequear y eliminar. Chequear el puente del rectificador trifásico para ver si esta en buenas condiciones. Si no lo esta, por favor pida servicio técnico.

Chequear si el led de alimentación esta encendido, esa falla esta usualmente en el puente del rectificador o el buffer del resistor. Si el LED esta encendido, entonces la falla es normalmente en el interruptor del suministro de red. Por favor pedir servicio técnico.

El interruptor termo magnético del suministro de red actuó después de encender:

Chequear si hay descarga a tierra o situación de corto circuito en la entrada de suministro de red. Eliminar los problemas.

Chequear si el puente del rectificador se rompió. De ser así, pedir asistencia técnica.

El motor ha fallado en el funcionamiento cuando el variador se ha puesto en marcha:

Chequear si hay una trifásica balanceada entre U, V y W. si la hay, entonces la línea del motor o el mismo motor están dañados, o el motor esta bloqueado debido a una causa mecánica, por favor eliminar la causa.

Cuando hay salida con un trifásico desbalanceado, entonces el comando de dirección del variador o el modulo de salida pueden estar dañados. Por favor pedir servicio técnico.

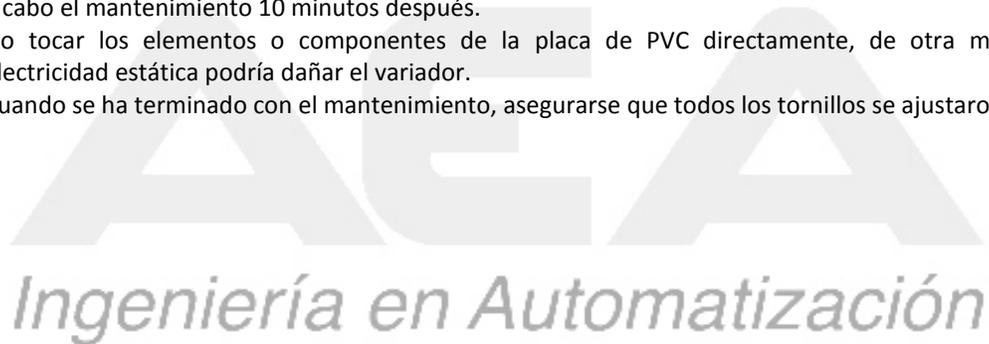
El variador se muestra normal después de encendido, pero el interruptor termo magnético del suministro de red actúa después del funcionamiento:

Chequear si la interfase entre los módulos de salida tiene situaciones de corto circuito. Chequear si hay un corto circuito o una condición de descarga a tierra entre los cables más importantes. Si la hay, por favor eliminar.

Si el fenómeno del de actuación del interruptor aparece esporádicamente, y el motor esta lejos del variador, por favor considerar sumarle una salida AC al reactor.

CUIDADO

- ◆ El personal de mantenimiento deberá llevar a cabo el mantenimiento de acuerdo a los métodos especificados.
- ◆ Por favor pedir a personal profesional y calificado que lleve a cabo el mantenimiento.
- ◆ Antes de realizar el mantenimiento, por favor cortar el suministro de red del variador primero, y llevar a cabo el mantenimiento 10 minutos después.
- ◆ No tocar los elementos o componentes de la placa de PVC directamente, de otra manera, la electricidad estática podría dañar el variador.
- ◆ Cuando se ha terminado con el mantenimiento, asegurarse que todos los tornillos se ajustaron bien.



CAPÍTULO VIII – MANTENIMIENTO

8.1 MANTENIMIENTO DIARIO

Una manera de proteger de fallas al variador, garantizar el normal funcionamiento del equipo, y prolongar la vida útil de servicio del variador, es llevar a cabo el mantenimiento del variador diariamente, siendo el mantenimiento diario de la siguiente manera:

ÍTEM A INSPECCIONAR	CONTENIDO
Temperatura/ Humedad	Asegurarse que la temperatura esta entre 0°~50°C, la humedad entre 20~90%
Aceite y polvo	Asegurarse que no haya aceite, polvo o remanentes de agua condensada en el variador.
Variador	Chequear si el variador tiene un calentamiento o vibración anormal.
Ventilador	Asegurarse que el ventilador funciona normalmente sin ninguna situación de bloqueo
Entrada de suministro de potencia	Asegurarse que la tensión y la frecuencia de entrada de suministro de red se mantengan dentro del rango permisible.
Motor	Chequear si el motor tiene una vibración anormal, calentamiento, ruido anormal, fase abierta u otros problemas.

8.2 MANTENIMIENTO REGULAR

Para proteger el variador de fallas, garantizando un funcionamiento a largo tiempo, de alta performance y estable, los usuarios deben revisar periódicamente el variador (dentro del medio año). Los contenidos a revisar son los siguientes:

ÍTEM A INSPECCIONAR	CONTENIDO	MÉTODOS DE ELIMINACIÓN
Tornillos de terminales externas	Si los tornillos están flojos o no	Reforzarlos
Placa PCB	Polvo, suciedad	Limpiar agentes extraños prolijamente con aire comprimido.
Ventilador	Ruido o vibración anormal, si el tiempo acumulativo alcanza los 20000h	1. Limpiar agentes extraños 2. Cambiar el ventilador
Capacitor electrolítico	Si cambia de color o tiene un olor peculiar	Cambiar el capacitor electrolítico
Radiador	Polvo, suciedad	Limpiar agentes extraños prolijamente con aire comprimido
Componentes de potencia	Polvo, suciedad	Limpiar agentes extraños prolijamente con aire comprimido.

8.3 CAMBIO DE PARTES REPLAZABLES DEL VARIADOR

El ventilador y el capacitor electrolítico dentro del variador son partes de uso. Para garantizar la seguridad a largo término y funcionamiento sin fallas del variador, por favor cambiar las partes de uso del variador regularmente, siendo el tiempo de cambio el siguiente:

Ventilador: debería ser cambiado después de 20000h de trabajo.

Capacitor electrolítico: se debería cambiar después de 30000-40000h de trabajo.



CAPÍTULO IX – PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

9.1 COMUNICACION MODBUS

DIRECCIONES DE COMUNICACIÓN

Rango de programación: 0-31 (Variador de frecuencia 0-31; dirección del dispositivo esclavo 1-31). Cuando el sistema usa la interfase de comunicación RS-485 para controlar o monitorear, cada variador debe programar la dirección y la dirección debe ser única que no podrá repetirse en el enlace de la red.

Programación de fábrica: 01, dirección de programación es 0 como una dirección de host que está enviando datos a otro dispositivo conectado al enlace de red.

Rango de velocidad de transmisión: es el valor a ajustar de la velocidad de transmisión, por favor ver la lista de parámetros, manejo de errores de comunicación, detalles de código de falla, por favor ver lista de chequeo de sobre tiempo de comunicación. La programación de este parámetro es el chequeo de tiempo del sobre tiempo de comunicación en serie.

Cuando esta en el parámetro de tiempo de programación, sin ninguna transferencia de datos, se da el siguiente tiempo afuera de comunicación. Para tiempo específico ver la siguiente tabla:

Formato de datos de comunicación (modo RTU). Bajo el modo de formato de datos RTU de cualquier trama de modbus es del siguiente modo:

Tiempo de transmisión 3.5 bytes + dirección de esclavo (1 byte) + código de función (1 byte) + dato específico (multi- bytes) +CRC CHK (2 bytes)+ tiempo de transmisión 3.5 bytes.

La siguiente tabla puede ser más intuitiva, pero con el mismo significado:

STX	No hay señal de entrada para mantener un mayor o igual tiempo de transmisión de 3.5 bytes
Dirección	Dirección de comunicación: dirección binaria de 8 bits
Función	Código de función: dirección binaria de 8 bits
Datos (n-1)	Contenido de datos: n X datos de 8 bits de datos, n<=2 (dos datos de 16 bits)
.....	
Datos 0	Código de chequeo CRC
CRC CHK bajo	Código de chequeo CRC 16 bit por las 2 combinaciones de códigos de chequeo binarios de 8 bits
CRC CHK alto	Sin señal de entrada para mantener un mayor o igual tiempo de transmisión de 3.5 bytes
FIN	

Dirección: Dirección de comunicación, rango 0-31 (sistema decimal).

00H: Difusión a todos los variadores (Difusión),el esclavo no responde.

01H –1FH: La dirección específica correspondiente al variador de frecuencia.

Función: El código de función, también conocido como el byte de comando, tiene 4 posibilidades:

03H: Lee los contenidos de los registros, uno o más.

06H: Escribe un dato a un registro.

10H: Escribe datos a múltiples registros.

08H: Test de comunicación. El esclavo no cambia la respuesta hacia los datos recibidos DATA (n-1): datos específicos, serán aplicados al siguiente ejemplo:

Código de modo de chequeo RTU (Chequeo CRC).

Ejemplo de código de función correspondiente al formato de comunicación: 03H: léase en contenido desde el registro (máxima lectura: contenido de un parámetro). Por ejemplo: si la dirección del variador es 1FH, lee el valor de parámetro de los parámetros de programación internos 0006H (F006).

Formato de pregunta

Dirección	1FH
Función	03H
Dirección de comienzo de datos	00H
	06H
Número de datos (Bytes)	00H
	02H
CRC CHK bajo	67H
CRC CHK alto	B5H

Formato de respuesta

Dirección	1FH
Función	03H
Número de datos (Palabra)	01H
Contenido de datos	10H
	88H
CRC CHK bajo	ABH
CRC CHK alto	D3H

Formato de pregunta

1FH+03H+00H+06H+00H+01H+67H+B5H

Significado específico como sigue:

Dirección: 1FH----- El ID de este dispositivo es 1FH.

Función: 03H-----escribe registros de contenido.

Dirección de comienzo de datos: 0006H-----registro de direcciones 0x0006, los parámetros del registro.

Número de datos (Bytes): 0002H-----lee 2 bytes de datos.

CRC CHK: referir a la última página método de acceso al modo de código de chequeo RTU (chequeo CRC).

Formato de respuesta

1FH+03H+02H+10H+88H+ABH+D3H

Significa lo siguiente:

Dirección: 1FH----El ID de este dispositivo es 1FH.

Función: 03H---- Escribe contenidos de registro.

Número de datos (Palabra): 01H----- Lee 2 bytes de datos, una palabra de datos.

Contenido de datos: 1088H---Lee completamente el contenido.

CRC CHK: Referir a la última página del método de acceso al modo de código de chequeo (chequeo CRC).

06H: Escribe datos al registro.

Por ejemplo: La dirección del variador de frecuencia es 1FH, escribe 5000 (1388H) para programar el parámetro interno del variador en la dirección 0006H.

Formato de pregunta

Dirección	1FH
Función	06H
Dirección de datos	00H
	06H
Contenido de datos	13H
	88H
CRC CHK bajo	67H
CRC CHK alto	23H

Formato de respuesta

Dirección	1FH
Función	06H
Dirección de datos	00H
	06H
Contenido de datos	13H
	88H
CRC CHK bajo	67H
CRC CHK alto	23H

Formato de pregunta

1FH+06H+00H+13H+88H+67H+23H

Significado específico:

Dirección: 1FH---- El ID del dispositivo es 1FH.

Función: 06H----- Escribe contenidos de registro.

Dirección de datos: 0006H-----dirección de registro 0x0006 en la que se va escribir el dato.

Contenido de datos: 1388H-----contenido escrito, 0x0006 escribe 1388H

CRC CHK: referir a la última página del método de acceso al código de modo de chequeo RTU

Formato de respuesta

Dirección: 1FH---- El ID del dispositivo es 1FH.

Función: 06H----- Escribe contenidos de registro.

Dirección de datos 0006H-----dirección de registro 0x0006 en la que se escribió del dato.

Contenido de datos: 1388H.....contenido escrito en el registro.

CRC CHK: referir a la última página del método de acceso del código del modo de chequeo (CRC Chequeo).

10H: Escribe información de manera continua (reservado).

Ejemplo: Modificar el variador (dirección 1FH) programación de límites de frecuencia límite superior e inferior 00-06=50.00 (1388H). 00-07=00.01 (0001H).

Formato de pregunta

Dirección	1FH
Función	10H
Datos	00H
Dirección de arranque	06H
Cantidad de datos (palabra)	00H
	02H
Cantidad de datos (bytes)	04H
Primeros datos	13H
	88H
Segundos datos	00H
	01H
CRC CHK bajo	56H
CRC CHK alto	C3H

Formato de respuesta

Dirección	1FH
Función	10H
Datos (Dirección de inicio)	00H
	06H
Cantidad de datos (palabra)	00H
	02H
CRC CHK bajo	A2H
CRC CHK alto	77H

Formato de pregunta

1FH+10H+00H+06H+00H+02H+04H+13H+88H+00H+01H+56H+C3H

Significado específico:

Dirección: 1FH--- El ID de este dispositivo es 1FH.

Función: 10H---- Escribe más de un registro al mismo tiempo.

Dirección de inicio: 0006H----registro de dirección de inicio es 0x0006 que va al contenido 0x0006, 0x0007.

Cantidad de datos (palabras): 0002H---- Contiene la cantidad de palabras a escribir.

Cantidad de datos (Bytes): 04----- La cantidad de bytes necesarios para escribir todas las palabras.

Primer dato: 1388H el contenido del registro.

Segundo dato: 0001H escribe segundo contenido.

CRC CHK: referir a la última página de método de acceso al modo de código de chequeo (CRC chequeo).

Formato de respuesta

1FH+10H+00H+06H+00H+02H+A2H+77H

Específicamente significa lo siguiente:

Dirección: 1FH...el ID del equipo es 1FH.

Función: 10H----escribe contenidos de registro.

Dirección de inicio: 0006H----registro de dirección de inicio es 0x0006 que está contenido en 0x0006, 0x0007

Cantidad de datos (palabra): 0002H--- Contiene la cantidad de palabras a escribir.

CRC CHK: Referir a la última página del método de acceso del código de modo de chequeo (CRC chequeo)

Por favor prestar especial atención al formato de respuesta. Retorna únicamente 6 bytes que está al frente del formato. El CRC CHK es el CRC CHK de 6 bytes.

El protocolo de comunicación define los parámetros de la dirección virtual. Ver la siguiente tabla:

DEFINE	DIRECCIÓN DE PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL
Programación interna de los parámetros del variador	GGnnH	Gg es un grupo de parámetros, nn es un número de parámetro. Por ejemplo: 04-01 expresado como 0401H.
Al comando del variador	2000H	Formato de comando (ver al Apéndice al final).
Frecuencia dada	2001H	Frecuencia de comunicación dada.

APÉNDICE

Ejemplo: Comando 03, el formato es como sigue:

Leer el parámetro F1.00 del dispositivo 1

01	03	10	00	00	01	85	F6
Dirección local 01	Comando 03	Leer parámetro F1.00		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajos CRC	Chequeo de bits altos CRC

Leer el parámetro F0.00 del dispositivo 2

02	03	00	00	00	01	84	39
Dirección local 2	Comando 03	Leer parámetro F0.00		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits altos CRC

Leer el parámetro D-05 del dispositivo 0A

0A	03	0D	05	00	01	97	DC
Dirección local 0A	Comando 03	Leer parámetros de monitoreo D-05		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits alto CRC

Ejemplo: Comando 06, el formato es como sigue:

Modificar canal de comando de comunicación dado:

01	06	00	00	00	02	08	0B
Dirección local	Comando 06	Leer parámetros F1.00		Leer y escribir dentro del parámetro		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits alto CRC

Comando de funcionamiento:

01	06	20	00	00	01	43	CA
Dirección local 01	Comando 06	Dirección de comando de control		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits alto CRC

Comando apagado:

01	06	20	00	00	04	83	C9
Dirección local 01	Comando 06	Dirección de comando de control		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits alto CRC

Comando jogging:

01	06	20	00	00	02	03	CB
Dirección local 01	Comando 06	Dirección de comando de control		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits alto CRC

Modificación de la frecuencia de funcionamiento:

01	06	20	01	13	88	DE	9C
Dirección local 01	Comando 06	Dirección de comando de control		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits alto CRC

Comando de funcionamiento de red de comunicación (sea la dirección host 0). Ver lo siguiente:

Comando de funcionamiento:

00	06	20	00	00	01	84	0A
Dirección de difusión es 00	Comando 06	Dirección de comando de control		Número de bytes leídos (palabra)		Chequeo de bits bajo CRC	Chequeo de bits alto CRC

Formato de comando de control en palabras:

	Significado
Bit0-2	001B: funcionamiento normal.
	010B: funcionamiento jogging.
	011B: apagado.
	100B: apagado libre.
	Otro: sin operación
Bit3	0: rotación hacia adelante
	1: rotación en reversa
Bit4	0: sin operación
	1: descanso
Reservado	

Formato de CRC

El marco de chequeo CRC no podrá devolver el código de error 04.

Por ejemplo, la longitud del formato no es correcta, el comando es incorrecto, la dirección es incorrecta y el CRC arroja error. Etc.

Código de modo de chequeo RTU (Chequeo CRC).

El código de chequeo empieza en la dirección y termina en el contenido de datos.

La operación sigue estas reglas:

Paso1: hace un registro de 16 bits (registro CRC) = FFFFH.

Paso2: hace un OR exclusivo entre los primeros 8 bits del mensaje de instrucción con bits más bajos del registro de 16bits. Se escribe el resultado en el registro CRC.

Paso 3: se desplaza a la derecha un bit del registro CRC, llenando con 0 el bit alto.

Paso 4: chequea el registro movido a la derecha del valor si este es 0. El nuevo valor del paso 3 al registro CRC estando el CRC dentro del registro A001H. Los resultados se escribirán en el registro CRC.

Paso 5: repetir el paso 3 y paso 4, haciendo que el 8 bit complete todas las operaciones.

Paso 6: repetir paso 2, paso 5, sacar un mensaje de instrucción de 8 bit, hasta que todos los mensajes de instrucción hayan completado la operación.

Al final el valor del registro es el código de chequeo de CRC. Es importante notar que el código de chequeo del CRC esté colocado en el mensaje de instrucción.

Lo siguiente está escrito usando lenguaje C y un ejemplo del cálculo de chequeo CRC:

Unsigned char*data ¿ // comando índice de mensaje

Unsigned char length ¿ // el largo de la instrucción del mensaje

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)
/* LSB (b0)=1 +/
Reg_crc=(reg_crc >>1) ^0xa001: }
Else
{
Reg_crc= (reg_crc >> 1;
}
}
}
Return reg_crc; // finalmente retorna al valor de los registros CRC
}
{
```