

# CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

## E600

0,2kW – 5,5 kW IP20

Instrucciones de seguridad

Instalación- Manual operativo



I.- Seguridad.....	5
1.1.- Información de seguridad.....	5
1.1.1.- Área de aplicación.....	5
1.1.2.- Definiciones de seguridad.....	5
1.1.3.- Símbolos de advertencia.....	5
1.1.4.- Reglas de seguridad.....	5
1.1.5.- Entrega e instalación.....	6
1.2.- Antes de usar.....	7
1.2.1.- Inspección de desembalaje.....	7
1.2.2.- Confirmación de solicitud.....	7
1.2.3.- Medio Ambiente.....	8
1.2.4.- Confirmación de instalación.....	8
1.2.5.- Puesta en marcha básica.....	8
1.3.- Estándares diseñados para la implementación.....	8
II.- Producto.....	9
2.1.- Nomenclatura del producto .....	9
2.2.- Nomenclatura de funciones.....	9
2.3.- Placa de identificación .....	10
2.4.- Apariencia del producto.....	10
2.4.1.- Apariencia.....	10
2.4.1.- Interface.....	11
2.5.- Especificaciones técnicas .....	11
III.- Panel del teclado.....	13
3.1.- Ilustraciones del panel .....	13
3.1.1.- Teclado local LED .....	13
3.1.2.- Teclado remoto LED .....	13
3.1.3.- Una sola línea de teclado LCD .....	14
3.2.- Estructura del panel .....	14
3.3.- Funcionamiento del panel.....	16
3.4.- Configuración de parámetros.....	16
3.5.- Cambios de código de función en/entre grupos de códigos.....	16
3.6.- Pantalla del panel.....	17
IV.- Instalación y conexión .....	18
4.1.- Instalación.....	18
4.2.- Conexión .....	18
4.3.- Funciones de los terminales de control.....	18
4.4.- Medición de tensiones, corrientes y potencias del circuito principal. ....	21
4.5.- Cableado recomendado.....	22
4.6.- Sección transversal del cable (cable de conexión a tierra) del conductor de protección .....	22
4.7.- Conexión general y conexión de "tres líneas" .....	23
4.8.- Métodos básicos de supresión de ruido.....	23
4.8.1- Rutas de propagación de ruido y métodos de supresión. ....	23
4.8.2- Conexiones de cable de campo .....	25
4.8.3- Puesta a tierra.....	25
4.8.4- Corriente de fuga.....	25

4.8.5- Instalación eléctrica del variador.....	26
4.8.6- Aplicación del filtro de línea .....	26
4.8.7- Puente condensador de seguridad .....	27
V.- Operación y funcionamiento simple.....	28
5.1.- Conceptos básicos.....	28
5.1.1- Modo de control.....	28
5.1.2- Modo de compensación de par.....	28
5.1.3- Modo de ajuste de frecuencia.....	28
5.1.4- Modo de control para ejecución de comandos.....	28
5.1.5- Estado de funcionamiento del variador.....	28
5.2.- Panel del teclado y método de operación.....	28
5.2.1.- Método de operación del panel del teclado.....	29
5.2.2.- Visualización y cambio de parámetros de estado.....	29
5.2.3.- Proceso de operación de ejecución simple.....	29
5.3.- Ilustración de operación básica.....	31
5.3.1.- Proceso de configuración de frecuencia, inicio, avance en marcha y parada con panel de teclado .	31
5.3.2.- Proceso de configuración de la frecuencia con el panel del teclado, arranque, avance, retroceso y detención del variador a través de los terminales de control .....	31
5.3.3.- Proceso de jogging con panel de teclado. ....	32
5.3.4.- Proceso de configuración de la frecuencia con terminal analógico y control de la operación con terminales de control.....	33
VI.- Operación y funcionamiento simple.....	35
6.1.- Parámetros básicos.....	35
6.2.- Control de operación.....	42
6.3.- Terminales de entrada y salida multifunción.....	49
6.3.1.- Terminales de salida digitales multifunción.....	49
6.3.2.- Terminales de entrada digitales multifunción.....	51
6.4.- Entrada y salida analógica.....	55
6.5.- Control de velocidad de etapas múltiples.....	57
6.6.- Funciones auxiliares.....	60
6.7.- Mal funcionamiento y protección.....	63
6.8.- Parámetros del motor.....	66
6.9.- Parámetros de comunicación.....	66
6.10.- Parámetros PID.....	67
6.10.1- Ajuste interno de PID y suministro constante de agua a presión.....	67
6.10.2- Parámetros.....	67
6.11- Visualización de parámetros.....	69
Apéndice 1.- Solución de problemas.....	71
Apéndice 2.- Productos y estructura.....	73
Apéndice 3.- Selección de la resistencia de frenado .....	74
Apéndice 4.- Manual de comunicación (Versión 1.8).....	75
I. General.....	75
II. Protocolo Modbus.....	75
2.1 Modo de transmisión.....	75
2.1.1 Formato.....	75
2.1.2 Modo ASCII.....	75
2.1.3 Modo RTU.....	75

2.2 Velocidad de transmisión (Tasa de baudios).....	75
2.3 Velocidad de transmisión .....	75
2.4 Comprobación de errores.....	76
2.4.1 Modo ASCII.....	76
2.4.2 Modo RTU.....	76
2.4.3 Convertidor de protocolo .....	76
2.5 Tipo & formato de comando .....	76
2.5.1 La siguiente lista muestra los códigos de función.....	76
2.5.2 Dirección y significado.....	77
2.5.3 Observaciones adicionales.....	78
III. Códigos de función relacionados con la comunicación .....	79
IV. Interfaz física .....	79
4.1 Estructura del bus de campo .....	79
4.2 Puesta a tierra y terminal.....	80
V. Ejemplos.....	80
5.- Tabla de códigos de funciones.....	82
Apéndice 6.- Modelo y dimensión del filtro de entrada.....	92
NOTAS PERSONALES:.....	94
NOTAS PERSONALES:.....	95
NOTAS PERSONALES:.....	96
NOTAS PERSONALES:.....	97

## I.- Seguridad

Lea atentamente este manual para que pueda entenderlo completamente. La instalación, la puesta en servicio o el mantenimiento pueden realizarse con este capítulo. EURA no asume ninguna responsabilidad u obligación por cualquier lesión o pérdida causada por un manejo inadecuado.

### 1.1.- Información de seguridad

#### 1.1.1.- Área de aplicación









El dispositivo descrito se utiliza para el control de velocidad de equipos industriales que utilizan motores de inducción de CA.

#### 1.1.2.- Definiciones de seguridad





- **PELIGRO:** el incumplimiento de los requisitos pertinentes puede provocar una serie de lesiones personales o la muerte.
- **ADVERTENCIA:** el incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales o daños al equipo.
- **NOTA:** el incumplimiento de los requisitos relevantes puede provocar daños corporales.
- **ELECTRICISTAS CUALIFICADOS:** el personal que trabaja en el equipo debe asistir a una capacitación profesional en electricidad y seguridad, estar certificado y familiarizado con todos los pasos y requisitos para la instalación, puesta en servicio, operación y mantenimiento del equipo para evitar cualquier emergencia.

#### 1.1.3.- Símbolos de advertencia

Las advertencias alertan sobre situaciones que podrían provocar lesiones graves o la muerte y/o daños al equipo, y consejos sobre cómo evitarlos. Los siguientes símbolos de advertencia se utilizan en este manual.

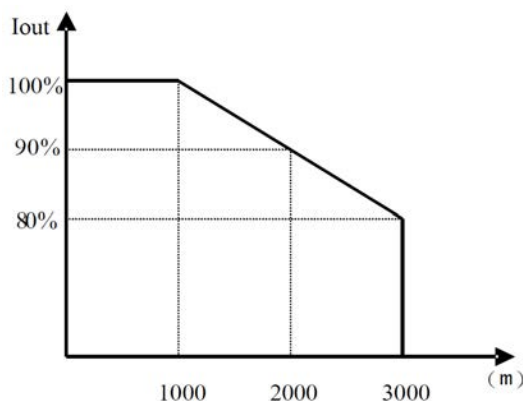
Símbolos	Nombre	Instrucción	Abreviación
 <b>Peligro</b>	Peligro eléctrico	Se pueden producir lesiones físicas graves si no cumple con los requisitos pertinentes.	
 <b>Superficies calientes</b>	Superficies calientes	Los lados del dispositivo pueden calentarse. No lo toques.	
 <b>Advertencia</b>	Advertencia	El incumplimiento de los requisitos pertinentes puede provocar lesiones personales o daños al equipo.	
 <b>No hacer</b>	Descargas electrostáticas	Se puede dañar la placa PCB si no se siguen los requisitos relativos.	
<b>Nota</b>	Nota	Se pueden dar daños físicos si no se siguen los requisitos relativos.	<b>Nota</b>

#### 1.1.4.- Reglas de seguridad

	<p>◇ Solo electricistas calificados están autorizados para operar el convertidor</p> <p>◇ No realice ningún cableado e inspección o reemplace los componentes cuando la fuente de alimentación este encendida. Asegúrese de que toda la alimentación de entrada esté desconectada antes de realizar el cableado y la inspección, y siempre espere al menos el tiempo especificado en el convertidor o hasta que la tensión del bus de CC sea inferior a 36V. En la siguiente tabla se muestra el tiempo de espera:</p> <table><tr><td>Modelo del convertidor</td><td>Mín tiempo teórico de espera</td></tr><tr><td>400V 5.5kW y por debajo</td><td>5 minutos</td></tr></table>	Modelo del convertidor	Mín tiempo teórico de espera	400V 5.5kW y por debajo	5 minutos
Modelo del convertidor	Mín tiempo teórico de espera				
400V 5.5kW y por debajo	5 minutos				
	◇ La base del disipador de calor puede calentarse durante el funcionamiento. No tocar para evitar lesiones.				
	<p>◇ No modifique el variador sin autorización; de lo contrario, podrían producirse incendios, descargas eléctricas u otras lesiones.</p> <p>◇ No toque los terminal de alimentación internos del variador para evitar descargas eléctricas.</p> <p>◇ No conecte la alimentación de entrada a los terminales U, V, W o <math>\alpha</math>/PE/E</p> <p>◇ No instale el variador directamente al sol, no bloquee los orificios de refrigeración.</p> <p>◇ Antes de conectar la alimentación, todas las protecciones de seguridad deben fijarse correctamente para evitar descargas eléctricas.</p>				
	◇ Las partes y componentes eléctricos dentro del variador son electrostáticos. Realice las mediciones para evitar las descargas electrostáticas.				



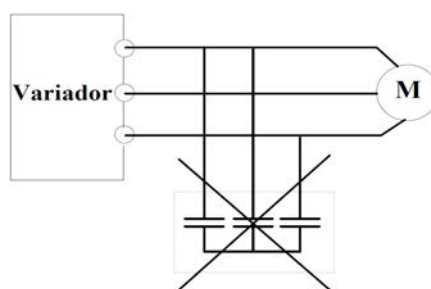
- ◇ Instale el variador en material ignífugo y manténgalo alejado de materiales combustibles.
- ◇ Conecte las opciones de freno (resistencia de freno, unidad de freno o unidad de realimentación) de acuerdo con el diagrama de cableado.
- ◇ No opere el variador si hay algún daño o pérdida de componentes.
- ◇ No toque el variador con elementos o cuerpos húmedos, ya que podría producirse una descarga eléctrica.
- ◇ Seleccione las herramientas apropiadas de instalación para garantizar un funcionamiento seguro y normal del variador y evitar lesiones físicas o la muerte. Para la seguridad física, el instalador debe tomar algunas medidas de protección mecánica, como usar ropa de trabajo y zapatos de seguridad.
- ◇ Asegúrese de evitar golpes o vibraciones físicas durante la entrega y la instalación.
- ◇ No transporte el variador sujetándolo por su cubierta para evitar que esta se caiga.
- ◇ Instale fuera del alcance de niños y lejos de lugares públicos.
- ◇ Se debe tener en cuenta la reducción de la velocidad cuando la unidad se instala a gran altitud, superior a 1000m. Esto se debe a que el efecto de enfriamiento de la unidad se deteriora, como se muestra en la Fig1.1 que indica la relación entre la altitud y la corriente nominal de la unidad.
- ◇ Prohibido el uso de tornillos, cables y otros elementos conductores que puedan caer dentro del variador.
- ◇ Debe asegurarse una conexión a tierra adecuada con una resistencia que no exceda de  $4\Omega$ ; Se requiere una conexión a tierra separada para el motor y el variador. La conexión a tierra con conexión en serie está prohibida.
- ◇ R, S y T son los terminales de entrada de la fuente de alimentación, mientras que U, V y W son los terminales del motor. Conecte los cables de alimentación de entrada y los cables del motor con las técnicas adecuadas, de lo contrario, se podrían producir daños en el variador.
- ◇ Si el variador está instalado en un armario eléctrico, se debe asegurar una ventilación suave y el variador debe instalarse verticalmente (como se muestra en la Fig 1.2). Si hay varios variadores en un armario, para garantizar la ventilación, instale los variadores uno al lado del otro. Si es necesario instalar varios variadores hacia arriba y hacia abajo, agregue una placa de aislamiento térmico (como se muestra en la Fig. 1.3).
- ◇ La línea de señal no debe ser demasiado larga para evitar cualquier aumento de interferencias.
- ◇ Antes de usar el variador, se debe verificar el aislamiento de los motores, especialmente si se usa por primera vez o si se ha almacenado durante mucho tiempo. Esto sirve para reducir el riesgo de que la unidad se dañe por el mal aislamiento del motor.
- ◇ No conecte ningún varistor o condensador a los terminales de salida del variador, ya que la forma de onda del voltaje de salida del variador es una onda de pulso, de lo contrario, podrían producirse disparos o daños en los componentes; Además, no instale un interruptor de circuito o contactor en el lado de salida del variador como se muestra en la Fig. 1.1.



**Fig 1.1 Reducción de la corriente de salida del variador con la altitud**



*Fig 1.2 Instalación en cuadro eléctrico*



*Fig 1-3 Se prohíbe el uso de condensadores*

## 1.2.- Antes de usar

### 1.2.1.- Inspección de desembalaje



Compruebe después de recibir los productos:

1. Compruebe que no haya daños y humedad en el paquete. Si no es así, póngase en contacto con su distribuidor local o la oficina de la empresa.
2. Verifique la información en la etiqueta de identificación del paquete para verificar que el tipo de unidad sea correcto. Si no es así, póngase en contacto con su distribuidor local o la oficina de la empresa.
3. Revise el paquete para comprobar que no hay marcas de agua y que no hay signos de daños o rotura en el variador. Si no es así, póngase en contacto con su distribuidor local o la oficina de la empresa.
4. Verifique la información en la etiqueta del modelo en la parte exterior del paquete para verificar que el tipo de placa de identificación sea correcto. Si no es así, póngase en contacto con su distribuidor local o la oficina de la empresa.
5. Asegúrese de que los accesorios del dispositivo (incluidos el manual del usuario, el teclado de control y la carta de ampliación) estén completos. Si no es así, póngase en contacto con su distribuidor local o la oficina de la empresa.

### 1.2.2.- Confirmación de solicitud



Compruebe antes de comenzar a utilizar la unidad:

1. Verifique el tipo de carga para asegurar que no haya una sobrecarga en el variador durante el trabajo y verifique si la unidad necesita modificar el grado de potencia.
2. Compruebe que la corriente real del motor sea menor que la corriente nominal del variador.
3. Compruebe que la precisión de control de la carga sea la misma que la del variador.

- |  |
|--|
| 4. Compruebe que la tensión de alimentación de entrada coincida con la tensión nominal del inversor. |
| 5. Compruebe si la comunicación requiere una tarjeta opcional.                                       |

### 1.2.3.- Medio Ambiente



Verifique antes de instalar y usar:

- |  |
|--|
| 1. Compruebe que la temperatura ambiente del variador sea inferior a 50°C. Si excede, el rendimiento se reducirá un 3% por cada 1°C adicional. Además, el variador no se puede utilizar si la temperatura ambiente es superior a 60°C.<br><b>Nota:</b> para el variador de un armario eléctrico, la temperatura ambiente significa la temperatura del aire dentro del armario. |
| 2. Compruebe que la temperatura ambiente del variador en uso sea superior a -10°C. Si no es así, agregar instalaciones de calefacción.<br><b>Nota:</b> para el variador de un armario eléctrico, la temperatura ambiente significa la temperatura del aire dentro del armario.   |
| 3. Compruebe que la altitud del sitio de uso sea inferior a 1000m. Si excede, el rendimiento se reducirá un 1% por cada 100m adicionales.  |
| 4. Compruebe que la humedad del sitio de uso sea inferior al 90% y que no se permita la condensación. Si no, agregue variadores con protecciones adicionales.  |
| 5. Compruebe que el sitio de uso esté alejado de la luz solar directa y que no entren objetos extraños en el variador. Si no, agregue medidas de protección adicionales.   |
| 6. Compruebe que no haya polvo conductor o gas inflamable en el sitio de uso. Si no, agregue protección adicional a los variadores.  |

### 1.2.4.- Confirmación de instalación



Verifique antes de instalar y usar:

- |  |
|--|
| 1. Compruebe que el rango de carga de los cables de entrada y salida cumpla con la necesidad de carga real.  |
| 2. Compruebe que los accesorios del variador estén correctamente instalados. Los cables de instalación deben satisfacer las necesidades de cada componente (incluidos las inductancias de entrada, los filtros de entrada, las inductancias de salida, los filtros de salida, reactancias CC, la unidad de frenado y la resistencia de frenado). |
| 3. Compruebe que el variador esté montado sobre materiales no inflamables y que los accesorios caloríficos (estranguladores y resistencias de frenado) estén alejados de materiales inflamables.   |
| 4. Compruebe que todos los cables de control y de alimentación funcionan por separado y que la rotación cumple con los requisitos de EMC.  |
| 5. Compruebe que todos los sistemas de puesta a tierra estén correctamente conectados a tierra de acuerdo con los requisitos del variador.   |
| 6. Verifique que el espacio disponible para la instalación sea suficiente de acuerdo con las instrucciones del manual del usuario.   |
| 7. Compruebe que la instalación cumple con las instrucciones del manual del usuario. El variador debe instalarse en posición vertical.   |
| 8. Compruebe si los terminales de conexión externos están apretados y si el par es apropiado.  |
| 9. Revise que no haya tornillos, cables u otros elementos conductores. Si lo hay, por favor sácalos.   |

### 1.2.5.- Puesta en marcha básica



Complete la puesta en marcha básica tal como se indica a continuación antes de la instalación:

- |   |
|---|
| 1. Seleccione el tipo de motor, configure los parámetros correctos del motor y seleccione el modo de control del variador de acuerdo con los parámetros reales del motor. |
| 2. Auto-tune. Si es posible, desconecte la carga del motor para iniciar el auto-tune dinámico. Si no es posible, se puede hacer el auto-tune estático.                    |
| 3. Ajuste el tiempo de aceleración / desaceleración de acuerdo con la condición de funcionamiento real de la carga.   |
| 4. Use el jogging y compruebe si la dirección de rotación cumple con los requisitos. De lo contrario, cambie la dirección de rotación cambiando el cableado del motor.    |
| 5. Establezca todos los parámetros de control y, después, opere.  |

### 1.3.- Estándares diseñados para la implementación

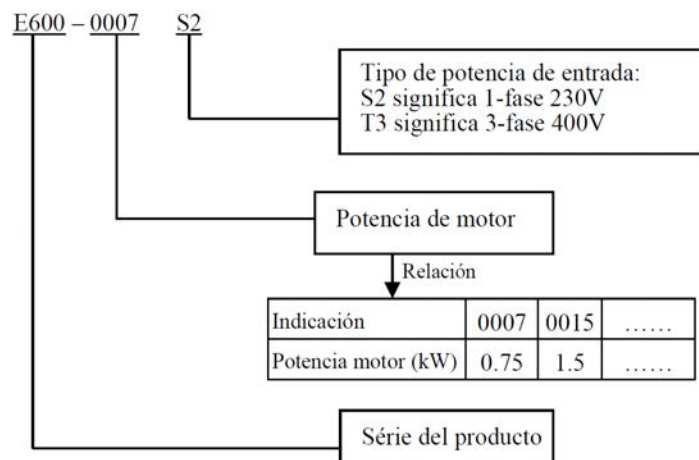
- IEC/EN 61800-5-1: 2007. Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.
- EC/EN 61800-3: 2004/ +A1: 2012. Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Norma de producto relativa a CEM incluyendo métodos de ensayos específicos.



## II.- Producto

Este manual ofrece una breve introducción de la conexión de instalación para los variadores de la serie E600, la configuración de parámetros y las operaciones y, por lo tanto, debe conservarse adecuadamente. Por favor, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor en caso de cualquier mal funcionamiento durante la aplicación.

### 2.1.- Nomenclatura del producto



### 2.2.- Nomenclatura de funciones

Q2	U5	F2	AG01	B1	R3
					Filtro
					R3
					Filtro EMC nivel C3
					Nota 1
					Tipo de frenada
					B1
					Frenada dinámica
					Nota 2
					Visor/Teclado
					AG03
					Visor AG LED
					textos en Inglés
					Nota 3
					Comunicaciones
					F2
					Interfaz de terminal
					para Modbusbus
					Nota 4
					Certificaciones
					U5
					UL+ CE
					Nota 5
					Código de la talla
					Q2
					Talla Q2

#### Nota:

1. La serie E600 tiene dos tipos de filtro incorporado, R3 se prueba con un cable de motor de 25 m que cumple con el estándar EMC C3, R5 se prueba con un cable de motor sin blindaje de 10 m que cumple con el grado EMC C3.
2. La unidad de frenado es estándar para 400V trifásico y opcional para 230V monofásico.
3. Teclado local.

Código	Contenido
AG01	Versión china
AG03	Versión inglesa

Teclado remoto.

Código	Contenido
A621	A6 Versión china sin potenciómetro
A622	A6 Versión china con potenciómetro
A623	A6 Versión inglesa sin potenciómetro
A624	A6 Versión inglesa con potenciómetro
AA21	AA Versión china sin potenciómetro
AA23	AA Versión inglesa sin potenciómetro
AA25	AA Versión china e inglesa sin potenciómetro
AD21	AD Versión inglesa con potenciómetro
AD23	AD Versión china sin potenciómetro

#### 4. Comunicación

Código de comunicación	Contenido
F2	Modbus

#### 5. Certificado

Código de certificado	Contenido
U1	CE
U5	UL+CE
U8	CE+STO
U9	CE+UL+STO

Nota:

Por favor, consulte el manual de STO para las instrucciones de STO.

### 2.3.- Placa de identificación

Tomando por ejemplo el convertidor de 0,75kW de la serie E600 con entrada monofásica, su placa de identificación se muestra en la Fig 2.3.

1fase: entrada monofásica; 230V, 50 / 60Hz: rango de tensión de entrada y frecuencia nominal.

3fase: salida trifásica; 4,5A, 0,75kW: corriente nominal y potencia de salida;

0.50 ~ 650,0Hz: rango de frecuencia de salida.


EURA <sup>®</sup> DRIVES				EURA DRIVES ELECTRIC CO.,LTD	
MODEL	E600-0007S2		OPTION	Q1U1F2AG01B1R3	
INPUT	1 PH	AC	220 V	50/60 Hz	
OUTPUT	3 PH	AC	0~220 V	4.5 A	
	0.75 kW			0.50~650.0 Hz	
 E060007S2159141L1435					

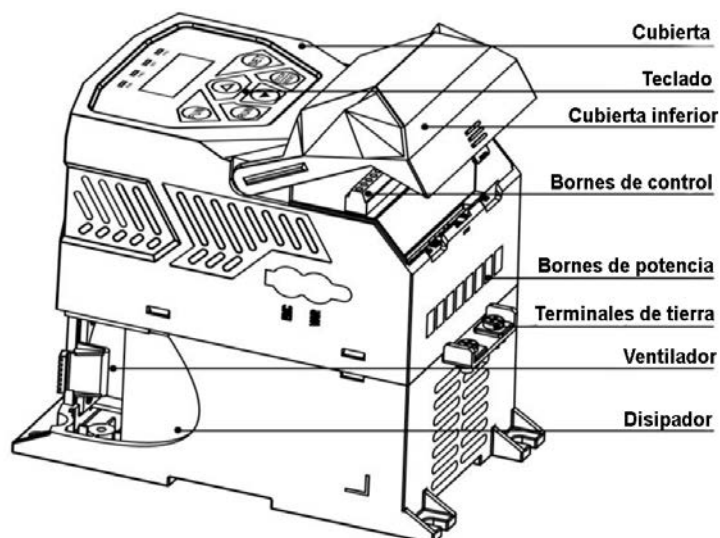
Fig 2-3

### 2.4.- Apariencia del producto

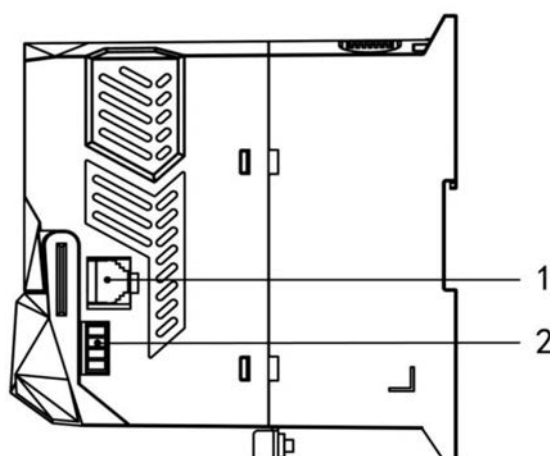
#### 2.4.1.- Apariencia

La estructura externa del variador E600 es una carcasa de plástico. Se monta en la pared. La caja de plástico está moldeada por un buen material multi-carbono, que tiene buena forma, resistencia y dureza.

Se toma el E600-0030T3 como ejemplo. La apariencia y la estructura se muestran en la siguiente figura.



## 2.4.1.- Interface



**Tabla 2.4 Introducción a la interfaz E600**

Número de estructura	Contenido
	Estructura Q1/Q2
<b>1</b>	Interfaz de teclado remoto de cable de red de 8 núcleos
<b>2</b>	Comunicación RS-485 (A +, B-)

## 2.5.- Especificaciones técnicas

	Ítems	Contenido
Entrada	Tensión nominal	3-fase 380-480V (+10%, -15%) <sup>note 1</sup> 1-fase 220-240V ±15%
	Frecuencia nominal	50/60Hz, Frecuencia $\pm 5\%$
Salida	Tensión nominal	3-fase 0-INPUT (V)
	Frecuencia nominal	0,50~650,0 Hz
Modo de Control	Frecuencia de carga	0,8~6K; Valor de MFR: 3K
	Resolución de frecuencia de entrada	Configuración digital: 0,01Hz, Configuración analógica: max frecuencia * 0,2 %
	Modo de control	Motor de inducción: VVVF
	Par de arranque	1HZ 100%
	Sobrecarga	150% de corriente nominal, 60 segundos.
	Par de elevación	El aumento de par manual incluye 1-20 curvas.
	Curva V/F	Tres modos: lineal, potencia n (potencia 1,5, potencia 1,8, potencia 1,9, cuadrada) y curvas VVVF sin definir.
	Modo de arranque	Arranque directo
	Frenado DC	Frecuencia de frenado DC: 0,20-50,00 Hz, Tiempo de frenado: 0,00~30,00 s
	Control de jogging	Rango de frecuencia de jogging: frecuencia mínima ~ frecuencia máxima, aceleración de jogging/tiempo de desaceleración: 0.1 ~ 3000s.
	Operación de ciclo automático y operación de velocidad múltiple	Control terminal para 15 velocidades.
	Ajuste PID incorporado	Fácil de realizar un sistema para el proceso de control de bucle cerrado.
	Regulación automática de la tensión (AVR)	Cuando cambia el voltaje de la fuente, la tasa de modulación se puede ajustar automáticamente, de modo que el voltaje de salida no se modifique.
Función de operación	Ajuste de frecuencia	Potenciómetro o señal analógica externa (0~5V, 0~10V, 0~20mA, 4~20mA); teclado (teclas ▲ / ▼, lógica de control externo del terminal y PC/PLC)
	Control Arranque/Parada	Control de terminal, control de teclado o control de comunicación.

	Ejecución de canales de comando	3 tipos de canales desde el panel del teclado, terminal de control y MODBUS.
	Fuente de frecuencia	Fuente de frecuencia: número dado, voltaje analógico dado, corriente analógica dada y MODBUS dado.
	Fuente de frecuencia auxiliar	0: Memoria digital 1: Analógica externa AI1 3: Ajuste de velocidad de la etapa 4: Ajuste de PID
Opcional	Filtro EMI incorporado, unidad de frenado incorporada	
Función de protección	Baja tensión de entrada, sobretensión de DC, sobrecorriente, sobrecarga del variador, sobrecarga del motor, sobrecalentamiento, protección analógica desconectada, etc.	
Display	Frecuencia de salida, velocidad de rotación (rpm), corriente de salida, voltaje de salida, voltaje de enlace DC, retroalimentación PID, punto de ajuste PID, tipos de fallos y configuración de parámetros; Indicadores LED que muestran el estado de trabajo del variador.	
Condiciones ambientales	Ubicación del equipo	En un lugar interior, evite la exposición a la luz solar directa, libre de polvo, gases cáusticos, gases inflamables, vapor o contenido de sal, etc.
	Temperatura ambiente	-10°C~+40°C
	Humedad ambiental	Por debajo del 90% (que no se de condensación)
	Fuerza de vibración	Por debajo de 0,5g (aceleración)
	Altura sobre el nivel del mar	1000m o por debajo
Nivel de protección	IP20	
Motor	0,2~5,5 kW	

### III.- Panel del teclado

Hay dos tipos de teclado (una línea de LCD y pantalla de segmentos LED) disponibles para los variadores de la serie E600. Consulte la nota en la Fig 3.1.3.

#### 3.1.- Ilustraciones del panel

##### 3.1.1.- Teclado local LED

El panel cubre tres secciones: la sección de visualización de datos, la sección de indicación de estado y la sección de operación del teclado, como se muestra en la Fig. 3.1.1.



Fig. 3.1.1 Panel de operación

##### 3.1.2.- Teclado remoto LED

El panel cubre tres secciones: la sección de visualización de datos, la sección de indicación de estado y la sección de operación del teclado, como se muestra en la Fig. 3.1.2.

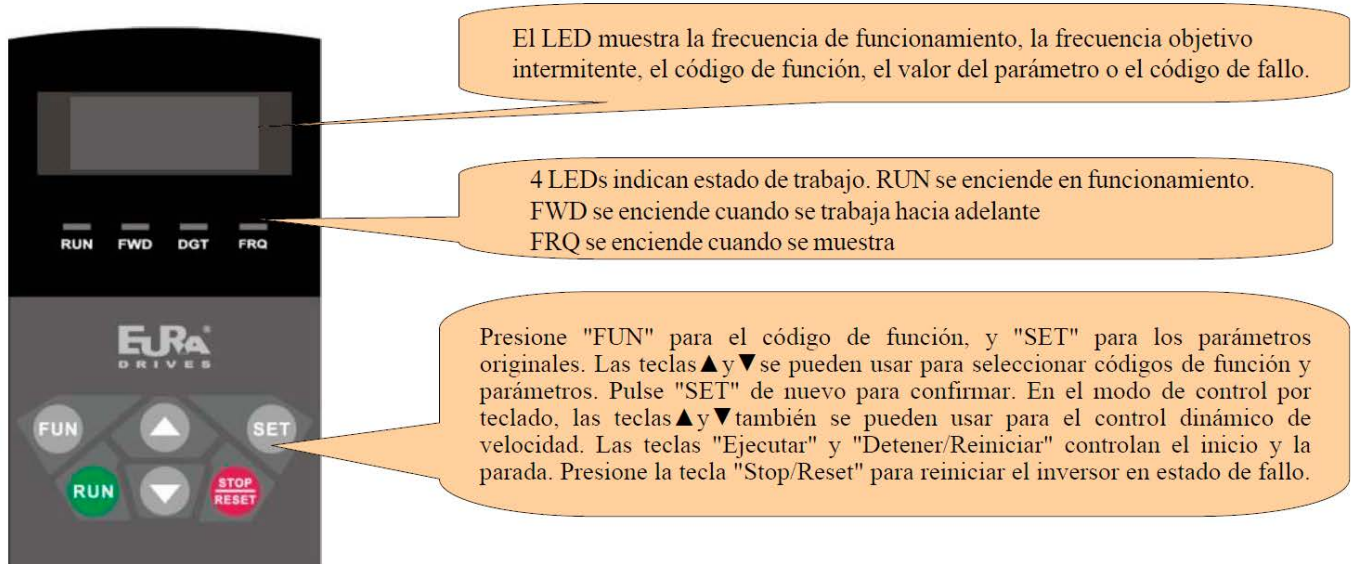


Fig. 3.1.2 Panel de operación



### 3.1.3.- Una sola línea de teclado LCD

El panel cubre tres secciones: la sección de visualización de datos, la sección de indicación de estado y la sección de operación del teclado, como se muestra en la Fig. 3.1.3.

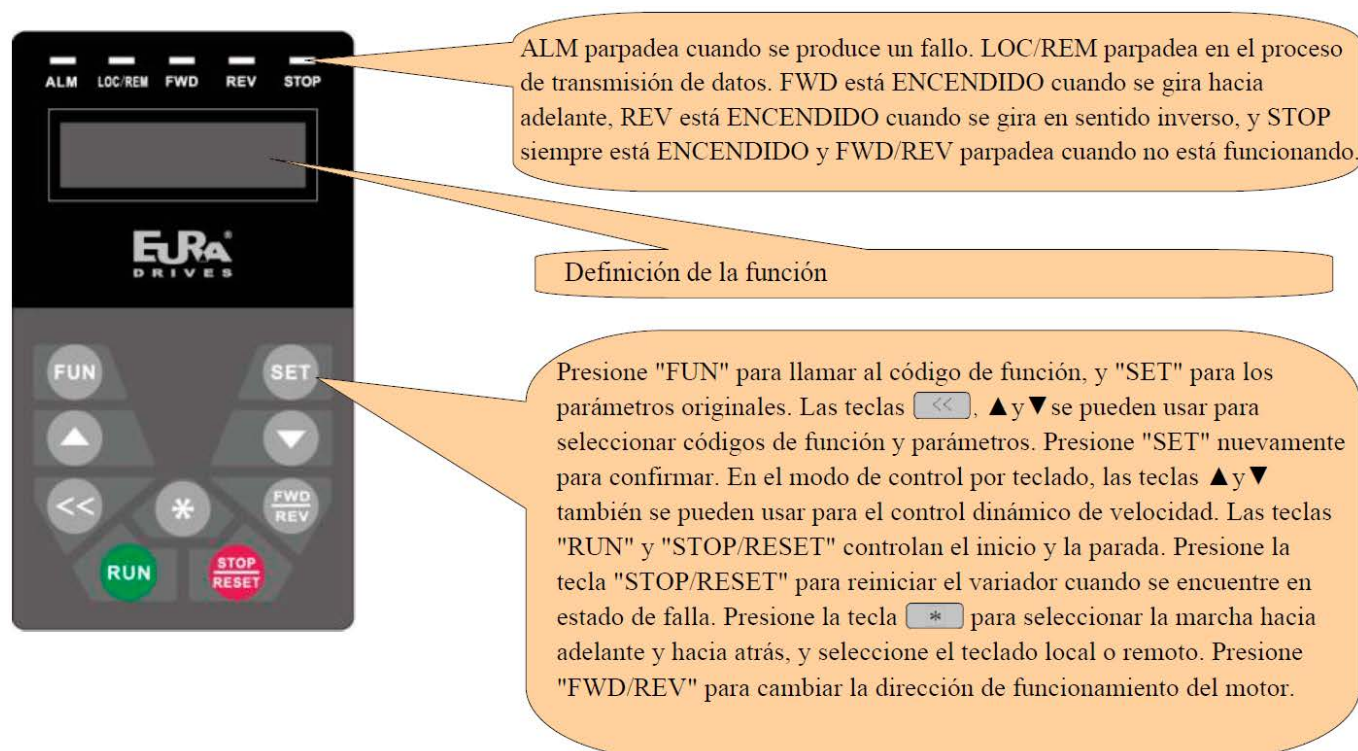


Fig. 3.1.3 Panel de operación

#### Nota:

Los paneles locales no se pueden sacar. Seleccione el teclado AA o A6 para realizar el control remoto, que está conectado mediante un cable telefónico de 8 hilos.

### 3.2.- Estructura del panel

#### 1. Teclado remoto LED

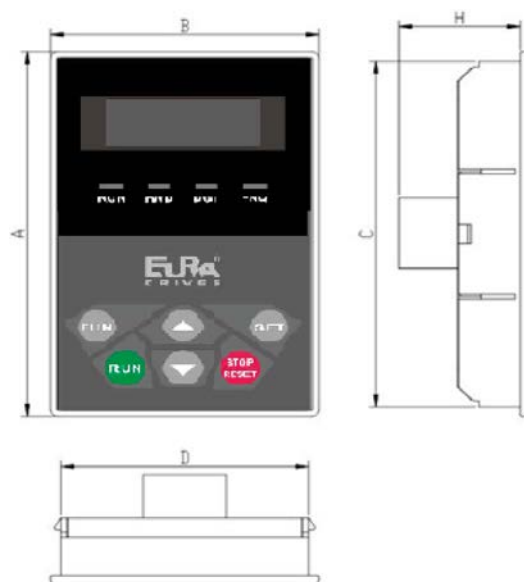
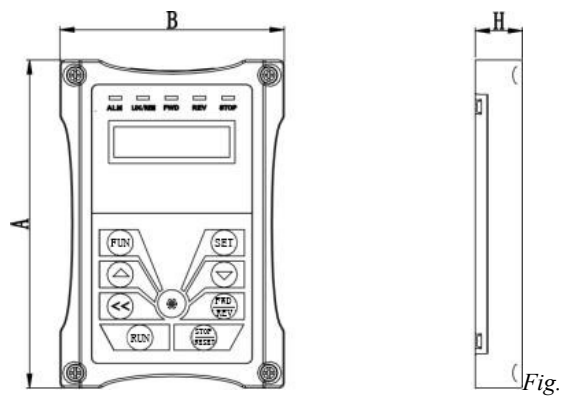


Fig. 3.2.1 Estructura del panel de operación

2. Tamaño de la estructura (Unidad: mm)

Código	A	B	C	D	H	Tamaño de apertura
AA	76	52	72	48	24	73*49
A6	124	74	120	70	26	121*71

3. Una sola línea de teclado LCD



3.2.2 Estructura del teclado LCD

4. Tamaño de la estructura (Unidad: mm)

Código	Nombre	A	B	H
AD21/AD23	Una sola línea de teclado LCD	140	95	20

5. Diagrama de la estructura del panel de montaje

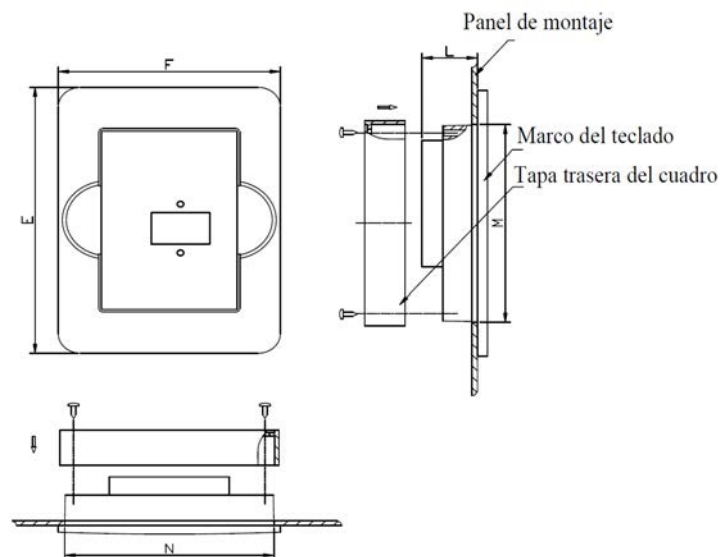


Fig. 3.2.3 Estructura panel montaje

6. Tamaño de montaje del panel (Unidad: mm)

Código	Tamaño del panel del teclado			Tamaño de apertura	
	E	F	L	N	M
AA	109	80	20	75	81
A6	170	110	22	102	142

7. Puerto de panel de control

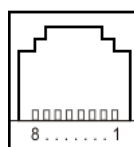


Fig. 3.2.4 Diagrama del puerto del panel de control

Pines	1	2	3	4	4	6	7	8
8 hilos	Potenciómetro	5V	Toma tierra	Toma tierra	Señal 1	Señal 2	Señal 3	Señal 4








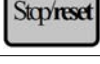
**Nota:** La interfaz de la placa de control debe ser completamente coherente con la interfaz del panel del teclado, por lo que la secuencia de líneas también debe ser la misma.

8. La longitud predeterminada del cable del control remoto es 1 m. Esta longitud puede ser personalizada por los usuarios. En caso de una fuerte interferencia o si la longitud es mayor de 3 m, coloque una ferrita en el cable para evitar la interferencia.

### 3.3.- Funcionamiento del panel

Todas las teclas en el panel están disponibles para el usuario. Consulte la Tabla 3.3 para ver sus funciones.















*Tabla 3.3 Uso de las teclas*

Tecla	Nombre	Observaciones
	Fun	Llama al código de función y cambia el modo de visualización.
	Set	Llama y guarda datos
	Arriba	Aumenta los datos (control de velocidad o parámetros de configuración)
	Abajo	Disminuye los datos (control de velocidad o parámetros de configuración)
	Run	Arranca el variador
	Stop o reset	Detener el variador; restablecer en estado de fallo; cambiar los códigos de función en un grupo de códigos o entre dos grupos de códigos.

### 3.4.- Configuración de parámetros

Este variador tiene numerosos parámetros de función que el usuario puede modificar para efectuar diferentes modos de control de operación. El usuario debe tener en cuenta que si la contraseña está activada (F107 = 1), esta debe ingresarse antes de configurar los parámetros después del apagado o la protección, es decir, debe llamarse al F100 e ingrese la contraseña correcta de acuerdo a la Tabla 3.4. La contraseña del usuario no es válida antes del envío y el usuario puede configurar los parámetros correspondientes sin ingresar una contraseña.

**Tabla 3.4 Pasos para la parametrización de parámetros**

Pasos	Teclas	Operación	Display
1		Presione la tecla "Fun" para mostrar el código de función.	
2	 O 	Presione "Arriba" o "Abajo" para seleccionar el código de función requerido.	
3		Presione para leer los datos en el código de función	
4	 O 	Presione para modificar datos	
5		Para visualizar el código de función después de guardar los datos	
		Para visualizar la frecuencia objetivo actual	

El paso anterior debe realizarse con el variador apagado.

### 3.5.- Cambios de código de función en/entre grupos de códigos

Existen 11 secciones como se indica a continuación en la tabla 3.5.1.

**Tabla 3.5.1 División de los grupos de parámetros**

Nombre del grupo	Rango código de función	Nombre del grupo	Rango código de función
Parámetros básicos	F1	Errores y funciones de protección	F7
Control de variador	F2	Parámetros del motor	F8
Configuración de entradas/ salidas	F3	Comunicaciones	F9

Nombre del grupo	Rango código de función	Nombre del grupo	Rango código de función
digitales			
Configuración de entradas/salidas analógicas	F4	Control PID	FA
Parámetros de velocidad multitapa	F5	Visualización de parámetros	H0
Funciones auxiliares	F6		

Como la configuración de los parámetros lleva cierto tiempo debido a los numerosos códigos de función, existe una función especialmente diseñada como "Cambio de código de función en un grupo de códigos o entre dos grupos de códigos" para que la configuración de los parámetros sea cómoda y sencilla.

Presione la tecla "Fun" para que el controlador del teclado muestre el código de función. Si presiona la tecla "▲" o "▼", el código de función seguirá aumentando o disminuyendo de forma circular dentro del grupo; si presiona la tecla "stop/reset", el código de función cambiará circularmente entre dos grupos de códigos cuando se presione la tecla "▲" o "▼".

Por ejemplo, cuando el código de función muestra F111 y el indicador DGT está encendido, presione la tecla "▲" / "▼", el código de función seguirá aumentando o disminuyendo en grados dentro de F100 ~ F160; presione nuevamente la tecla "stop/reset", el indicador DGT estará apagado. Al presionar la tecla "▲" / "▼", los códigos de función cambiarán circularmente entre los 11 grupos de códigos, como F211, F311... FA11, F111..., Consulte la Fig. 3.5.2 (El "50.00" parpadeante indica el valor de frecuencia objetivo correspondiente).

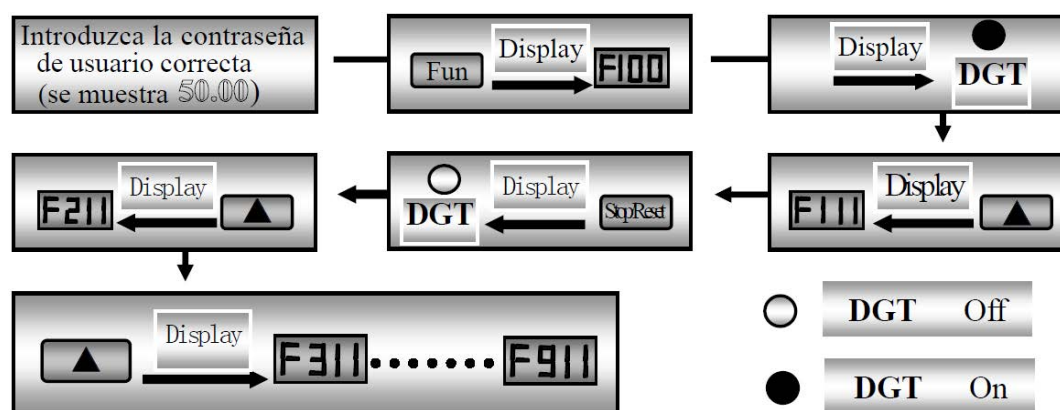


Fig. 3.5.2 Conmutación en un grupo de códigos o entre diferentes grupos de códigos

### 3.6.- Pantalla del panel

Ítems	Observaciones
HF-0	Este elemento se mostrará cuando presione "Fun" cuando el variador esté parado, lo que indica que la operación de jogging es válida. Pero HF-0 se mostrará solo después de cambiar el valor de F132.
-HF-	Es sinónimo de proceso de restablecimiento y mostrará la frecuencia objetivo después del restablecimiento.
OC, OC1, OE, OL1, OL2, OH, LU, CE, STO	Código de error, indica "sobrecorriente OC", "sobrecorriente OC1", "sobretensión", "sobrecarga del variador", "sobrecarga del motor", "sobrecalentamiento", "baja tensión de entrada", "error de comunicación" y STO respectivamente.
AErr, EP, nP, Err5	Línea analógica desconectada, baja carga del variador, control de presión, parámetros PID mal configurados.
ESP	En el modo de 2/3 hilos, si presiona el botón de Stop/Reset o apaga el terminal externo de parada de emergencia se mostrará ESP.
oPEn	Cuando el terminal oPEn no es válido, el variador entrará en la protección oPEn.
F152	Código de función (código de parámetro).
10	Indica la frecuencia de operación actual (o la velocidad), los ajustes de parámetros del variador, etc.
50.00	El estado de parpadeo intermitente se utiliza para mostrar la frecuencia objetivo.
A100, U100, u540	Corriente de salida (100A), voltaje de salida (100V) y voltaje de bus (540V).
b*, *	Se muestra el valor de realimentación PID.
o*, *	Se muestra la referencia PID.
L***	Se muestra la velocidad lineal.
H***	Se muestra la temperatura del disipador térmico.

## IV.- Instalación y conexión

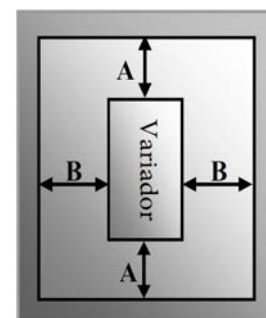
### 4.1.- Instalación

El variador debe instalarse verticalmente, como se muestra en la Fig. 4-1.  
Se debe asegurar suficiente espacio de ventilación en su entorno.

Las dimensiones de separación (recomendadas) para instalar el variador, están disponibles en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1 Distancias de montaje**

Modelo	Distancias montaje	
Colgado	$A \geq 150\text{mm}$	$B \geq 100\text{mm}$

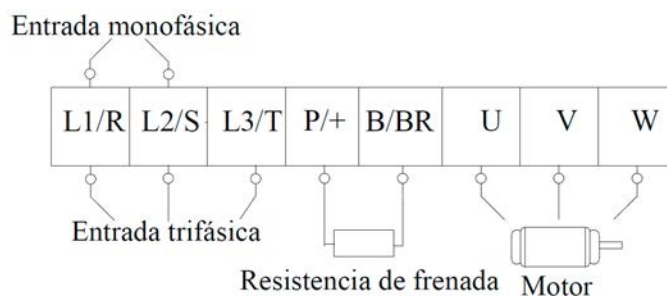


**Fig 4.1 Esquema de instalación**

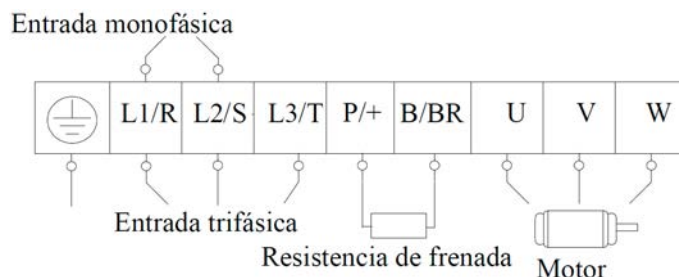
### 4.2.- Conexión

- En el caso de entradas trifásicas, conecte los terminales L1/R, L2/S, L3/T (los terminales L1/R y L2/S se utilizan para monofásico) con fuente de alimentación de red y  $\phi$ /PE/E a tierra, los terminales U, V y W al motor.
- El motor debe estar conectado a tierra. De lo contrario, el motor eléctrico causará interferencias.

Esquema de terminales de potencia del variador Q1



Esquema de terminales de potencia del variador Q2



(Los esquemas son solo un boceto, los terminales de los productos pueden ser diferentes de la figura mencionada anteriormente)

#### Introducción de terminales de bucle de potencia

Terminales	Marcado de terminales	Descripción de la función terminal
Terminal de entrada de potencia	L1/R, L2/S, L3/T	Terminales de entrada de tensión trifásica de 400V CA (terminales L1/R y L2/S para 1 fase)
Terminal de salida	U,V,W	Terminal de salida de potencia del variador, conectado al motor
Puesta a tierra	PE/ħ	Terminal de puesta a tierra
Resto de terminales	P/+,B/BR	Resistencia de frenado externa

#### 4.3.- Funciones de los terminales de control

La clave para operar correctamente el variador es operar los terminales de control de manera correcta y flexible. Por supuesto, los terminales de control no operen de manera independiente y deben coincidir con los ajustes de parámetros correspondientes.

Este capítulo describe las funciones básicas de los terminales de control. Los usuarios pueden operar los terminales de control mediante el siguiente contenido sobre "Funciones definidas de los terminales".

El cableado del circuito de control es el siguiente:

TA	TB	TC	DO1	24V	CM	DI1	DI2	DI3	DI4	10V	AI1	GND	AO1
GND	+5V	A+	B-										
SR1	SR2	24V	FB	CM									

SR1, SR2, 24V, FB, CM es opcional para la estructura Q2 para la función STO.

Tabla 4.3 Funciones de los terminales de control

Terminal	Tipo	Descripción	Función	
DO1	Señal de salida	Terminal de salida multifuncional 1	Cuando la función ajustada es válida, el valor entre este terminal y CM es 0V; cuando el variador se detiene, el valor es de 24V.	Las funciones de los terminales de salida serán definidas por el fabricante. Su estado inicial puede cambiarse cambiando los códigos de función.
TA		Contacto Relé	TC es un punto común, TB-TC son contactos normalmente cerrados, TA-TC son contactos normalmente abiertos. La capacidad de contacto es 3A 250VAC/30VDC, 10A/125VAC.	
TB				
TC				
10V	Fuente de alimentación analógica	Fuente de alimentación autónoma	La fuente de alimentación interna independiente del variador de 10V proporciona alimentación al variador. Cuando se usa externamente, solo puede ser utilizada como fuente de alimentación para la señal de control de voltaje, con una corriente restringida por debajo de 20 mA.	
AI1	Señal de entrada	Puerto de entrada analógica de voltaje/corriente	Cuando se adopta el control de velocidad analógico, la señal de voltaje o corriente entra a través de este terminal. El rango de entrada de voltaje es 0~5V o 0~10V, y la entrada de corriente es 0~20mA, la resistencia de entrada es 50Ω y conexión a tierra: GND. Si la entrada es 4~20mA, puede realizarse configurando F400 = 2. La señal de voltaje o corriente puede ser elegida por el interruptor de codificación. La configuración predeterminada de AI1 es 0~ 0V.	
GND		Fuente de alimentación autónoma a tierra	El terminal de tierra de la señal de control externa (señal de control de voltaje o señal de control de la fuente de corriente) también es la tierra de la fuente de alimentación de 10 V de este variador.	
24V	Fuente de alimentación	Fuente de alimentación de control	Potencia: 24 ± 1.5V, puesta a tierra es CM; La corriente está restringida por debajo de 200 mA para uso externo.	
DI1	Terminal de control de entrada digital	Terminal jogging	Cuando este terminal sea válido, el variador tendrá el jogging en ejecución. La función de jogging de este terminal es válida tanto en estado de parada como en ejecución.	Las funciones de los terminales de entrada serán definidas por el fabricante. Otras funciones también se pueden definir cambiando
DI2		Parada de	Cuando este terminal sea válido, se mostrará	

Terminal	Tipo	Descripción	Función	
		emergencia externa	la señal de mal funcionamiento de "ESP".	los códigos de función.
DI3		Terminal “FWD”	Cuando este terminal sea válido, el variador se moverá en sentido hacia delante.	
DI4		Terminal “REV”	Cuando este terminal sea válido, el variador se moverá en sentido inverso.	
GND	485 terminales de comunicación	Puesta a tierra de señal diferencial	Puesta a tierra de señal diferencial	
5V		Potencia de la señal diferencial	Potencia de la señal diferencial.	
A+		Polaridad positiva de la señal diferencial	Estándar: TIA / EIA-485 (RS-485) Protocolo de comunicación: Modbus	
B-		Polaridad negativa de la señal diferencial	Velocidad de comunicación: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600bps	

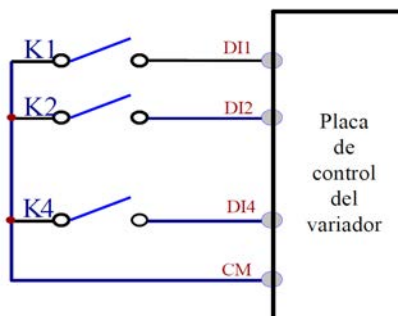
### Cableado para terminales de entrada digital:

En general, se adopta el cable apantallado y la distancia de cableado debe ser lo más corta posible. Cuando la señal está activa, es necesario tomar medidas de filtro para evitar la interferencia de la fuente de alimentación. Se recomienda el modo de control de contacto.

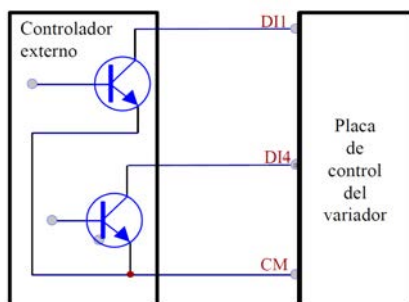
Los terminales de entrada digital solo están conectados por electrodo de fuente (modo NPN) o por electrodo de drenaje (modo PNP). Si se adopta el modo NPN, posicione el interruptor en "NPN".

El cableado para terminales de control es el siguiente:

#### 1. Cableado para electrodo de fuente positiva (modo NPN).

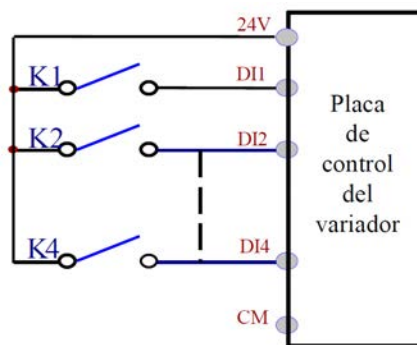


#### 2. Cableado para electrodo de fuente activa

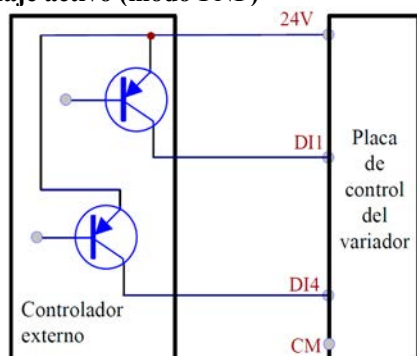


Si los terminales de control de entrada digital están conectados por un electrodo de drenaje, gire el interruptor de palanca al final de "PNP". Cableado para terminales de control de la siguiente manera:

#### 3. Cableado para electrodo de drenaje positivo (modo PNP)



#### 4. Cableado para electrodo de drenaje activo (modo PNP)



El cableado por electrodo de fuente es el modo más usado en la actualidad. El cableado para el terminal de control está conectado por el electrodo de la fuente, el usuario debe elegir el modo de cableado de acuerdo con el requisito.

**Instrucciones para elegir el modo NPN o el modo PNP:**

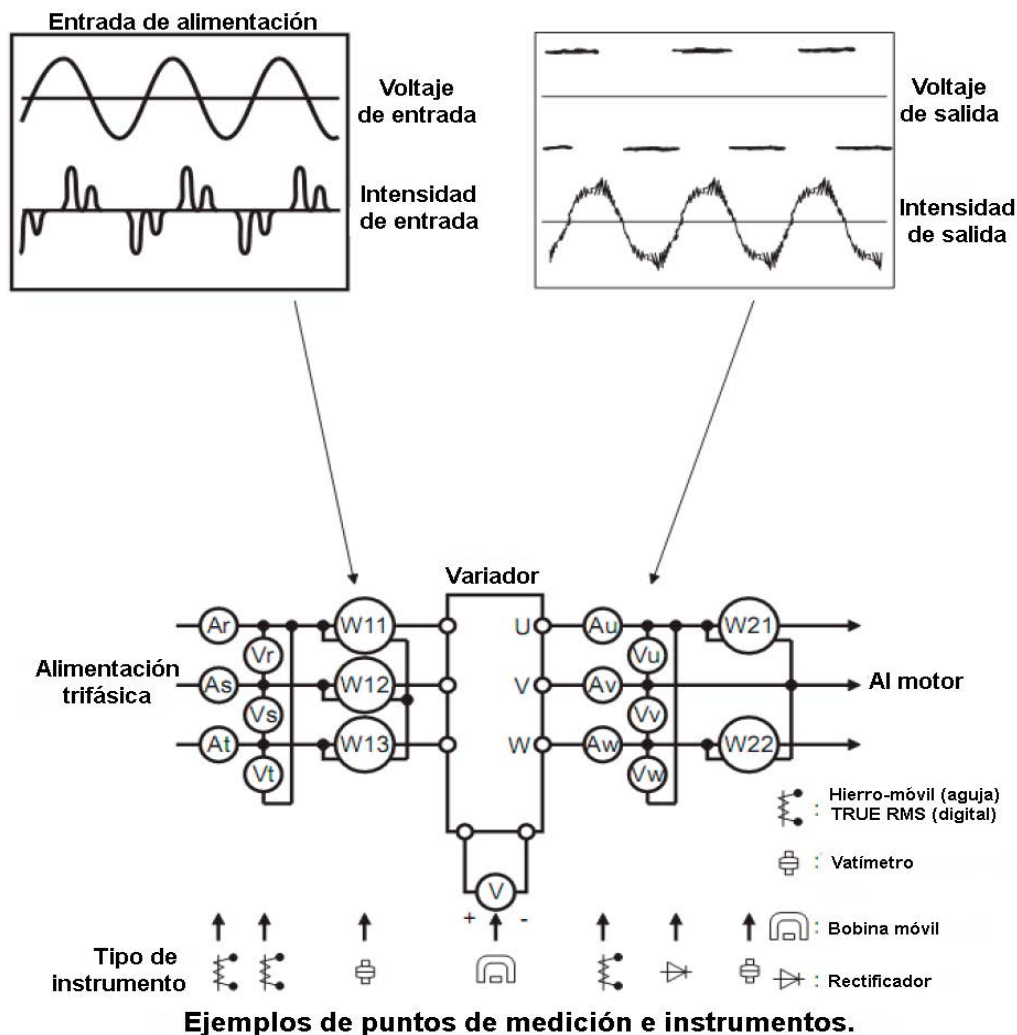
1. Hay un interruptor J7 cerca de los terminales de control. Por favor vea la Fig 4.3.
2. Al girar J7 a “NPN”, el terminal DI está conectado a CM.  
Al girar J7 a “PNP”, el terminal DI está conectado a 24V.



Fig 4.3 Switch J7

#### 4.4.- Medición de tensiones, corrientes y potencias del circuito principal.

Dado que los voltajes y las corrientes en la fuente de alimentación del variador y la salida incluyen armónicos, los datos de medición dependen de los instrumentos utilizados y de los circuitos medidos. Cuando se mide con instrumentos de frecuencia comerciales, utilice el instrumento recomendado para medir los siguientes circuitos.



Item	Punto de medida	Instrumento de medición	Observaciones (Valor de medición de referencia)
Tensión en la alimentación V1	A través de R-S, S-T, T-R	Voltímetro de núcleo de hierro móvil de corriente alterna	400V±15%, 230V±15%
Corriente en la alimentación I1	Corrientes de línea R, S y T	Voltímetro de núcleo de hierro móvil de corriente alterna	
Potencia en la alimentación P1	En R, S y T, y entre R-S, S-T y T-R	Vatímetro monofásico de tipo electrodinámico	P1 = W11 + W12 + W13 (método de 3 vatímetros)
Factor de potencia en la alimentación Pfl	Calcule después de medir el voltaje de la fuente de alimentación, la corriente del lado de la fuente de alimentación y la energía del lado de la fuente de alimentación. [Fuente de alimentación trifásica] $Pfl = \frac{P1}{\sqrt{3} V1 x I1} x 100 \quad \%$		
Tensión en la salida V2	A través de U-V, V-W y W-U	Rectificador tipo voltímetro de AC (el tipo núcleo de hierro móvil no puede medir en movimiento)	La diferencia entre las fases está dentro de ± 1% de la tensión de salida máxima.
Corriente en la salida I2	Corrientes de línea U, V y W	Amperímetro AC de núcleo de hierro móvil	La corriente debe ser igual o menor que la corriente nominal del variador. La diferencia entre las fases es del 10% o menos de la corriente nominal del variador.
Potencia en la salida P2	U, V, W y U-V, V-W, W-U	Vatímetro monofásico de tipo electrodinámico	P2 = W21 + W22 Método de 2 vatímetros
Factor de potencia en la salida Pfl2	Calcule de manera similar al factor de potencia del lado de la fuente de alimentación: $Pfl2 = \frac{P2}{\sqrt{3} V2 x I2} x 100 \quad \%$		
Salida del convertidor	A través de P +(P) y - (N)	Tipo bobina móvil (como multímetro)	Voltaje DC, el valor es $\sqrt{2} x V1$
Fuente de alimentación de control PCB	A través de 10V-GND	Tipo de bobina móvil (como multímetro)	DC10V±0,2V
	A través de 24V-CM	Tipo de bobina móvil (como multímetro)	DC24V±1,5V
Salida analógica AO1	A través de AO1-GND	Tipo de bobina móvil (como multímetro)	Aprox. DC10V a máxima frecuencia.
Señal de alarma	A través de TA/TC A través de TB/TC	Tipo de bobina móvil (como multímetro)	<Normal> <Anormal> A través de TA / TC: Normalmente abierto TB / TC: Normalmente cerrado

#### 4.5.- Cableado recomendado

Modelo variador	Área de sección mínima (mm²)
E600-0004S2	1,5
E600-0007S2	2,5
E600-0015S2	2,5
E600-0022S2	4,0
E600-0007T3	1,5
E600-0015T3	2,5
E600-0022T3	2,5
E600-0030T3	2,5
E600-0040T3	2,5
E600-0055T3	4,0

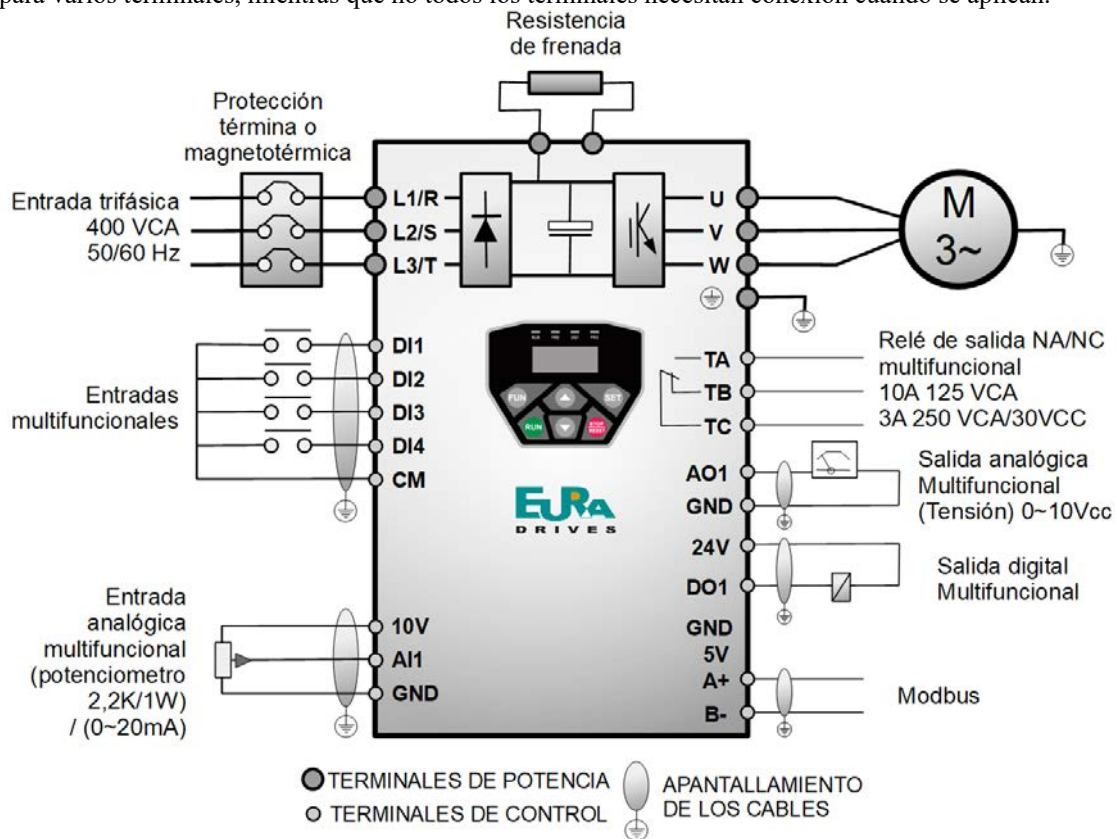
#### 4.6.- Sección transversal del cable (cable de conexión a tierra) del conductor de protección

Área de sección S de U, V, W (mm²)	Área de sección mínima de PE/E (mm²)
S≤16	S
16<S≤35	16
35<S	S/2



#### 4.7.- Conexión general y conexión de “tres líneas”

\* Consulte la siguiente figura para ver el esquema de conexión general de los variadores de la serie E600. El cableado está disponible para varios terminales, mientras que no todos los terminales necesitan conexión cuando se aplican.



Nota:

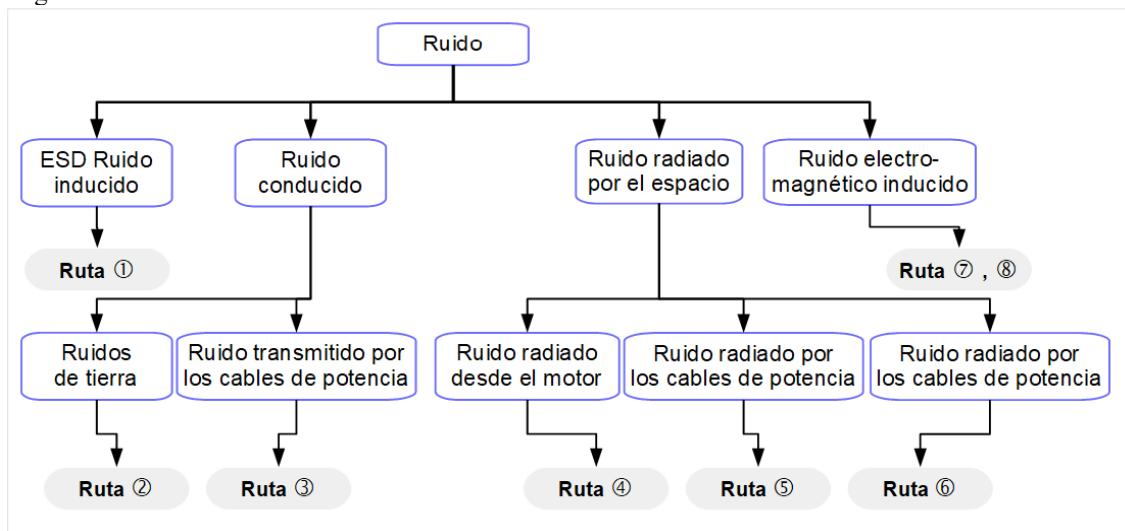
1. Conecte solo los terminales de alimentación L1/R y L2/S con la red eléctrica para los variadores monofásicos.
2. El puerto de comunicación 485 tiene incorporado el protocolo de comunicación estándar MODBUS. Este puerto está en el lado derecho del variador.
3. La capacidad de contacto es 10A/125VAC. NO/NC: 3A 250VAC/30VDC.

#### 4.8.- Métodos básicos de supresión de ruido

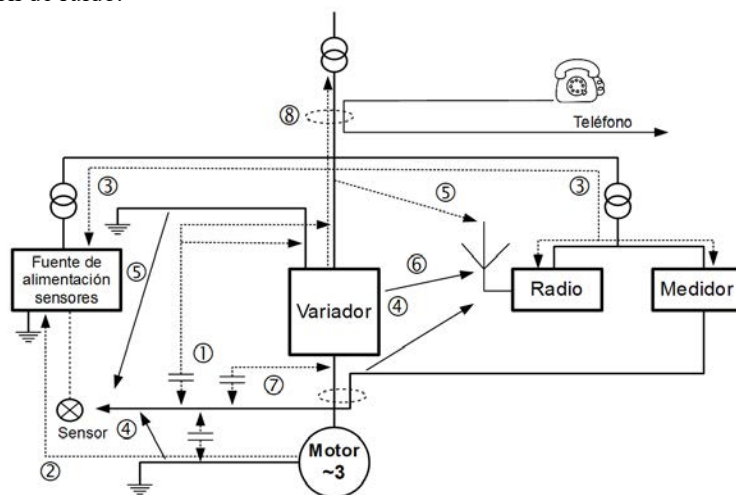
El ruido generado por el accionamiento puede perturbar a los equipos cercanos. El grado de perturbación depende del sistema de accionamiento, la inmunidad del equipo, el cableado, el espacio de instalación y los métodos de puesta a tierra.

##### 4.8.1- Rutas de propagación de ruido y métodos de supresión.

###### 1. Categorías de ruido.



## 2. Rutas de propagación de ruido.

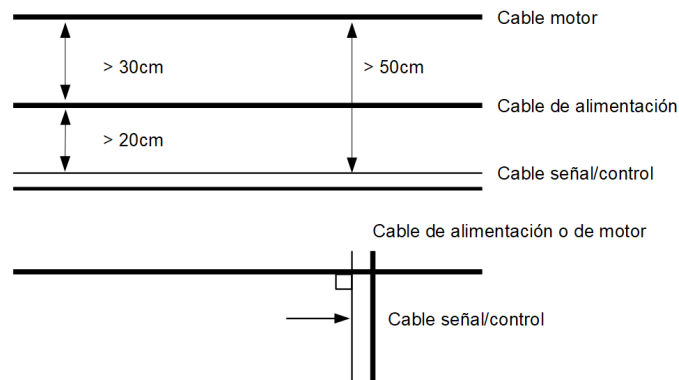


## 3. Métodos básicos de supresión de ruido.

Rutas de emisión de ruido	Acciones para reducir el ruido
②	Cuando el equipo externo forma un bucle con la unidad, el equipo puede sufrir disparos por perturbación debido a la corriente de fuga a tierra de la unidad. El problema se puede resolver si el equipo no está conectado a tierra.
③	Si el equipo externo comparte la misma fuente de CA con el variador, el ruido de la unidad puede transmitirse a lo largo de sus cables de alimentación de entrada, lo que puede causar un disparo por perturbación a otros equipos externos. Realice las siguientes acciones para resolver este problema: Instale el filtro de ruido a la entrada del variador y use un transformador de aislamiento o un filtro de línea para evitar que el ruido perturbe el equipo externo.
④⑤⑥	Si los cables de señal de los medidores, el equipo de radio y los sensores se instalan en un armario eléctrico junto con el variador, estos cables del equipo serán fácilmente perturbables. Tome las siguientes acciones para resolver el problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) El equipo y los cables de señal deben estar lo más lejos posible del variador. Los cables de señal deben estar apantallados y la pantalla debe estar conectada a tierra. Los cables de señal deben colocarse dentro de un tubo metálico y deben ubicarse lo más lejos posible de los cables de entrada/salida de la unidad. Si los cables de señal se cruzan con los cables de alimentación, deben colocarse entre sí en ángulo recto.</li> <li>(2) Instale el filtro de ruido radial y el filtro de ruido lineal (choque de ferrita en modo común) en la entrada y salida del variador para suprimir el ruido de las líneas eléctricas.</li> <li>(3) Los cables del motor deben colocarse en un tubo con un grosor superior a 2 mm o enterrados en un conducto de cemento. Los cables de alimentación deben colocarse dentro de un tubo metálico y conectarse a tierra mediante una capa protectora.</li> </ul>
①⑦⑧	No sitúe los cables de señal en paralelo con los cables de alimentación ni los junte, ya que el ruido electromagnético inducido y el ruido ESD (Descarga electrostática) inducido pueden perturbar los cables de señal. Otros equipos también deben ubicarse lo más lejos posible del variador. Los cables de señal deben colocarse dentro de un tubo de metal y deben colocarse lo más lejos posible de los cables de entrada/salida de la unidad. Los cables de señal y los cables de alimentación deben ser cables blindados. La interferencia de EMC se reducirá aún más si pudieran colocarse dentro de tubos metálicos. El espacio libre entre los tubos metálicos debe ser de al menos 20 cm.

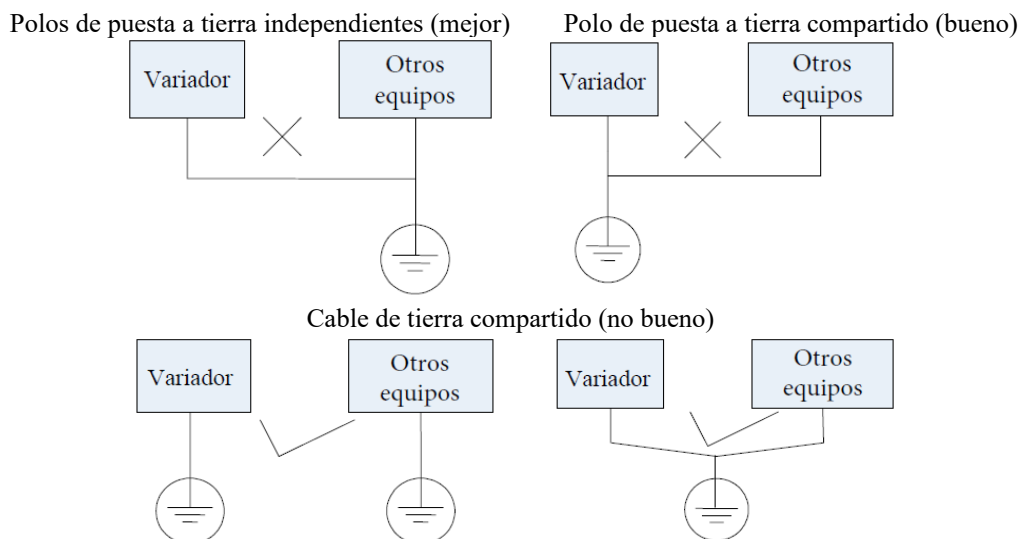
#### 4.8.2- Conexiones de cable de campo

Los cables de control, los cables de alimentación de entrada y los cables del motor se deben instalar por separado, y se debe dejar suficiente espacio entre los cables, especialmente cuando los cables se colocan en paralelo y la longitud del cable es grande. Si los cables de señal deben cruzar los cables de alimentación, deben estar colocados verticalmente entre sí.



En general, los cables de control deben ser cables apantallados y la pantalla debe estar conectado a la caja metálica del variador mediante abrazaderas para cables.

#### 4.8.3- Puesta a tierra



**Nota:**

1. Para reducir la resistencia de puesta a tierra, se debe utilizar un cable plano porque la impedancia de alta frecuencia del cable plano es más pequeña que la del cable redondo con la misma CSA.
2. Si los polos de puesta a tierra de diferentes equipos en un sistema están conectados entre sí, entonces la corriente de fuga será una fuente de ruido que puede perturbar todo el sistema. Por lo tanto, el polo de puesta a tierra del variador debe estar separado con el polo de puesta a tierra de otros equipos, como equipos de audio, sensores y PC, etc.
3. Los cables de puesta a tierra deben estar lo más lejos posible de los cables de E/S del equipo que es sensible al ruido, y también deben ser lo más cortos posible.

#### 4.8.4- Corriente de fuga

La corriente de fuga puede fluir a través de los capacitores de entrada y salida del variador y del capacitor del motor. El valor de la corriente de fuga depende de la capacitancia distribuida y la frecuencia de la onda portadora. La corriente de fuga incluye la corriente de fuga a tierra y la corriente de fuga entre las líneas.

##### Corriente de fuga a tierra.

La corriente de fuga a tierra no solo puede fluir al sistema de accionamiento, sino también a otros equipos a través de cables de puesta a tierra. Puede causar que el disyuntor de corriente de fuga y los relés se activen falsamente. Cuanto mayor sea la frecuencia de onda portadora del variador, mayor será la corriente de fuga, y también cuanto más largo sea el cable del motor, mayor será la corriente de fuga.

Métodos de supresión:

- Reduzca la frecuencia de la onda portadora, pero el ruido del motor puede ser más alto;

- Los cables del motor deben ser lo más cortos posible;
- El variador y otros equipos deben usar un disyuntor de circuito de corriente de fuga diseñado para proteger el producto contra armónicos de alto orden /corriente de fuga de sobretensión;

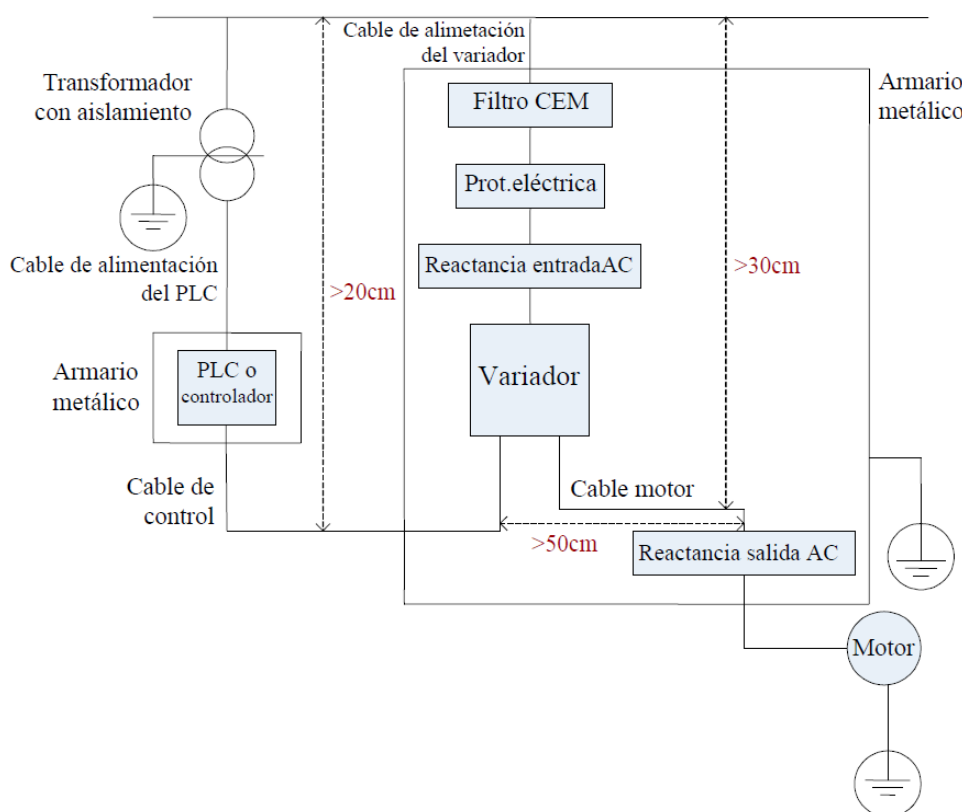
#### Corriente de fuga entre líneas.

La corriente de fuga de la línea que fluye a través de los condensadores de distribución de salida del variador puede causar que el relé térmico se active falsamente, especialmente en los variadores cuya potencia es inferior a 7,5kW. Cuando el cable tiene una longitud superior a 50 m, la relación entre la corriente de fuga y la corriente nominal del motor puede aumentar, lo que puede causar la acción incorrecta del relé térmico externo con mucha facilidad.

Métodos de supresión:

- Reduzca la frecuencia de la onda portadora, pero el ruido del motor puede aumentar;
- Instale la reactancia en el lado de salida del variador.
- Para proteger el motor de manera confiable, se recomienda usar un sensor de temperatura para detectar la temperatura del motor, y usar el dispositivo de protección de sobrecarga (relé térmico electrónico) del variador en lugar de un relé térmico externo.

#### 4.8.5- Instalación eléctrica del variador



Nota:

- El cable del motor debe conectarse a tierra en el lateral del variador; si es posible, el motor y el variador deben conectarse a tierra por separado;
- El cable del motor y el cable de control deben estar apantallados. La pantalla debe estar conectada a tierra y evitar que se enrede en el extremo del cable para mejorar la inmunidad al ruido de alta frecuencia.
- Asegure una buena conductividad entre las placas, el tornillo y la caja de metal de la unidad; use una arandela con forma de diente y una placa de instalación conductora;

#### 4.8.6- Aplicación del filtro de línea

El filtro de alimentación debe utilizarse en el equipo que puede generar fuertes EMI o que es sensible a EMI externa. Este filtro debe ser de paso bajo de dos vías a través del cual solo puede fluir una corriente de 50 Hz y la corriente de alta frecuencia debe rechazarse.

#### Función de filtro de línea

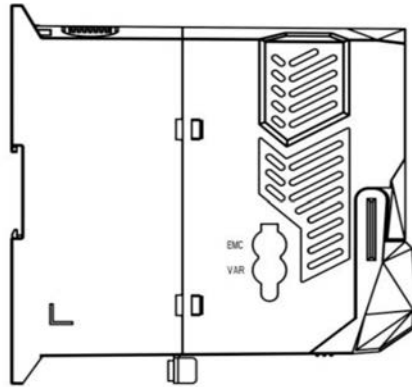
El filtro de alimentación asegura que el equipo pueda satisfacer la emisión y la sensibilidad de conducción del estándar de EMC. También puede suprimir la radiación del equipo.

## Errores comunes en el uso de filtro de cable de alimentación

1. Cable de alimentación demasiado largo  
El filtro dentro del armario eléctrico debe estar ubicado cerca de la fuente de alimentación de la entrada. La longitud de los cables de alimentación debe ser lo más corta posible.
2. Los cables de entrada y salida del filtro de alimentación de CA están demasiado cerca  
La distancia entre los cables de entrada y salida del filtro debe estar lo más grande posible, de lo contrario, el ruido de alta frecuencia se puede acoplar entre los cables y anular el filtro. Así, el filtro se volverá ineficaz.
3. Mala puesta a tierra del filtro.  
El filtro debe conectarse a tierra adecuadamente conectándolo a la carcasa metálica de la unidad. Para que esté bien conectado a tierra, utilice un terminal de puesta a tierra especial en la carcasa del filtro. Si usa un cable para conectar el filtro a la carcasa, la conexión a tierra no sirve para interferencias de alta frecuencia. Cuando la frecuencia es alta, también lo es la impedancia del cable, por lo tanto, hay poco efecto de derivación. El filtro debe montarse directamente en la carcasa del equipo. Asegúrese de eliminar la pintura de aislamiento entre la caja del filtro y la carcasa para un buen contacto de conexión a tierra.

### 4.8.7- Puente condensador de seguridad

Después de configurar el interruptor de fuga, retire el tornillo de puente de tierra (lado izquierdo del variador) del condensador de seguridad (EMC) y ponga el condensador de seguridad (EMC) a tierra.



Nota: el varistor (VAR) está reservado.

## V.- Operación y funcionamiento simple

Este capítulo define los términos y nombres que describen el control, funcionamiento y estado del variador. Por favor, lea cuidadosamente. Le será útil para el correcto funcionamiento del variador.

### 5.1.- Conceptos básicos

#### 5.1.1- Modo de control

EL variador E600 soporta control V/F (F106=2).

#### 5.1.2- Modo de compensación de par

En el modo de control V/F, el variador E600 tiene tres tipos de modos de compensación de par: Compensación lineal (F137=0); Compensación cuadrada (F137=1); Compensación multipunto definida por el usuario (F137=2).

#### 5.1.3- Modo de ajuste de frecuencia

Consulte F203~F207 para conocer el método de configuración de la frecuencia de funcionamiento del variador E600.

#### 5.1.4- Modo de control para ejecución de comandos

El canal para que el variador reciba los comandos de control (incluidos el inicio, la parada y el desplazamiento, etc.) contiene tres modos: 1. Control del teclado (panel del teclado); 2. Control terminal externo; 3. Control de la comunicación.

Los modos de comando de control se pueden seleccionar a través de los códigos de función F200 y F201.

#### 5.1.5- Estado de funcionamiento del variador

Cuando se enciende el variador, puede tener cuatro tipos de estado operativo: estado detenido, estado de programación, estado de ejecución y estado de alarma de fallo. Estos estados se describen a continuación:

##### Estado de parada

Si se vuelve a energizar el variador (si no se configura el "arranque automático después de encenderlo") o desacelera el variador para que se detenga, el variador se encuentra en estado de parada hasta recibir el comando de control. En este momento, el indicador de estado de funcionamiento en el teclado se apaga, y la pantalla continúa mostrando lo mismo que antes de que el variador se detuviera.

##### Estado de programación

A través del panel del teclado, es posible cambiar el estado que puede muestra en la pantalla o cambiar los parámetros del código de función. Tal estado es el estado de programación.

Existen numerosos parámetros de función en el variador. Al cambiar estos parámetros, el usuario puede realizar diferentes modos de control.

##### Estado de ejecución

El variador en estado detenido o libre de fallos volverá al estado de funcionamiento después de haber recibido el comando de operación.

El indicador de funcionamiento en el panel del teclado se ilumina en el estado de funcionamiento normal.

##### Estado de alarma de fallo

Es el estado bajo el cual el variador tiene una fallo y se muestra el código de fallo.

Los códigos de fallo son principalmente: OC, OE, OL1, OL2, OH, LU, PF1 y PF0 que representan "sobrecorriente", "sobretensión", "sobrecarga del variador", "sobrecarga del motor", "sobrecalentamiento", "bajo voltaje de entrada", "pérdida de fase de entrada" y "pérdida de fase de salida" respectivamente.

Para la resolución de problemas, consulte el Apéndice I de este manual, "Solución de problemas".

### 5.2.- Panel del teclado y método de operación

El panel del teclado (teclado) es una parte estándar para la configuración del variador E600. A través del panel del teclado, el

usuario puede realizar ajustes de parámetros, monitoreo de estado y control de operación sobre el variador. Tanto el panel del teclado como la pantalla de visualización están dispuestos en el controlador del teclado, que consta principalmente de tres secciones: la sección de visualización de datos, la sección de indicación de estado y la sección de operación del teclado. Hay dos tipos de controlador de teclado (LED y LCD de cuatro líneas) para el variador. Para obtener más información, consulte el Capítulo II de este manual, "Panel del teclado".

Es necesario conocer las funciones y cómo utilizar el panel del teclado. Por favor, lea este manual cuidadosamente antes de cualquier operación.

### 5.2.1.- Método de operación del panel del teclado

#### (1) Proceso de configuración de los parámetros a través del panel del teclado

Se adopta una estructura de menú de tres niveles para configurar los parámetros a través del panel del teclado del variador, que permite una búsqueda y el cambio de parámetros de códigos de función convenientes y rápidos.


Menú de tres niveles: Grupo de códigos de función (menú de primer nivel) → Código de función (menú de segundo nivel) → Establecer el valor de cada código de función (menú de tercer nivel).


#### (2) Configuración de los parámetros

La configuración correcta de los parámetros es una condición previa para permitir sacar el máximo rendimiento del variador. A continuación, se muestra una introducción de cómo configurar los parámetros a través del panel del teclado.

Procedimientos de operación del teclado LED:


① Presione la tecla "Fun" para acceder al menú de programación.

② Presione la tecla "Stop/Reset" o , la luz DGT se apaga. Presione ▲ y ▼, el código de función cambiará dentro del grupo de códigos de función. El primer número detrás de F que se muestra en el panel es 1 (muestra F1×× en este momento).

③ Presione nuevamente la tecla "Stop/Reset" o , la luz DGT se encenderá y el código de función cambiará dentro del grupo de códigos. Presione ▲ y ▼ para cambiar el código de función a F113; presione la tecla "Set" para mostrar 50,00; mientras presiona ▲ y ▼ para cambiar a la frecuencia de necesidad.

④ Presione la tecla "Set" para completar el cambio.


### 5.2.2.- Visualización y cambio de parámetros de estado

En estado detenido o en funcionamiento, el LED y el LCD de una línea del variador pueden mostrar los parámetros de estado del variador. Los parámetros mostrados se pueden seleccionar y configurar a través de los códigos de función F131 y F132. A través de la tecla "Fun" o , se puede cambiar repetidamente y mostrar los parámetros del estado detenido o en ejecución. A continuación, se describe el método de operación para mostrar los parámetros en estado detenido y en ejecución.

#### (1) Cambio de los parámetros mostrados en estado detenido

En estado de parada, el variador tiene varios parámetros de estado, que pueden conmutarse repetidamente y mostrarse con las teclas "Fun" y "Stop/Reset". Estos parámetros son: jogging del teclado, velocidad de rotación objetivo, voltaje PN, valor de realimentación PID, temperatura, valor dado de PID y valor de conteo. Consulte la descripción del código de función F132.

#### (2) Cambio de los parámetros mostrados en el estado de ejecución

En estado de ejecución, varios parámetros del estado de ejecución pueden cambiarse repetidamente y mostrarse con la tecla "Fun" o . Estos parámetros son: velocidad de rotación de salida, corriente de salida, voltaje de salida, voltaje PN, valor de realimentación PID, temperatura, valor de conteo, velocidad lineal y valor dado de PID. Consulte la descripción del código de función F131.

### 5.2.3.- Proceso de operación de ejecución simple

**Tabla 5.2.3 Breve introducción al proceso de operación del variador**

Proceso	Operación	Referencia
Entorno de la instalación y operación	Instale el variador en un lugar que cumpla con las especificaciones técnicas y los requisitos del producto. Tenga en cuenta, principalmente, las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) y la radiación de calor del variador, para verificar si se cumplen con los requisitos.	Ver capítulos I, II, III, IV.
Cableado del variador	Cableado de los terminales de entrada y salida del circuito principal; cableado de puesta a tierra; cableado del terminal de control de conmutación, terminal analógico e interfaz de comunicación, etc.	Ver capítulo IV.



Proceso	Operación	Referencia
Comprobación antes de energizar	Asegúrese de que el voltaje de la fuente de alimentación de entrada sea correcto; que el bucle de alimentación de entrada esté conectado con un interruptor; que el variador se ha conectado a tierra de forma correcta y fiable, que el cable de alimentación está conectado correctamente a los terminales de entrada de alimentación del variador (terminales R/L1, S/L2 para la red eléctrica monofásica y R/L1, S/L2 y T/L3 para la red eléctrica trifásica); que los terminales de salida U, V y W del variador están conectados al motor correctamente; que el cableado de los terminales de control es correcto; que todos los interruptores externos están preajustados correctamente; y que el motor no tiene carga (la carga mecánica se desconecta del motor).	Ver capítulos I ~IV
Comprobación inmediatamente después del energizado	Compruebe si hay algún sonido anormal, humo o sabor extraño con el variador. Asegúrese de que la pantalla del panel del teclado sea normal, sin ningún mensaje de alarma de fallo. En caso de cualquier anomalía, apague la fuente de alimentación inmediatamente.	Ver el Apéndice 1 y 2
Correcta introducción de los parámetros indicados en la placa del motor y medida de estos	Asegúrese de introducir correctamente los parámetros indicados en la placa de identificación del motor y analícelos. Los usuarios deben comprobar cuidadosamente estos parámetros, de lo contrario, pueden surgir graves problemas durante la ejecución. Antes de la ejecución inicial con el modo de control vectorial, realice el autotuning de los parámetros del motor para obtener los parámetros eléctricos precisos del motor. Antes de llevar a cabo el ajuste de los parámetros, asegúrese de desconectar el motor de la carga mecánica, para que el motor se encuentre en un estado completamente sin carga. Está prohibido medir los parámetros cuando el motor está en estado de funcionamiento.	Ver la descripción del grupo de parámetros F800~F830
Configuración de los parámetros de control de ejecución	Configure los parámetros del variador y del motor correctamente, estos incluyen principalmente la frecuencia objetivo, los límites de frecuencia superior e inferior, el tiempo de aceleración/desaceleración, el comando de control de dirección, etc. El usuario puede seleccionar el modo de control de funcionamiento correspondiente de acuerdo con las aplicaciones reales.	Ver descripción del grupo de parámetros.
Comprobación sin carga	Con el motor sin carga, encienda el variador con el teclado o el terminal de control. Verifique y confirme el estado de funcionamiento del sistema de accionamiento. Estado del motor: funcionamiento estable, funcionamiento normal, dirección rotativa correcta, proceso de aceleración/desaceleración normal y sin vibraciones o ruidos anómalos. Estado del variador: visualización normal de los datos en el panel del teclado, funcionamiento normal del ventilador, secuencia de actuación normal del relé, libre de anomalías como vibración o ruido. En caso de cualquier anomalía, detenga y compruebe el variador inmediatamente.	Ver Capítulo V
Comprobación con carga	Después de una prueba exitosa sin carga, conecte la carga adecuadamente. Arranque el variador con el teclado o el terminal de control y aumente la carga gradualmente. Cuando se aumente la carga al 50% y al 100%, mantenga el variador en funcionamiento durante un período, respectivamente, para verificar si el sistema está funcionando correctamente. Realice una inspección general sobre el variador durante la ejecución, para verificar si hay alguna anomalía. En caso de cualquier anomalía, detenga y compruebe el variador inmediatamente.	
Comprobación en funcionamiento	Compruebe si el motor está funcionando de manera estable, si la dirección de giro del motor es correcta, si hay alguna vibración o ruido anormal cuando el motor está funcionando, si el proceso de aceleración / desaceleración del motor es estable, si el estado de salida del El variador y la pantalla del panel del teclado son correctos, si el ventilador funciona normalmente, y si hay vibraciones o ruidos anormales. En caso de cualquier anomalía, detenga el variador inmediatamente y verifíquelo después de desconectar la alimentación.	



### 5.3.- Ilustración de operación básica

Ilustración de la operación básica del variador: a continuación se muestran varios procesos de operación de control básicos tomando como ejemplo un variador de 5,5kW que maneja un motor de CA asíncrono trifásico de 5,5kW.

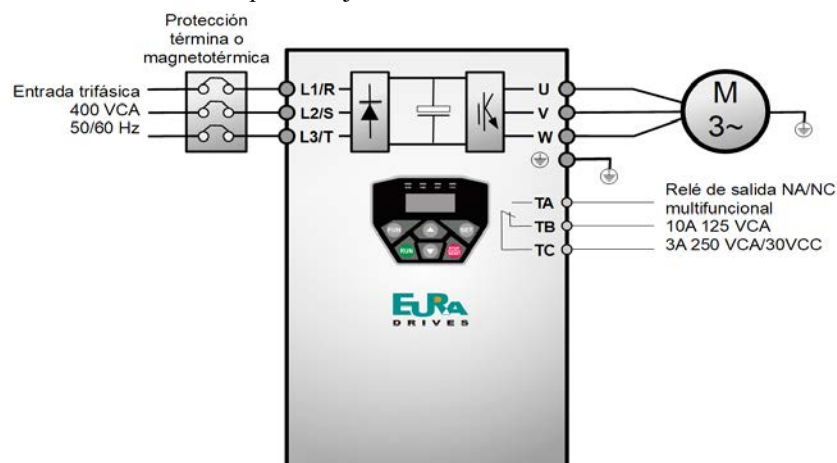


Figura 5.3 Diagrama de cableado

Los parámetros indicados en la placa de características del motor son los siguientes: 4 polos; potencia nominal 5,5kW; voltaje nominal 400V; corriente nominal 12,0A; frecuencia nominal 50,00HZ; y velocidad de rotación nominal 1440 rpm.

#### 5.3.1.- Proceso de configuración de frecuencia, inicio, avance en marcha y parada con panel de teclado

- (1) Conecte los cables de acuerdo con la Figura 5-1. Después de haber comprobado el correcto cableado, active la protección térmica y encienda el variador.
- (2) Presione la tecla “Fun” para acceder al menú de configuración
- (3) Configure los parámetros de función del variador.

Código de función	Valor
F111	50,00
F200	0
F201	0
F202	0
F203	0

- (4) Presione la tecla “Run” para arrancar el variador;
- (5) Durante la ejecución, la frecuencia del variador se puede modificar presionando ▲ o ▼;

- (6) Presione la tecla “Stop/Reset” una vez, el motor desacelerará hasta que deje de funcionar;
- (7) Quite la protección térmica y desconecte el variador.

### 5.3.2.- Proceso de configuración de la frecuencia con el panel del teclado, arranque, avance, retroceso y detención del variador a través de los terminales de control

- (1) Conecte los cables de acuerdo con la Figura 5.3.2. Después de haber comprobado el correcto cableado, active la protección térmica y encienda el variador.

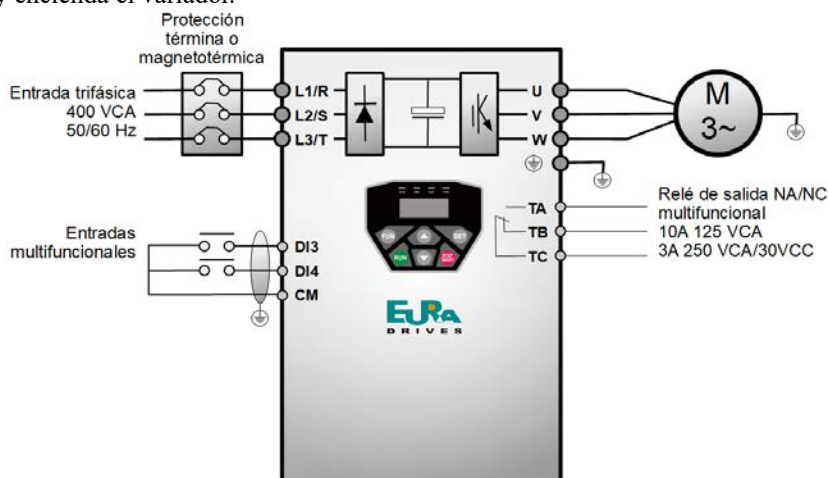


Figura 5.3.2 Diagrama de cableado

- (2) Presione la tecla “Fun” para acceder al menú de configuración.
- (3) Configure los parámetros de función del variador

Código de función	Valor
F111	50,00
F203	0
F208	1

- (4) Cierre el interruptor DI3, el variador comienza a funcionar hacia adelante;
- (5) Durante la ejecución, la frecuencia del variador se puede cambiar presionando ▲ o ▼;
- (6) Durante la marcha, apague el interruptor DI3, luego cierre el interruptor DI4, se cambiará la dirección de funcionamiento del motor (Nota: el usuario debe configurar el tiempo muerto de marcha adelante y marcha atrás en función F120). Si es demasiado corto, puede producirse una protección OC (sobre-tensión del variador.)
- (7) Apague los interruptores DI3 y DI4, el motor desacelerará hasta que deje de funcionar;
- (8) Quite la protección térmica y apague el variador.

### 5.3.3.- Proceso de jogging con panel de teclado.

El proceso de jogging se puede realizar dos formas:

La primera forma se indica a continuación:

- (1) Conecte los cables de acuerdo con la Figura 5-1. Después de haber comprobado el correcto cableado, active la protección térmica y encienda el variador.
  - (2) Presione la tecla “Fun” para acceder al menú de configuración.
  - (3) Configure los parámetros de función del variador
- Configuración de los parámetros del teclado LED:

Código de función	Valor
F124	5,00
F125	30
F126	30
F132	1
F202	0

- (4) Mantenga presionada la tecla "Run" hasta que el motor se acelere a la frecuencia de movimiento, y mantenga el estado de jogging.
- (5) Suelte la tecla "Run", y el motor desacelerará hasta que se detenga la operación de jogging;
- (6) Quite la protección térmica y apague el variador.

La segunda forma se indica a continuación:

- (1) Conecte los cables de acuerdo con la Figura 5-1. Después de haber comprobado el correcto cableado, active la protección térmica y encienda el variador.
- (2) Presione la tecla “Fun” para acceder al menú de configuración.
- (3) Configure los parámetros de función del variador  
Configuración de los parámetros del teclado LED:

Código de función	Valor
F124	5,00
F125	30
F126	30
F132	1
F643	1

- (4) Cuando el teclado es de LED, mantenga presionada la tecla “Run” hasta que el motor acelere a la frecuencia de jogging, y mantenga el estado de jogging.
- (5) Suelte la tecla "Run", y el motor desacelerará hasta que se detenga la operación de jogging;
- (6) Quite la protección térmica y apague el variador.

#### 5.3.4.- Proceso de configuración de la frecuencia con terminal analógico y control de la operación con terminales de control

- (1) Conecte los cables de acuerdo con la Figura 5.3.4-1. Después de haber comprobado el correcto cableado, active la protección térmica y encienda el variador. Nota: Se puede utilizar un potenciómetro de 2K ~5K para configurar señales analógicas externas. Para los casos con mayores requisitos de precisión, utilice un potenciómetro multivuelta preciso y un cable apantallado, con el extremo cercano de la pantalla conectado a tierra de manera segura.

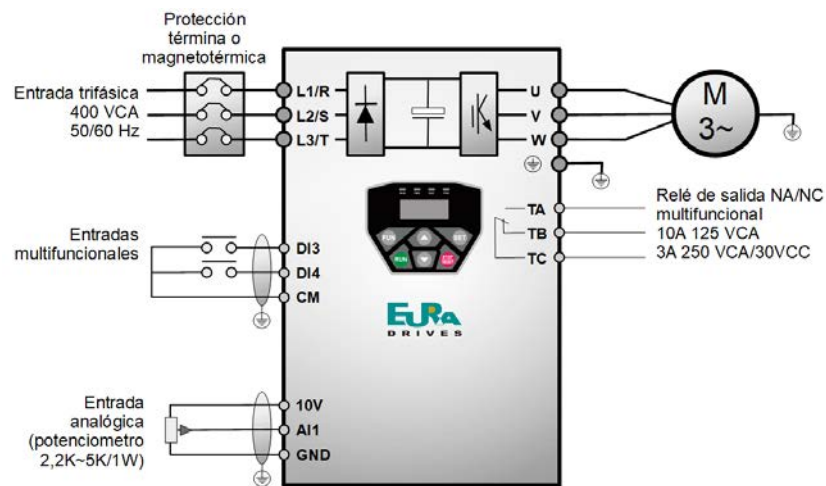


Figura 5.3.4-1 Diagrama de cableado

- (2) Presione la tecla “Fun” para acceder al menú de configuración.
- (3) Configure los parámetros de función del variador.

Código de función	Valor
F203	1
F208	1

- (4) Hay un interruptor de codificación SW1 rojo de dos dígitos cerca del bloque de terminales de control del variador E600, como se muestra en la Figura 5.3.4-2. La función del interruptor de codificación es seleccionar la señal de voltaje (0~5V / 0~10V) o la señal de corriente (0~20mA). En la aplicación real, seleccione el canal de entrada analógica a través de F203. Gire los interruptores 1 a ON y 2 a ON como se ilustra en la figura, y seleccione una entrada de 0~10V. Otros estados de conmutación y modo de velocidad de control se muestran en la tabla 5-2.
- (5) Cierre el interruptor DI3, el motor arranca hacia adelante;
- (6) Durante el proceso de funcionamiento, apague el interruptor DI3, luego cierre DI4, se cambiará la dirección de funcionamiento del motor;
- (7) Apague los interruptores DI3 y DI4, el motor desacelerará hasta que deje de funcionar;
- (8) Quite la protección térmica y apague el variador.
- (9) El terminal de salida analógica AO1 solo puede emitir la señal de corriente, el terminal AO1 puede emitir la señal de voltaje y corriente, el interruptor de selección es J5; consulte la Fig. 5.3.4-3; la relación de salida se muestra en la tabla 5.3.4.

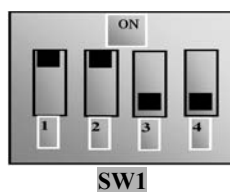


Fig 5.3.4-2



Fig 5.3.4-3

Tabla 5.3.4-1 Configuración del interruptor de codificación y parámetros en el modo de control de velocidad analógico

F203=1, canal AI1 está seleccionado				
Interruptor de codificación SW1				
Interruptor de codificación 1	Interruptor de codificación 2	Interruptor de codificación 3	Interruptor de codificación 4	Modo de control de velocidad
ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	0~10V
ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	APAGADO	0~5V
APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	0~20mA

**Tabla 5.3.4-2 Relación entre AO1 y J5 y F423**

Salida AO1		Configuración de F423		
		0	1	2
J5	V	0~5V	0~10V	Reservado
	I	Reservado	0~20mA	4~20mA

## VI.- Operación y funcionamiento simple

### 6.1.- Parámetros básicos

F100	Contraseña de usuario	Rango de ajuste: 0 ~ 9999	Por defecto: 0
------	-----------------------	---------------------------	----------------

· Cuando F107=1 con una contraseña válida, el usuario debe ingresar la contraseña de usuario correcta después del encendido o el restablecimiento de fallos si desea cambiar los parámetros. De lo contrario, la configuración de parámetros no será posible, y aparecerá un mensaje de error "Err1" en el teclado LED.

F102	Corriente nominal del variador (A)	Solo lectura	Por defecto: Sujeto a modelo de variador
F103	Potencia nominal (kW)	Solo lectura	Por defecto: Sujeto a modelo de variador
F104	Nivel de tensión	Solo lectura	Por defecto: Sujeto a modelo de variador

· La corriente nominal, la potencia nominal y el nivel de voltaje solo se pueden verificar, no pueden modificarse.

F105	Nº de edición	Rango de ajuste: 1,00 ~ 10,00	Por defecto: Sujeto a modelo de variador
------	---------------	-------------------------------	--

El número de edición de software solo se puede verificar, no se puede modificar.

Código de función relacionado: F107    Contraseña válida o no F108    Configuración de la contraseña del usuario

F106	Modo de control	Rango de ajuste: 2	Por defecto: 2
F107	Contraseña activada o desactivada	Rango de ajuste: 0: desactivada 1: activada 2: desactivada para la comunicación	Por defecto: 0
F108	Configuración de contraseña de usuario	Rango de ajuste: 0 ~ 9999	Por defecto: 8

· Cuando F107 es 0, los códigos de función se pueden cambiar sin ingresar la contraseña.  
Cuando F107 es 1, los códigos de función solo se pueden cambiar después de introducir la contraseña de usuario con F100.  
Cuando F107 es 2, los códigos de función pueden ser cambiados por PC/PLC sin que la contraseña del usuario sea ingresada por F100.

· El usuario puede cambiar la "Contraseña del usuario". El proceso de operación es el mismo que el de cambiar otros parámetros.

· Introduzca el valor de F108 en F100, y la contraseña del usuario se desbloqueará.

Nota: cuando la protección con contraseña es válida, mientras no se ingrese la contraseña del usuario, F108 mostrará 0.

F109	Frecuencia de arranque (Hz)	Rango de ajuste: 0,00 ~ 10,00	Por defecto: 0,00
F110	Tiempo de retención de la frecuencia de inicio (S)	Rango de ajuste: 0,0 ~ 999,9	Por defecto: 0,0

· El variador comienza a funcionar desde la frecuencia de arranque. Si la frecuencia objetivo es menor que la frecuencia de inicio, F109 no es válido.

· El variador comienza a funcionar desde la frecuencia de arranque. Después de funcionar a la frecuencia de inicio durante el tiempo establecido en F110, se acelerará hasta la frecuencia objetivo. El tiempo de retención no se incluye en el tiempo de aceleración/desaceleración.

· La frecuencia de inicio no está limitada por la frecuencia mínima establecida por F112. Si la frecuencia de inicio establecida por F109 es inferior a la frecuencia mínima establecida por F112, el variador arrancará de acuerdo con los parámetros de configuración establecidos por F109 y F110. Una vez que el variador arranca y funciona normalmente, la frecuencia estará limitada por la frecuencia establecida por F111 y F112.

· La frecuencia de inicio debe ser inferior a la frecuencia máxima establecida por F111.

Nota: cuando se adopta el seguimiento de velocidad, F109 y F110 no son válidos.

F111	Máxima frecuencia (Hz)	Rango de ajuste: F113 ~ 650,0	Por defecto: 50,00
F112	Mínima frecuencia (Hz)	Rango de ajuste: 0,00 ~ F113	Por defecto: 0,50

- La frecuencia máxima se establece en F111.
- La frecuencia mínima se establece en F112.
- El valor de configuración de la frecuencia mínima debe ser inferior a la frecuencia objetivo establecida en F113.
- El variador comienza a funcionar a la frecuencia de arranque. Durante el proceso de ejecución, si la frecuencia dada es inferior a la frecuencia mínima, el variador detendrá.  
La frecuencia máxima/mínima debe ajustarse de acuerdo con los parámetros de la placa de identificación y las situaciones de funcionamiento del motor. Se prohíbe que el motor funcione a baja frecuencia durante mucho tiempo o, de lo contrario, el motor se dañará debido al sobrecalentamiento.

F113	Frecuencia objetivo (Hz)	Rango de ajuste: F112 ~ F111	Por defecto: 50,00
------	--------------------------	------------------------------	--------------------

- Muestra la frecuencia preestablecida. Bajo el control de velocidad del teclado o el modo de control de velocidad del terminal, el variador funcionará automáticamente a esta frecuencia después del inicio.

F114	1º Rampa de aceleración (S)	Rango de ajuste: 0,1 ~ 3000	Por defecto: Sujeto a modelo de variador
F115	1º Rampa de desaceleración (S)		
F116	2º Rampa de aceleración (S)		
F117	2º Rampa de desaceleración (S)		
F277	3º Rampa de aceleración (S)		
F278	3º Rampa de desaceleración (S)		
F279	4º Rampa de aceleración (S)		
F280	4º Rampa de desaceleración (S)		

F119 se utiliza para establecer la rampa de tiempo de aceleración/desaceleración.

- El tiempo de aceleración/desaceleración se puede elegir mediante los terminales de entrada digital multifunción F316~F319 y conectando el terminal DI con el terminal CM. Consulte las instrucciones de los terminales de entrada multifuncionales.

Nota: cuando se adopta el seguimiento de velocidad, el tiempo de aceleración/desaceleración, la frecuencia mínima y la frecuencia objetivo no son válidas.

Una vez que finaliza el seguimiento de velocidad, el variador funcionará a la frecuencia objetivo de acuerdo con el tiempo de aceleración / desaceleración.

F118	Frecuencia knee (Hz)	Rango de ajuste: 15,00 ~ 650,0	Por defecto: 50,00
------	----------------------	--------------------------------	--------------------

- La frecuencia knee es la frecuencia final de la curva V/F, y también es la menor frecuencia según el voltaje de salida más alto.
- Generalmente, la frecuencia knee es igual a la frecuencia nominal del motor.
- Cuando la frecuencia de funcionamiento es inferior a este valor, el variador tiene una salida de par constante. Cuando la frecuencia de funcionamiento supera este valor, el variador tiene una salida de potencia constante.

Nota: durante el proceso de seguimiento de velocidad, la frecuencia de knee no es válida. Una vez finalizado el seguimiento, este código de función es válido.

El código de función está asociado con F810, cualquiera de ellos puede configurarse como válido.

F119	Tiempo de rampa aceleración/desaceleración	Rango de ajuste: 0: 0 ~ 50,00 HZ 1: 0 ~ Frecuencia máx. 2: 0 ~ Frecuencia objetivo	Por defecto: 0
------	--	---	----------------

Cuando F119 = 0, el tiempo de aceleración/desaceleración significa el tiempo para que el variador acelere/desacelere de 0Hz (50Hz) a 50Hz (0Hz).

Cuando F119 = 1, el tiempo de aceleración/desaceleración significa el tiempo para que el variador acelere/desacelere de 0Hz (frecuencia máxima) a la frecuencia máxima (0 Hz).

Cuando F119 = 2, el tiempo de aceleración/desaceleración significa el tiempo para que el variador acelere/desacelere de 0Hz (frecuencia objetivo) a la frecuencia objetivo (0Hz).

F120	Tiempo muerto durante inversión de giro (s)	Rango de ajuste: 0,0 ~ 3000	Por defecto: 0,0
------	---	-----------------------------	------------------

· En el "tiempo muerto durante la inversión de giro", el tiempo de espera se cancelará cuando se reciba la señal de "parada". Esta función está disponible para todos los modos de control de velocidad, excepto el funcionamiento del ciclo automático.

· Esta función puede reducir la sobrecarga de corriente durante el cambio de dirección.

Nota: F120 no es válido durante el seguimiento de la velocidad. Este código de función es válido una vez completado el seguimiento de la velocidad.

F122	Giro inverso desactivado	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado	Por defecto: 0
------	--------------------------	---	----------------

Cuando F122 = 1, el variador avanzará sin importar el estado de los terminales y los parámetros establecidos por F202.

El variador no funcionará en sentido inverso y estará prohibida la conmutación hacia adelante/hacia atrás. Si se da una señal de retroceso, el variador se detendrá.

Si el bloqueo de marcha atrás está activado (F202=1), la unidad no tiene salida, independientemente de si el seguimiento de velocidad está activado o no.

F123	Inversión habilitada con trabajo de velocidades combinadas	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado	Por defecto: 0
------	--	---	----------------

· En el modo de control de velocidad combinado, si la frecuencia de funcionamiento es negativa, F123=0, el variador se detendrá, si F123 = 1, el variador funcionará en sentido inverso a esta frecuencia. (Esta función es controlada por F122.)

F124	Frecuencia jog (Hz)	Rango de ajuste: F112 ~ F111	Por defecto: 5,00
F125	Rampa aceleración modo Jog (s)	Rango de ajuste: 0,1 ~ 300	Por defecto: Sujeto a modelo de variador
F126	Rampa desaceleración modo Jog (s)		

Hay dos tipos de jogging: jogging con teclado y jogging con terminal. El jog de teclado de LED solo es válido en el estado de parada, y el jog de teclado de LCD es válido tanto en el estado de ejecución como en el de parada (F132 incluye el elemento de jog que se debe configurar). El jogging de terminal es válido tanto en el estado de ejecución como en el estado de parada.

- Consulte 5.3.3 para la operación de jog a través del teclado.
- En caso de jogging con terminal, conecte el terminal "jog" (por ejemplo, DI1) al CM y el variador funcionará a la frecuencia de jog. Los códigos de función nominales son de F316 a F319.

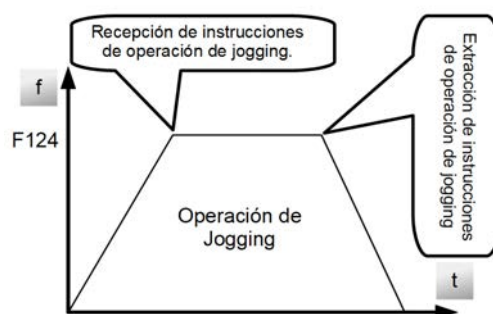


Figura 6.1-1 Operación de Jogging



Nota: la función de seguimiento de velocidad no es válida cuando la función de desplazamiento está activa.

F127/F129	Salto de frecuencia A,B (Hz)	Rango de ajuste: 0,00~650,0	Por defecto: 0,00
F128/F130	Histéresis de salto de frecuencia A,B (Hz)	Rango de ajuste: 0,00 ~2,50	Por defecto: 0,00

- La vibración sistemática puede ocurrir cuando el motor está funcionando a una cierta frecuencia. Este parámetro está configurado para saltar esta frecuencia.
- El variador saltará este punto automáticamente cuando la frecuencia de salida sea igual al valor establecido de este parámetro.
- “Histéresis de salto de frecuencia” es el intervalo desde los límites superior a inferior alrededor del salto de frecuencia. Por ejemplo, Salto de frecuencia=20 Hz, Histéresis de salto de frecuencia= 0,5 Hz, el variador saltará automáticamente cuando la salida se encuentre entre 19,5 ~ 20,5Hz.
- El variador no saltará este intervalo de frecuencia durante la aceleración/desaceleración.

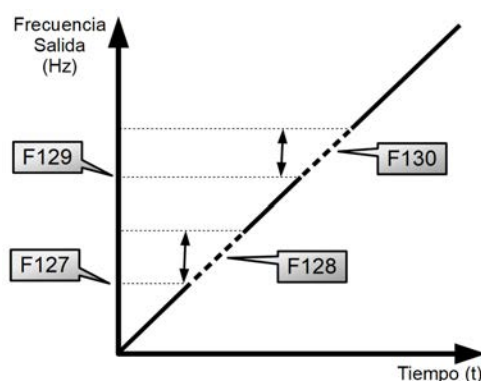


Figura 6.1-2 Salto de frecuencia

Nota: durante el proceso de seguimiento de velocidad, la función de omisión de frecuencia no es válida. Una vez finalizado el seguimiento de velocidad, esta función es válida.

F131	Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a visualizar durante el estado “START” (motor en marcha)	Rango de ajuste: 0: Frecuencia de salida/ valor del param. 1: Velocidad de salida 2: Corriente de salida 4: Tensión de salida 8: Voltaje bus de continua 16: Valor de realimentación del PID 32: Temperatura 64: Contador 256: Consigna PID 4096: Par salida	Por defecto: 0+1+2+4+8=15
------	---	--	---------------------------

· La selección de unos de los valores 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128 significa que solo se selecciona un elemento de visualización específico. Si desea visualizar varios elementos de visualización, agregue el valor del elemento de visualización correspondiente y establezca el valor total como el valor de configuración de F131. Por ejemplo, si desea visualizar la "Velocidad de salida", "Corriente de salida", y "Valor de realimentación del PID" configure F131 a 19 (1 + 2 + 16). El resto de elementos no se mostrarán.

· Cuando F131 = 511, todos los elementos de la pantalla están visibles, y el "Código de frecuencia/función" será visible, esté o no seleccionado.

· Si quiere ver cualquier elemento en la pantalla del teclado LED, simplemente presione el botón "Fun" para cambiar.

· Independientemente del valor de F131, la frecuencia objetivo correspondiente parpadeará en el estado de parada. Las unidades y los métodos de representación de cada cantidad física en el teclado LED es la siguiente:

La velocidad de rotación objetivo es un número entero. Si excede de 9999, agregue un punto decimal.

Display de corriente A \*.\* Display de voltaje U \*\*\* Valor de conteo \*\*\*\* Temperatura H \*\*\*

Velocidad lineal L \*\*\*. Si excede 999, agregue un punto decimal. Si excede 9999, agregue dos puntos decimales, etc.

PID dado el valor o\*. \* Valor de realimentación PID b\*. \*

F132	Visualización: Selección de los parámetros de funcionamiento a visualizar durante el estado "STOP" (motor parado)	Rango de ajuste: 0: Frecuencia determinada/Parám. 1: Modulo Jog por teclado 2: Velocidad de rotación objetivo 4: Voltaje bus de continua 8: Valor de realimentación del PID 16: Temperatura 32: Reservado 64: Consigna PID	Por defecto: 0+2+4=6
F133	Ratio de transmisión	Rango de ajuste: 0,10 ~200,0	Por defecto: 1,00
F134	Diámetro de la polea	Rango de ajuste: 0,001 ~ 1,000 (m)	Por defecto: 0,001

· Cálculo de velocidad y velocidad de línea:

Por ejemplo, si la frecuencia máxima del variador es  $F111 = 50,00\text{Hz}$ , el número de polos del motor es  $F804 = 4$ , la relación de transmisión es  $F133 = 1,00$ , y el radio del eje de transmisión es  $R = 0,05\text{m}$ , entonces:

Circunferencia del eje impulsor:  $2\pi r = 2 \times 3,14 \times 0,05 = 0,314 \text{ (m)}$

Velocidad del eje de transmisión:  $60 \times \text{frecuencia de funcionamiento} / (\text{logaritmo de polos} \times \text{relación de transmisión})$   
 $= 60 \times 50 / (2 \times 1,00) = 1500 \text{ rpm}$

Máxima velocidad lineal:  $\text{velocidad} \times \text{circunferencia} = 1500 \times 0,314 = 471 \text{ (m/s)}$

F136	Compensación de deslizamiento (%)	Rango de ajuste: 0 ~ 10	Por defecto: 0
------	-----------------------------------	-------------------------	----------------

· Bajo el control V/F, la velocidad del rotor del motor disminuye a medida que aumenta la carga. Asegúrese de que la velocidad del rotor esté cerca de la velocidad síncrona cuando se utiliza la carga nominal del motor, la compensación de deslizamiento debe adoptarse de acuerdo con el valor establecido de la compensación de frecuencia.

Nota: La función de compensación de deslizamiento no es válida durante el seguimiento de la velocidad. Esta función está disponible después de completar el seguimiento de la velocidad.

F137	Modos de compensación de par	Rango de ajuste: 0: Compensación lineal; 1: Compensación cuadrática 2: Compensación multipunto definida por el usuario.	Por defecto: 0
F138	Compensación lineal	Rango de ajuste: 1 ~20	Por defecto: Sujeto a modelo de variador
F139	Compensación cuadrática	Rango de ajuste: 1: 1,5 2: 1,8 3: 1,9 4: 2,0 5~6: Reservado	Por defecto: 1

Para compensar el par de baja frecuencia controlado por V/F, se debe compensar la tensión de salida del variador a bajas frecuencias.

Cuando  $F137 = 0$ , se selecciona la compensación lineal y se aplica a la carga de par constante universal;

Cuando  $F137 = 1$ , seleccione la compensación cuadrada y aplíquela a la carga del ventilador o la bomba;

Cuando  $F137 = 2$ , se selecciona la compensación de múltiples puntos definida por el usuario y se aplica a la carga especial de secadoras o centrifugas;

Cuando la carga es pesada, este parámetro debe aumentarse y cuando es ligera, este parámetro debe reducirse. Si el par es demasiado alto, el motor se recalentará fácilmente y la corriente del variador será demasiado alta. Por favor, compruebe el motor mientras aumenta el par.

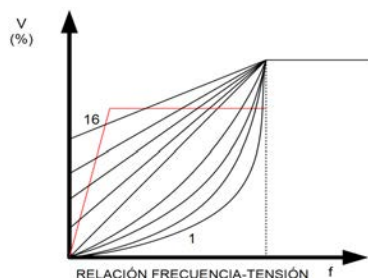


Fig 6.2-3 Evolución del par

Nota: F137 no es válido durante el seguimiento de la velocidad.

F140	Frecuencia del punto de compensación de voltaje (Hz)	Rango de ajuste: 0,00 ~ F142	Por defecto: 1,00
F141	Punto de compensación de voltaje 1 (%)	Rango de ajuste: 0,00 ~ 30	Por defecto: 0
F142	Punto de frecuencia definido por el usuario F2	Rango de ajuste: F140 ~ F144	Por defecto: 5,00
F143	Punto de tensión definido por el usuario V2	Rango de ajuste: 0 ~ 100%	Por defecto: 13
F144	Punto de frecuencia definido por el usuario F3	Rango de ajuste: F142 ~ F146	Por defecto: 10,00
F145	Punto de tensión definido por el usuario V3	Rango de ajuste: 0 ~ 100%	Por defecto: 24
F146	Punto de frecuencia definido por el usuario F4	Rango de ajuste: F144 ~ F148	Por defecto: 20,00
F147	Punto de voltaje definido por el usuario V4	Rango de ajuste: 0,00 ~ 100%	Por defecto: 45
F148	Punto de frecuencia definido por el usuario F5	Rango de ajuste: F146 ~ F150	Por defecto: 30,00
F149	Punto de voltaje definido por el usuario V5	Rango de ajuste: 0 ~ 100%	Por defecto: 63
F150	Punto de frecuencia definido por el usuario F6	Rango de ajuste: F148 ~ F151	Por defecto: 40,00
F151	Punto de voltaje definido por el usuario V6	Rango de ajuste: 0 ~ 100%	Por defecto: 81

Como se muestra en la Figura 6-3:

Cuando F137=0, la compensación de la curva VF = valor máximo (F138, F141)

Cuando F137=1, la compensación de la curva VF = valor máximo (F139, F141)

Cuando F137=2, compensación de curva VF = valor máximo (compensación automática, F141)

Nota: F141 no se puede configurar con un valor alto, de lo contrario, el variador puede dispararse fácilmente por OH y OC.

La curva V/F multinivel está definida por 12 parámetros desde F140 hasta F151.

El valor establecido de la curva V/F se establece según las características de carga del motor.

Nota:  $V1 < V2 < V3 < V4 < V5 < V6$ ,  $F1 < F2 < F3 < F4 < F5 < F6$ . A bajas frecuencias, si el ajuste es demasiado alto, el motor se sobrecalentará o se dañará. El variador se detendrá o se producirá una protección contra sobrecorriente.

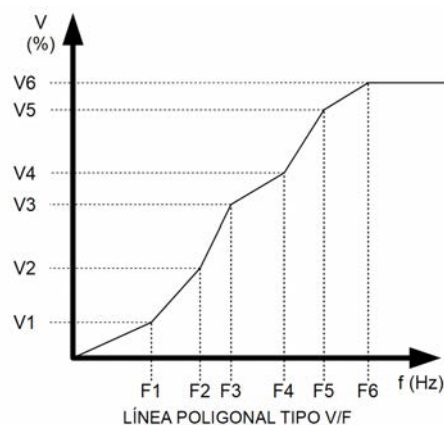


Fig 6.1-4 Línea poligonal Tipo V/F

Nota: durante el proceso de seguimiento de velocidad, la función de curva V/F de línea poligonal no es válida. Una vez finalizado el seguimiento de velocidad, esta función es válida.

F152	Tensión de salida correspondiente a la frecuencia de rotación	Rango de ajuste: 10 ~ 100	Por defecto: 100
------	---	---------------------------	------------------

Esta función puede satisfacer las necesidades de algunas cargas especiales. Por ejemplo, cuando la salida de frecuencia es de 300Hz y la salida de voltaje correspondiente es de 200V (el supuesto voltaje de la fuente de alimentación del variador es de 400V), la frecuencia de conmutación F118 se debe establecer en 300Hz y la F152 se debe configurar en  $(200 \div 400) \times 100 = 50$ . F152 debe ser igual a 50.

Preste atención a los parámetros de la placa del motor. Si la tensión de funcionamiento es mayor que la tensión nominal o la frecuencia es mayor que la frecuencia nominal, el motor se dañará.

Nota: la función de curva V/F de línea poligonal no es válida durante el seguimiento de la velocidad. Esta función está disponible después de completar el seguimiento de la velocidad.

F153	Ajuste de frecuencia de conmutación	Rango de ajuste: Sujeto a modelo de variador	Por defecto: Sujeto a modelo de variador
------	-------------------------------------	--	--

Ajuste la frecuencia de conmutación del variador configurando esta función. El ajuste de la frecuencia puede reducir el ruido del motor, evitar el punto de resonancia del sistema mecánico y reducir la interferencia a la corriente de fuga a tierra y al variador.

Cuando la frecuencia de conmutación es baja, aunque el ruido de la frecuencia del motor aumente, la fuga de corriente al suelo disminuye. Las pérdidas y la temperatura del motor aumentarán, pero la temperatura del variador disminuirá. Cuando la frecuencia de conmutación es alta, ocurre lo contrario y la interferencia aumenta.

Cuando la frecuencia de salida del variador se ajusta a una frecuencia alta, el valor establecido de la frecuencia de conmutación debe aumentarse. El rendimiento se ve afectado al ajustar la frecuencia de la portadora como se muestra en la siguiente tabla:

Frecuencia de conmutación	Bajo → alto
Ruido del motor	Alto → bajo
Forma onda de corriente de salida	Mal → bien
Temperatura del motor	Alto → bajo
Temperatura del variador	Bajo → alto
Corriente de fuga	Bajo → alto
Interferencia	Bajo → alto

F154	Compensación voltaje de entrada	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado 2: Invalido durante el proceso de desaceleración	Por defecto: 0
------	---------------------------------	---	----------------

Esta función es habilitada para mantener de manera automática la tensión de salida constante en el caso de fluctuación de la tensión de entrada, pero el tiempo de desaceleración se verá afectado por el ajuste interno de PI. Si se prohíbe cambiar el

tiempo de desaceleración, seleccione F154 = 2.

Cuando hay una gran diferencia entre la tensión nominal del motor y la tensión de entrada del variador, y esta última es mayor que la anterior, configure F154 = 1.

F155	Valor interno de la segunda velocidad	Rango de ajuste: 0,00 ~ F111	Por defecto: 0,00
F156	Dirección de la segunda velocidad	Rango de ajuste: 0 ~ 1	Por defecto: 0
F157	Lectura de la segunda velocidad		
F158	Lectura de la dirección de la segunda velocidad		

En el modo de control de velocidad combinado, cuando la fuente de frecuencia auxiliar es la memoria de configuración digital (F204 = 0), se considera que F155 y F156 son los ajustes iniciales de la frecuencia auxiliar y la polaridad (dirección). En el modo de control de velocidad combinado, F157 y F158 se utilizan para leer el valor y la dirección de la frecuencia auxiliar.

Por ejemplo, cuando F203=1, F204=0. F207=1, la frecuencia analógica dada es 15Hz, el variador debe funcionar a 20Hz. Si se cumple este requisito, el usuario puede aumentar la frecuencia de 15 Hz a 20 Hz presionando el botón "ARRIBA". El usuario también puede configurar F155=5Hz y F160=0 (0 para adelante y 1 para retroceso). De esta manera, el variador puede funcionar directamente a 20Hz.

F160	Reset parámetros a "valores de fábrica"	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado	Por defecto: 0
------	---	---	----------------

· Establezca F160 = 1 cuando los parámetros del variador hayan fallado y los valores por defecto del fabricante deban restaurarse. Después de completar "Restaurar a valor de fábrica", el valor de F160 se cambiará automáticamente a 0.  
· "Restaurar al valor de fábrica" no se aplica a los códigos de función marcados con "o" en la columna "Cambiar" de la tabla de parámetros. Estos códigos de función se han ajustado correctamente antes de la entrega. Se recomienda no cambiarlos.



Figura 6-5 Restablecer los parámetros de fábrica

## 6.2.- Control de operación

F200	Posibles formas de START	Rango de ajuste: 0: Comando del teclado 1: Comando del terminal 2: Teclado + terminal 3: MODBUS 4: Teclado + terminal + MODBUS	Por defecto: 4
F201	Posibles formas de STOP	Rango de ajuste: 0: Comando del teclado 1: Comando del terminal 2: Teclado + terminal 3: MODBUS 4: Teclado + terminal + MODBUS	Por defecto: 4

- F200 y F201 son el recurso para seleccionar los comandos de control del variador.
- Los comandos de control del variador incluyen: arranque, parada, marcha adelante, marcha atrás, trote, etc.
- "Comando del teclado" se refiere a los comandos de inicio/parada dados por la tecla "Run" o "stop/start" en el teclado.
- "Comando de terminal" se refiere al comando de inicio/parada dado por el terminal de "Run" definido por F316-F323.
- Cuando F200 = 3 y F201 = 3, el comando de ejecución viene dado por MODBUS.
- Cuando F200 = 2 y F201 = 2, el "comando del teclado" y el "comando de terminal" son válidos al mismo tiempo, F200 = 4 y

F201 = 4 son iguales.

F202	Dirección de giro	Rango de ajuste: 0: Bloqueo giro directo 1: Bloqueo giro inverso 2: Ajuste de terminal 3: Ajuste de teclado 4: Ajustes de teclado y dirección en memoria	Por defecto: 0
------	-------------------	---	----------------

· La dirección de funcionamiento se controla mediante este código de función y otros modos de control de velocidad, que pueden establecer la dirección de funcionamiento del variador. Este código de función no es válido cuando se selecciona la velocidad del ciclo automático con F500 = 2.

· Cuando se selecciona el modo de control de velocidad sin dirección de control, la dirección de funcionamiento del variador se controla mediante el código de función, como por ejemplo, la velocidad de control del teclado.

Dirección dada por F202	Dirección dada por otro modo de control	Dirección de ejecución	Observaciones
0	0	0	0 significa giro directo 1 significa giro inverso
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

Cuando F202 = 3, la dirección de marcha se puede cambiar presionando la tecla FWD/REV. Después de apagar y volver a encender el variador, la dirección de funcionamiento predeterminada es giro directo.

Cuando F202 = 4, la dirección de marcha se puede cambiar presionando la tecla FWD/ REV. La dirección de ajuste por teclado está en la memoria.

F203	Fuente de frecuencia principal (X)	Rango de ajuste: 0: Memoria digital 1: Entrada analógica AI1 4: Control de velocidad de la etapa 5: No hay memoria digital 9: Ajuste PID 10: MODBUS	Por defecto: 0
------	------------------------------------	---	----------------

· La fuente de frecuencia principal se establece mediante este código de función.

· 0: memoria digital

Su valor inicial es el valor de F113. La frecuencia se puede ajustar mediante las teclas "Arriba" o "Abajo" o mediante los terminales "Arriba" y "Abajo".

“Memoria digital” significa que la frecuencia objetivo es la frecuencia de operación del variador antes de que se detenga. Si desea guardar la frecuencia objetivo en la memoria cuando la alimentación se desconecta, configure F220 = 1, es decir, el almacenamiento de frecuencia después del fallo de alimentación es válido.

1: Entrada analógica AI1;

La frecuencia es establecida por el terminal de entrada analógica AI1. La señal analógica puede ser una señal de corriente (0-20mA o 4-20mA) o una señal de voltaje (0-5V o 0-10V), que puede seleccionarse mediante el código del interruptor. Ajuste el código del interruptor de acuerdo con la situación actual, consulte la Figura 5-4 y la Tabla 5-2.

Cuando el variador sale de fábrica, la señal analógica del canal AI1 es una señal de voltaje de CC con un rango de voltaje de 0-10V. Si se requiere una señal de corriente de 4-20 mA, configure el límite inferior de la entrada analógica F400 = 2, cuya resistencia de entrada es de 50 ohmios. Si existe algún error, por favor haga algunos ajustes.

4: Control de velocidad de la etapa

El control de velocidad de etapas múltiples se selecciona configurando los terminales de velocidad de etapas F316-F319 y los códigos de función de la sección de velocidades de etapas múltiples. La frecuencia se establece mediante un terminal de múltiples etapas o una frecuencia de ciclo automático.

## 5: No hay memoria digital

Su valor inicial es el valor de F113. La frecuencia se puede ajustar mediante las teclas "Arriba" o "Abajo" o mediante los terminales "Arriba" y "Abajo".

"No hay memoria digital" significa que, independientemente del estado del F220, la frecuencia objetivo volverá al valor de F113 después de detenerse.

## 9: Ajuste de PID

Cuando se selecciona el ajuste PID, la frecuencia de funcionamiento del variador es el valor de frecuencia del ajuste PID. Consulte las instrucciones de los parámetros PID para el recurso PID dado, los números PID dados, la fuente de retroalimentación, etc.

## 10: MODBUS

La frecuencia principal está dada por la comunicación MODBUS.

F204	Fuente de frecuencia secundaria (Y)	Rango de ajuste: 0: Memoria digital 1: Entrada analógica AI1 4: Control de velocidad de la etapa 5: Ajuste PID	Por defecto: 0
------	-------------------------------------	--	----------------

- Cuando la frecuencia secundaria Y se asigna al canal como una frecuencia independiente, tiene la misma función que la fuente de frecuencia primaria X.
- Cuando F204 = 0, el valor inicial de la frecuencia secundaria se establece en F155. Cuando la frecuencia secundaria controla la velocidad de forma independiente, el ajuste de polaridad F156 no es válido.
- Cuando F207 = 1 o 3 y F204 = 0, el valor inicial de la frecuencia secundaria se establece en F155, y la polaridad en F156. El valor inicial de la frecuencia secundaria y la polaridad de esta se pueden verificar mediante los parámetros: F157 y F158.
- Cuando la frecuencia secundaria viene dada por la entrada analógica (AI1), su rango de configuración se establece en F205 y F206. Vea la Tabla 6-1 para los detalles de combinación.
- Nota: La fuente de frecuencia secundaria Y y la fuente de frecuencia principal X no pueden usar la misma frecuencia del canal dado.

F205	Referencia para seleccionar la fuente de frecuencia secundaria Y	Rango de ajuste: 0: Relativo a la máx frecuencia 1: Relativo a la frecuencia principal X	Por defecto: 0
F206	Rango frecuencia secundaria Y (%)	Rango de ajuste: 0 ~ 150	Por defecto: 100

Cuando se adopta el control de velocidad combinado para la fuente de frecuencia, F206 se utiliza para confirmar el objeto relativo del rango de configuración para la frecuencia secundaria.

F205 es para confirmar la referencia del rango de frecuencia secundaria. Si es relativa a la frecuencia principal, el rango cambiará de acuerdo con el cambio de la frecuencia principal X.

F207	Selección de fuente de frecuencia	Rango de ajuste: 0: X 1: X+Y 2: X o Y (selección por terminales) 3: X o X+Y (selección por terminales) 4: Frecuencias fijas y analógicas combinadas. 5: X-Y 6: $X + Y - Y_{MAX} * 50\%$ 7: Frecuencias fijas y digitales combinadas	Por defecto: 0
------	-----------------------------------	---	----------------

- Seleccione el canal de configuración de la frecuencia. La frecuencia viene dada por la combinación de la frecuencia principal X y la frecuencia secundaria Y.
- Cuando F207=0, la frecuencia se establece según la fuente de frecuencia principal.



- Cuando F207=1,  $X + Y$ , la frecuencia se establece al añadiendo a la fuente de frecuencia principal la fuente de frecuencia de secundaria.  $X$  o  $Y$  se pueden dar por PID.
- Cuando F207=2, la fuente de frecuencia principal y la fuente de frecuencia secundaria pueden ser conmutadas por el terminal de conmutación de fuente de frecuencia.
- Cuando F207=3, la frecuencia principal dada y la frecuencia agregada ( $X + Y$ ) pueden ser conmutadas por el terminal de conmutación de fuente de frecuencia.  $X$  o  $Y$  se pueden dar por PID.
- Cuando F207=4, el ajuste de velocidad de la etapa de la fuente de frecuencia principal tiene prioridad sobre el ajuste analógico de la fuente de frecuencia de accesorios (solo adecuado para F203 = 4 F204 = 1).
- Cuando F207=5,  $X - Y$ , la frecuencia se establece como la diferencia entre la fuente de frecuencia secundaria de la fuente de frecuencia principal. Si la frecuencia se configura por frecuencia principal o por frecuencia secundaria, se puede seleccionar el control de velocidad PID.
- Cuando F207=6,  $X + Y - Y_{MAX} * 50\%$ , la frecuencia viene dada por la fuente de frecuencia principal y la fuente de frecuencia de secundaria.  $X$  o  $Y$  se pueden dar por PID. Cuando F205 = 0,  $Y_{MAX} = F111 * F206$ . Cuando F205=,  $Y_{MAX} = X * F206$ .
- Cuando F207=7, el ajuste de velocidad de la etapa de la fuente de frecuencia principal tiene prioridad sobre la fuente de frecuencia secundaria digital. (solo apto para F203 = 4, F204 = 0).

**Nota:**

1. Cuando F203=4 y F204=1, la diferencia entre F207=1 y F207=4 es que cuando F207=1, la selección de la fuente de frecuencia es la suma de la velocidad de etapa y la analógica, cuando F207=4, la selección de la fuente de frecuencia es velocidad de etapas con velocidad de etapa y analógica dada al mismo tiempo. Si la velocidad de la etapa dada se cancela y la analógica dada todavía existe, el variador funcionará por la analógica dada.
2. El modo de frecuencia dada se puede cambiar seleccionando F207. Por ejemplo: cambio de ajuste de PID y control de velocidad normal, cambio de velocidad de etapa y analógico dado, cambio de ajuste de PID y analógico dado, y así sucesivamente.
3. El tiempo de aceleración/desaceleración de la velocidad de la etapa se establece mediante el código de función del tiempo de velocidad de la etapa correspondiente. Cuando se adopta el control de velocidad combinado para la fuente de frecuencia, el tiempo de aceleración/desaceleración se establece en F114 y F115.
4. El modo de control automático de la velocidad del ciclo no puede combinarse con otros modos.
5. Cuando F207=2 (la fuente de frecuencia principal y la fuente de frecuencia secundaria pueden cambiarse a través del terminal), si la frecuencia principal no está configurada para el control de velocidad de fase, la frecuencia secundaria puede configurarse para el control automático de velocidad de ciclo (F204=5, F500=0). Con los terminales de conmutación definidos, el modo de control (definido por  $X$ ) y el control automático de la velocidad del ciclo (definido por  $Y$ ) se pueden cambiar libremente.
6. Cuando F207=, F205=0 y F206=100,  $X + Y - Y_{MAX} * 50\% = X + Y - F111 * 50\%$ , y si F207=6, F205=1 y F206=100, entonces  $X + Y - Y_{MAX} * 50\% = X + Y - X * 50\%$ .

F208	Modo control dos/tres cables	Rango de ajuste:	Por defecto: 0
		0: Sin función 1: Dos cables, modo 1 2: Dos cables, modo 2 3: Tres cables, modo 1 4: Tres cables, modo 2 5: Arranque/paro controlado por impulso de dirección	

- Al seleccionar el modo de dos o tres cables, F200, F201 y F202 no son válidos.
- Hay cinco modos disponibles para el control del funcionamiento del terminal.

**Nota:** “FWD”, “REV” y “X” son los tres terminales especificados para la programación DI1 ~ DI4.

1: Modo 1 de dos cables: Este es el modo de dos cables más usado comúnmente. La dirección de funcionamiento del modo es controlada por los terminales FWD y REV.

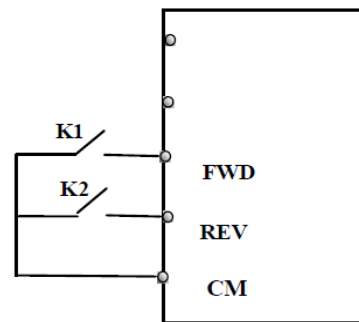
Por ejemplo:

Terminal "FWD" ---- "abierto": parada, "cerrado": giro directo;

Terminal "REV" ---- "abierto": parada, "cerrado": giro inverso;

Terminal "CM" ---- puerto común

K1	K2	Comando de ejecución
0	0	Detener
1	0	Giro directo
0	1	Giro inverso
1	1	Detener



2: Modo 2 de dos cables: cuando se usa este modo, FWD es el terminal habilitado, la dirección es controlada por el terminal REV.

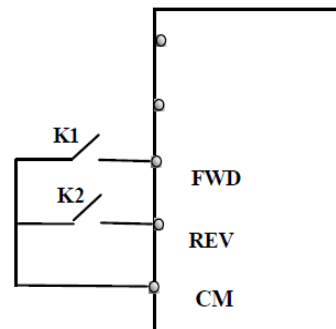
Por ejemplo:

Terminal "FWD" ---- "abierto": parada, "cerrado": en ejecución;

Terminal "REV" ---- "abierto": giro directo, "cerrado": giro inverso;

Terminal "CM" ---- puerto común

K1	K2	Comando de ejecución
0	0	Detener
0	1	Detener
1	0	Giro directo
1	1	Giro inverso



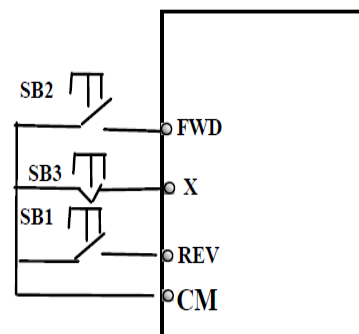
3: Modo 1 de tres cables: En este modo, el terminal X es el terminal habilitado, la dirección es controlada por el terminal FWD y el terminal REV. La señal de pulso es válida.

Los comandos de parada se habilitan al abrir el terminal X.

**SB3: botón de parada.**

**SB2: Botón de giro directo.**

**SB1: Botón de giro inverso.**

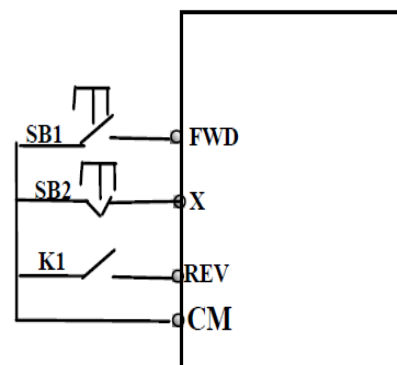


4: Modo 2 de tres cables: En este modo, el terminal X es el terminal habilitado, el comando en ejecución está controlado por el terminal FWD. La dirección de marcha es controlada por el terminal REV, y el comando de parada se habilita al abrir el terminal X.

**SB1: botón de arranque**

**SB2: botón de parada**

**K1: interruptor de dirección.** Abrir significa giro directo; cerrar es sinónimo de giro inverso.



## 5: Arranque/parada controlada por impulso de dirección:

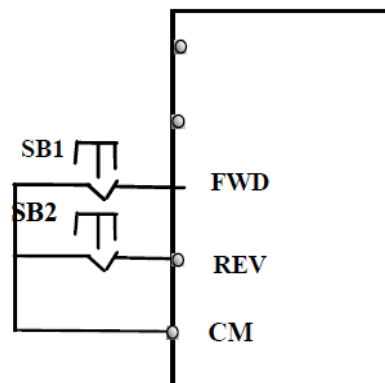
**Terminal “FWD ”— (señal de impulso: giro directo/parada)**

**Terminal “REV ”— (señal de impulso: giro inverso/parada)**

**Terminal "CM": puerto común**

Nota: cuando se dispara el impulso de SB1, el variador se ejecutará con giro directo. Cuando el pulso se dispare de nuevo, el variador dejará de funcionar.

**Cuando se dispara el pulso de SB2, el variador se ejecutará con fito inverso. Cuando el pulso se dispare de nuevo, el variador dejará de funcionar.**



F209	“STOP” modo de selección	Rango de ajuste: 0: STOP por rampa de desaceleración 1: Eje libre 2: STOP con inyección CC	Por defecto: 0
------	--------------------------	---	----------------

Cuando se recibe la señal de parada, el código de función establece el modo de parada:

**F209 = 0: STOP por rampa de desaceleración**

El variador reduce la frecuencia de salida según la curva de aceleración/desaceleración y el tiempo de desaceleración establecidos. Cuando la frecuencia cae a 0, el variador se detiene. Este suele ser el tipo habitual de parada. Esta característica no funciona durante el seguimiento de la velocidad. El variador se verá obligado a detenerse durante este proceso.

**F209 = 1: parada eje libre**

Una vez que el comando de parada es válido, el variador detendrá la salida. El motor se detendrá libremente por inercia mecánica.

Cuando F209 = 2, después de que el variador reciba el comando de parada, este se detendrá desde la frecuencia actual a través del frenado de CC. Configure F656, F603 y F605 correctamente para evitar errores.

F210	Precisión de visualización de frecuencia	Rango de ajuste: 0,01 ~ 10,00	Por defecto: 0,01
------	--	-------------------------------	-------------------

Cuando el variador está funcionando bajo el control de velocidad del teclado, la precisión de visualización de la frecuencia se establece mediante F210, y el rango es de 0,01 a 2,00. Por ejemplo, cuando F210 = 0,5, presione el terminal ▲ / ▼ una vez y la frecuencia aumentará o disminuirá en 0,5Hz.

Esta función está activa cuando el variador está en funcionamiento.

F211	Velocidad de control digital (Hz/S)	Rango de ajuste: 0,01 ~ 100,00	Por defecto: 5,00
------	-------------------------------------	--------------------------------	-------------------

Cuando se presiona el terminal ▲ / ▼ , la frecuencia cambiará a la velocidad establecida. El valor del fabricante es 5,00 Hz/s.

F212	Estado de memoria	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado	Por defecto: 0
------	-------------------	---	----------------

· Esta función es válida cuando el modo 1 de 3 cables (F208 = 3) está activado.

· Cuando F212 = 0, después de que el variador se haya parado, reseteado y encendido de nuevo, la dirección de funcionamiento no se recordará.

· Cuando F212 = 1, después de que el variador se haya parado, reseteado y encendido de nuevo. Si el variador comienza a funcionar pero no hay señal de dirección, el variador funcionará de acuerdo a la dirección de la memoria.

F213	Autoarranque después de caída de potencia	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado	Por defecto: 0
------	---	---	----------------

F214	AUTO-RESET	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado	Por defecto: 0
------	------------	---	----------------

· F213 establece si el variador se inicia automáticamente o no después de encenderlo.

F213 = 1, el inicio automático es válido después de tener tensión de nuevo. Cuando el variador se apaga y luego se enciende, se ejecutará automáticamente después del tiempo establecido por F215 y se ejecutará de acuerdo con el modo de operación que tenía antes de apagarse. Si F220 = 0 la memoria de frecuencia después de un fallo de alimentación está desactivada y el variador funcionará al valor establecido de F113.

F213 = 0, después de volver a encenderlo, el variador no se ejecutará automáticamente a menos que se emita un comando de marcha.

· F214 establece si el variador se inicia automáticamente después del restablecimiento de fallos

Cuando F214 = 1, si se produce un fallo, el variador se reiniciará automáticamente después del tiempo de retardo de restablecimiento del fallo (F217). Después del reinicio, el variador se ejecutará automáticamente después del tiempo de retardo de arranque automático (F215).

Si la memoria de frecuencia (F220) después de un fallo de alimentación es válida, el variador funcionará a la velocidad que tenía antes de apagarse. De lo contrario, el variador funcionará a la velocidad establecida por F113.

Si ocurre un fallo en el estado operativo, la unidad se reiniciará e iniciará automáticamente. Si el fallo ocurre cuando el variador está parado, la unidad se reiniciará automáticamente

Cuando F214 = 0, después de producirse el fallo, el variador muestra el código de fallo y debe restablecerse manualmente.

F215	Tiempo de retardo de arranque automático Rango de ajuste: 0,01 ~ 100,00	Rango de ajuste: 0,1 ~ 3000,0	Por defecto: 60,0
------	--	-------------------------------	-------------------

F215 es el tiempo de retardo de inicio automático para F213 y F214. El rango es de 0,1s a 3000,0s.

F216	Tiempos de arranque automático en caso de fallos repetidos	Rango de ajuste: 0 ~ 5	Por defecto: 0
F217	Tiempo de retardo para el restablecimiento de fallos	Rango de ajuste: 0,0 ~ 10,0	Por defecto: 3,0
F219	Operación de escritura EEPROM	Rango de ajuste: 0: habilitado para escribir 1: prohibida la escritura	Por defecto: 1

F216 establece el número máximo de arranques automáticos cuando ocurren fallos de forma repetida. Si el tiempo de inicio excede el valor establecido de este código de función, el variador no se reiniciará o se iniciará automáticamente después del fallo. El variador funcionará después de que el comando se ejecute manualmente.

F217 establece el tiempo de retardo para el restablecimiento de fallos. El rango es de 0,0 a 10,0 s, que es el intervalo de tiempo desde el fallo hasta el restablecimiento.

Cuando F219 = 0, el valor de F114 es modificado a 1,0 por MODBUS y los datos se guardarán en RAM y EEPROM. Esto significa que hay memoria cuando se apaga el variador.

Por ejemplo: F114 = 5,0,

Cuando F219 = 1, MODBUS cambia el valor de F114 a 1,0. Después de que el variador se apague y se vuelva a encender, el F114 será 5,0.

Cuando F219 = 0, MODBUS cambia el valor de F114 a 1,0. Después de que el variador se apague y se vuelva a encender, el F114 será 1,0. F219 no se pudo inicializar porque la unidad restauró el valor del fabricante.

F220	Memoria de velocidad y dirección en caso de fallo de alimentación	Rango de ajuste: 0: desactivado 1: activado	Por defecto: 0
------	---	---	----------------

F220 establece si la memoria de frecuencia después del apagado es válida o no.

Esta función es válida para F213 y F214. Esta función configura si se debe o no volver al estado de funcionamiento de la memoria después de la desactivación del variador o el funcionamiento incorrecto.

· La función de la memoria de frecuencia después del apagado es válida para la frecuencia principal y la frecuencia secundaria que se proporciona por digital. Debido a que la frecuencia secundaria digital tiene polaridad positiva y polaridad negativa, esta se guarda en los códigos de función F155 y F156.

F223	Coefficiente de frecuencia principal	Rango de ajuste: 0,0 ~ 100,0	Por defecto: 100,0
------	--------------------------------------	------------------------------	--------------------

Frecuencia objetivo = frecuencia principal \* coeficiente de frecuencia principal.

F224	Cuando la frecuencia objetivo es menor que la frecuencia mínima	Rango de ajuste: 0: stop 1: run a la frecuencia mínima	Por defecto: 0
------	---	--	----------------

· F224 = 0, cuando la frecuencia objetivo es menor que la frecuencia mínima, el variador se detendrá.

· F224 = 1, cuando la frecuencia objetivo es inferior a la frecuencia mínima, el variador funcionará a la frecuencia mínima.

F204	0. Memoria de ajuste digital	1. Entrada analógica AI1	4. Terminales de control de velocidad de etapa	5. Ajustes PID
F203				
0. Memoria de ajuste digital	○	●	●	●
1. Entrada analógica AI1	●	○	●	●
4. Terminales de control de velocidad de etapa	●	●	○	●
5. Ajustes PID	○	●	●	●
9. Ajustes PID	●	●	●	○
10. MODBUS	●	●	●	●

●: Se permite la combinación.

○: La combinación no está permitida.

F277	Tercer tiempo de aceleración (S)	Rango de ajuste: 0,1 ~ 3000	Por defecto: Sujeto al modelo del variador
F278	Tercer tiempo de desaceleración (S)		
F279	Cuarto tiempo de aceleración (S)		
F280	Cuarto tiempo de desaceleración (S)		

### 6.3.- Terminales de entrada y salida multifunción

#### 6.3.1.- Terminales de salida digitales multifunción

F300	Salida relé	Rango de ajuste: 0 ~ 59	Por defecto: 1
F301	Salida digital 1 DO1	Consulte la tabla 6.3.1 para obtener instrucciones detalladas.	Por defecto: 14

El variador E600 tiene un terminal de salida de relé multifuncional.

**Tabla 6.3.1-1 Instrucciones para terminal de salida digital multifuncional.**

Valor	Función	Instrucciones
0	Sin función	El terminal de salida no tiene función.
1	Error variador	Salida activa en caso de error en el variador.
2	Límite de frecuencia 1	Por favor, consulte las instrucciones de F307 a F309.
3	Límite de frecuencia 2	Por favor, consulte las instrucciones de F307 a F309.
4	Paro eje libre	En el estado de parada de eje libre, después de que se da el comando de parada, se emite la señal ON hasta que el variador se detiene por completo.
5	Estado de ejecución 1	Indica que el variador está funcionando y emite una señal de ENCENDIDO.
6	Reservado	Reservado

7	Cambio de tiempo de aceleración / desaceleración	Indica que el variador está en el estado de conmutación del tiempo de aceleración / desaceleración
10	Advertencia de sobrecarga del variador	Cuando el variador está en el estado de sobrecorriente, si el tiempo acumulado es mayor que el tiempo de protección de sobrecarga del variador *F704, el variador emite una señal de ENCENDIDO. Cuando la sobrecorriente desaparece o se activa OL1, la señal de salida se detendrá.
11	Advertencia de sobrecarga del motor	Cuando el motor está en el estado de sobrecorriente, si el tiempo acumulado es mayor que el tiempo de protección de sobrecarga del motor * F705, el variador emite una señal de ENCENDIDO. Cuando la sobrecorriente desaparece o se activa OL2, la señal de salida se detendrá.
13	El variador está listo para funcionar	Cuando el variador se enciende. La función de protección no está activada y el variador está listo para funcionar, se emite la señal de ENCENDIDO.
14	En estado de ejecución 2	Indica que el variador está funcionando y emite una señal de ENCENDIDO. Cuando el variador está funcionando a 0 HZ, parece estar en el estado de funcionamiento y emite una señal de ENCENDIDO.
15	Frecuencia de consigna alcanzada	Indica que el variador funciona a la frecuencia objetivo establecida y emite una señal de ENCENDIDO. Ver F312.
16	Alarma sobretemperatura	Cuando la temperatura de prueba alcanza el 80% del valor establecido, se emite la señal ENCENDIDO. Cuando se produce una protección contra sobrecalentamiento o el valor de prueba es inferior al 80% del valor establecido, la señal de ENCENDIDO detiene la salida.
17	Límite de corriente	Cuando la corriente de salida del variador alcanza la sobrecorriente establecida, se emite la señal ENCENDIDO. Ver F310 y F311.
18	Interrupción de señal analógica	Indica que el variador detecta que la línea de entrada analógica está desconectada y emite una señal de ENCENDIDO. Por favor refiérase a F741.
20	Salida de detección de corriente cero	Cuando la corriente de salida del variador cae al valor de detección de corriente cero, la señal de ENCENDIDO se emite después del tiempo de ajuste del F755. Por favor refiérase a F754 y F755.
21	Salida es controlada por la dirección de comunicación 2005H.	1 significa que la salida está activada 0 significa que la salida está desactivada
23	Salida es controlada por la dirección de comunicación 2007H.	1 significa que la salida está activada 0 significa que la salida está desactivada
24	Salida de watchdog	La señal de salida es válida cuando el variador salta a Err6,
26	Restablecimiento de la comunicación	En el caso de fallo, la unidad será reiniciada por Modbus escribiendo 9 a 0x2000.
32	Presión excesiva	Cuando el ajuste PID es válido y se selecciona la retroalimentación negativa, se indica el valor límite máximo, y la presión de realimentación es mayor que la presión máxima establecida por F503.
43	Tiempo de espera de comunicación 2	Cuando F907 > 0 y está recibiendo los datos anteriores, si los siguientes datos no se reciben después del tiempo establecido por F907, el variador emitirá una señal de tiempo de espera de comunicación. Este terminal borrará la señal de tiempo de espera y el variador acumulará el tiempo nuevamente después de recibir los datos correctos.
45	Salida por debajo de la temperatura establecida	La señal de salida está activa cuando la temperatura es inferior o igual a 0 ° C. Cuando la temperatura es superior a 0 ° C + 2 ° C, la salida se desactiva.
59	oPEn (Abierto)	Cuando la unidad indica oPEn, la salida está activada

F304	Progresión inicial rampa S (%)	Rango de ajuste: 2,0 ~ 50,0	Por defecto: 30,0
F305	Progresión final rampa S (%)	Rango de ajuste: 2,0 ~ 50,0	Por defecto: 30,0
F306	Modo de aceleración / desaceleración	Rango de ajuste: 0= rampa lineal 1=rampa "S"	Por defecto: 0

Consulte la Fig. 6.3.1-1 acerca de la curva de aceleración/desaceleración:

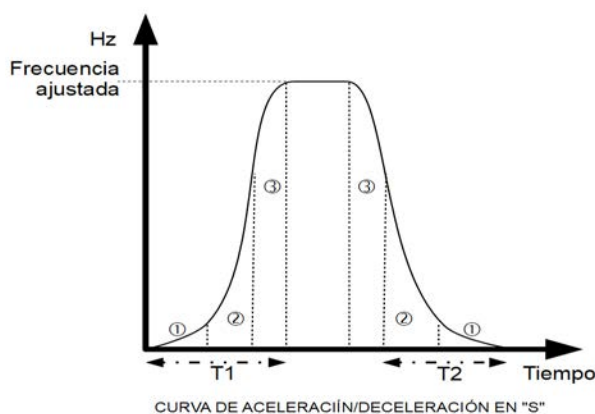


Fig 6.3.1-1 Curva de aceleración/deceleración en "S"

T1 es el tiempo de aceleración de la frecuencia actual a la frecuencia objetivo.

T2 es el tiempo de desaceleración desde la frecuencia actual a la frecuencia objetivo.

Durante el proceso de aceleración, en la etapa ①, la pendiente de aceleración es mayor gradualmente, en la etapa ②, la pendiente de aceleración es constante, en la etapa ③, la pendiente de aceleración es más débil gradualmente.

F307	Frecuencia umbral 1 (Hz)	Rango de ajuste: F112 ~ F111	Por defecto: 10
F308	Frecuencia umbral 2 (Hz)		Por defecto: 50
F309	Histéresis (%)	Rango de ajuste: 0 ~ 100	Por defecto: 50

Cuando se selecciona F300=2, 3, F301=2, 3 y F302=2,3 y se selecciona la frecuencia característica, estos códigos de función de grupo establecen la frecuencia característica y su ancho. Por ejemplo: al configurar F301=2, F307=10, F309=10, cuando la frecuencia es mayor que F307, el DO1 emite la señal ON. Cuando la frecuencia es inferior a  $(10-10 * 10\%) = 9\text{Hz}$ , el DO1 emite la señal de OFF.

F310	Umbral de corriente (A)	Rango de ajuste: 0 ~ 5000	Por defecto: Corriente nominal
F311	Histéresis (%)	Rango de ajuste: 0 ~ 100	Por defecto: 10

Cuando se selecciona F300 = 17 y F301 = 17 y F302 = 17 y se selecciona la corriente característica, estos códigos de función de grupo establecen la corriente característica y su ancho.

Por ejemplo, al configurar F301 = 17, F310 = 100, F311 = 10, cuando la corriente del variador es mayor que F310, el DO1 emite la señal ON. Cuando la corriente del variador es inferior a  $(100-100 * 10\%) = 90\text{A}$ , el DO1 emite la señal de OFF.

F312	Histéresis final de rampa (Hz)	Rango de ajuste: 0,00 ~ 5,00	Por defecto: 0,00
------	--------------------------------	------------------------------	-------------------

Cuando F300 = 15 y F301 = 15, el rango de umbral se establece en F312.

Por ejemplo: cuando F301 = 15, la frecuencia objetivo es 20Hz y F312 = 2, la frecuencia de funcionamiento alcanza 18Hz  $(20-2)$ , el DO1 emite la señal ON hasta que la frecuencia de funcionamiento alcanza la frecuencia objetivo.

### 6.3.2.- Terminales de entrada digitales multifunción

F316	Asignación de función para DI1	Rango de ajuste: 0: sin función 1: terminal START; 2: terminal STOP; 3: terminal 1 de velocidad de etapas múltiples; 4: terminal 2 de velocidad de etapas múltiples; 5: terminal 3 de velocidad de etapas múltiples; 6: terminal 4 de velocidad de etapas múltiples; 7: RESET; 8: terminal STOP eje libre; 9: terminal externo de parada de emergencia; 10: terminal prohibida aceleración / desaceleración;	Por defecto: 11
F3017	Asignación de función para DI2		Por defecto: 9
F318	Asignación de función para DI3		Por defecto: 15
F319	Asignación de función para DI4		Por defecto: 16



		11: JOG directo; 12: JOG inverso; 13: terminal de aumento de frecuencia (UP); 14: terminal de disminución de frecuencia (DOWN); 15: terminal "FWD"; 16: terminal "REV"; 17: terminal tipo "X" de entrada de tres cables; 18: conmutación 1 del tiempo de aceleración/ deceleración;	
--	--	---	--

Este parámetro se utiliza para configurar la función correspondiente para el terminal de entrada digital multifuncional.

- Tanto la parada libre como la parada de emergencia externa del terminal tienen la mayor prioridad.
- Cuando se selecciona el impulso dado, el terminal DI1 se configura como terminal de entrada de señal de impulso automáticamente.

Valor	Función	Instrucciones
0	Sin función	Incluso si se recibe una señal, el variador no funcionará. Esta función puede ser configurada por un terminal indefinido para evitar acciones erróneas.
1	START función	Cuando el comando en ejecución viene dado por el terminal o la combinación de terminales y este terminal es válido, el variador funcionará. Este terminal tiene la misma función que la tecla "RUN" en el teclado.
2	STOP función	Cuando el terminal o la combinación de terminales da el comando de parada y este terminal es válido, el variador se detendrá. Este terminal tiene la misma función con la tecla "STOP" en el teclado.
3	Terminal 1 de velocidad de etapas múltiples	La velocidad de 15 etapas se realiza mediante la combinación de este grupo de terminales. Ver tabla 5-6.
4	Terminal 2 de velocidad de etapas múltiples	
5	Terminal 3 de velocidad de etapas múltiples	
6	Terminal 4 de velocidad de etapas múltiples	
7	Terminal RESET	Este terminal tiene la misma función con la tecla "RESET" en el teclado. El restablecimiento remoto de fallos se puede lograr con esta función.
8	Terminal STOP eje libre	El variador desactiva la salida y el proceso de parada del motor no está controlado por el variador. Este modo se usa normalmente cuando la carga tiene una gran inercia o no hay tiempo de parada. Este modo tiene la misma función con parada de eje libre de F209.
9	Terminal STOP emergencia	Cuando se da una señal de mal funcionamiento externa al variador, ocurrirá un mal funcionamiento y el variador se detendrá.
10	Terminal prohibida aceleración / desaceleración	El variador no será controlado por una señal externa (excepto por el comando de parada), y funcionará a la frecuencia de salida actual.
11	JOG directo	Jogging directo y jogging inverso. Consulte F124, F125 y F126 para conocer la frecuencia de ejecución y el tiempo de aceleración / desaceleración de jog.
12	JOG inverso	
13	Terminal de aumento de frecuencia (UP);	Cuando la fuente de frecuencia se configura por referencia digital, la frecuencia de ajuste se puede ajustarse y se establece mediante F211.
14	Terminal de disminución de frecuencia (DOWN)	
15	Terminal "FWD"	Cuando el comando de arranque / parada es dado por la combinación de terminales o terminales, la dirección de funcionamiento del variador es controlada por terminales externos.
16	Terminal "REV"	
17	Terminal tipo "X" de entrada de tres cables	Los terminales "FWD", "REV", "CM" realizan el control de tres líneas. Ver F208 para más detalles.
18	Conmutación 1 del tiempo de aceleración/ deceleración (bit 1)	Consulte la tabla 5-4.
21	Terminal de conmutación de fuente de frecuencia	Cuando F207 = 2, la fuente de frecuencia principal y la fuente de frecuencia secundaria pueden ser conmutadas por el terminal de conmutación de fuente de frecuencia. Cuando F207 = 3, X y (X + Y) pueden ser conmutados por el terminal de conmutación de fuente de frecuencia.
34	Conmutación 2 aceleración /	Consulte la tabla 5-4.

	deceleración (bit 2)	
37	Protección contra calor PTC NA	Cuando esta función es válida, el relé de calor normal abierto se conecta externamente. Cuando se cierra el contacto y el variador está en estado de funcionamiento, este se disparará en OH1.
38	Protección contra el calor PTC NC	Cuando esta función es válida, el relé de calor normal cerrado se conecta externamente. Cuando se abre el contacto y el variador está en estado de funcionamiento, este se disparará en OH1.
42	Terminal de protección oPEn.	Cuando este terminal no es válido, el variador se disparará a oPEn. Cuando este terminal es válido, se reiniciará el variador.
49	PID STOP	El ajuste PID no es válido temporalmente.
53	Watchdog	Mientras transcurre el tiempo establecido por F326 sin que se registre un impulso, el variador se disparará a Err6 y el variador se detendrá de acuerdo con el modo de parada establecido en F327.
60	Tiempo de espera de comunicación 2	Cuando F907 > 0, y recibiendo los datos anteriores, si después del tiempo establecido por F907, no se reciben los siguientes datos, el variador emitirá una señal de tiempo de espera de comunicación. Este terminal borrará la señal de tiempo de espera y, después de recibir los datos correctos, el variador volverá a acumular tiempo.
61	Terminal de arranque-parada	Cuando la función no es válida, es el terminal de parada. Cuando esta función está activa, es el terminal de arranque.

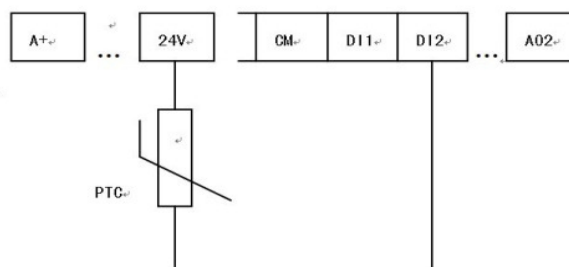


Fig 6.3.1-2 Protección térmica PTC

Cuando el interruptor de codificación está en "NPN", la resistencia PTC se debe conectar entre el CM y el terminal D1x. Cuando el interruptor de codificación se encuentra en el extremo de "PNP", la resistencia PTC se debe conectar entre D1x y 24V. El valor recomendado de la resistencia es de 16,5K.

Dado que la precisión del PTC externo es diferente de la consistencia del optoacoplador, la precisión del valor de protección será pobre. Se recomienda usar un relé de protección térmica.

#### 6.3.1-2 Aceleración/Desaceleración Selección de rampa

Conmutación 2 aceleración / desaceleración (34) BIT 2	Conmutación 1 aceleración / desaceleración (18) BIT 1	Ajuste de rampa	Parámetros relacionados
0	0	Ajuste de rampa 1	F114, F115
0	1	Ajuste de rampa 2	F116, F117
1	0	Ajuste de rampa 3	F277, F278
1	1	Ajuste de rampa 4	F279, F280

#### 6.3.1-2 Instrucciones para velocidad multi etapa

K4	K3	K2	K1	Ajustes de frecuencia	Parámetros
0	0	0	0	Ninguno	Ninguno
0	0	0	1	Velocidad multietapa 1	F504/F519/F534/F549/F557/F565
0	0	1	0	Velocidad multietapa 2	F505/F520/F535/F550/F558/F566
0	0	1	1	Velocidad multietapa 3	F506/F521/F536/F551/F559/F567
0	1	0	0	Velocidad multietapa 4	F507/F522/F537/F552/F560/F568
0	1	0	1	Velocidad multietapa 5	F508/F523/F538/F553/F561/F569
0	1	1	0	Velocidad multietapa 6	F509/F524/F539/F554/F562/F570
0	1	1	1	Velocidad multietapa 7	F510/F525/F540/F555/F563/F571
1	0	0	0	Velocidad multietapa 8	F511/F526/F541/F556/F564/F572
1	0	0	1	Velocidad multietapa 9	F512/F527/F542/F573

1	0	1	0	Velocidad multietapa10	F513/F528/F543/F574
1	0	1	1	Velocidad multietapa 11	F514/F529/F544/F575
1	1	0	0	Velocidad multietapa 12	F515/F530/F545/F576
1	1	0	1	Velocidad multietapa 13	F516/F531/F546/F577
1	1	1	0	Velocidad multietapa14	F517/F532/F547/F578
1	1	1	1	Velocidad multietapa 15	F518/F533/F548/F579

**Nota:**

1. K4 es el terminal de velocidad de múltiples etapas 4, K3 es el terminal de velocidad de múltiples etapas 3, K2 es el terminal de velocidad de múltiples etapas 2, K1 es el terminal de velocidad de múltiples etapas 1. Y 0 significa OFF, 1 significa ON .
2. 0 = OFF, 1 = ON
3. La configuración de esta tabla es válida cuando F580 = 0.

F324	Lógica de terminal de parada de eje libre	Rango de ajuste:	Por defecto: 0
F325	Lógica de terminal de parada de emergencia externa	0: lógica positiva (válida para nivel bajo) 1: lógica negativa (válida para alto nivel)	Por defecto: 0
F326	Tiempo Watchdog	Rango de ajuste: 0,0: deshabilitado 0,1 ~ 3000	Por defecto: 10,0
F327	Modo STOP	Rango de ajuste: 0: STOP eje libre 1:Rampa STOP	Por defecto: 0
F328	Tiempos de filtrado de terminales	Rango de ajuste: 1 ~ 100	Por defecto: 10

Cuando el terminal de velocidad de varias etapas está configurado como terminal de parada de eje libre (8) y terminal de parada de emergencia externo (9), este grupo de códigos de función configura el nivel lógico del terminal. Cuando F324 = 0 y F325 = 0, la lógica positiva y el nivel bajo son válidos, cuando F324 = 1 y F325 = 1, la lógica negativa y el nivel alto son válidos.

F329	Ejecutar comando de inicio de terminal	Rango de ajuste: 0: Habilitado 1: Deshabilitado	Por defecto: 0
------	--	---	----------------

Cuando F329 = 0, después del encendido, si los terminales de arranque (terminal en marcha, jogging directo, jogging inverso, FWD, REV, habilitación de entrada X de 3 hilos) son válidos, el variador comenzará a funcionar directamente. Cuando F329 = 1, después de encender, si los terminales de arranque (terminal en marcha, jogging directo, jogging inverso, FWD, REV, habilitación de entrada X de 3 hilos) son válidos, el variador comenzará a funcionar después de desconectar el terminal de inicio y habilitarlo nuevamente.

**Diagnóstico de terminales DIX**

F330	Diagnóstico de terminales DIX	Sólo lectura	Sólo lectura
------	-------------------------------	--------------	--------------

F330 se utiliza para mostrar los diagnósticos de los terminales DIX.

Consulte la Fig. 6.3.1-3 sobre los diagnósticos de los terminales DIX en el primer dígito.

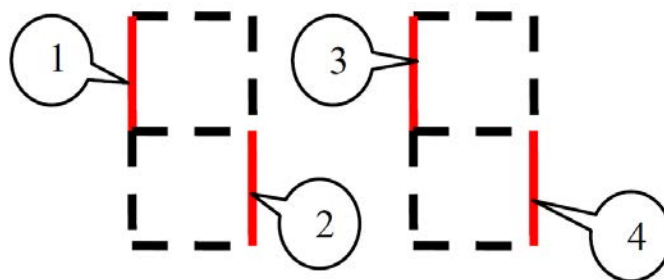


Fig 6.3.1-3 Estado del terminal de entrada digital

La línea de puntos significa que esta parte de dígito es roja.

Por ejemplo, en el primer dígito, la parte superior de dígito es roja, lo que significa que el terminal DI1 está desactivado. Si la parte inferior de dígito es roja, significa que DI2 está activado.

F331	Monitorización AII	Sólo lectura	Sólo lectura
------	--------------------	--------------	--------------

#### Simulación de salida relé/digital

F335	Simulación salida relé	Rango de ajuste: 0: Salida habilitada 1: Salida deshabilitada	Por defecto: 0
F336	Simulación salida DO1		Por defecto: 0

Tome un ejemplo de simulación de salida DO1, cuando el variador este parado e ingrese F336, presione la tecla UP, el terminal DO1 es válido. Suelte la tecla UP, DO1 sigue teniendo un estado válido. Después de salir de F336, DO1 volverá al estado de salida inicial.

#### Simulación de salida analógica

F338	Simulación salida AO1	Rango de ajuste: 0 ~ 4095	Por defecto: 0
------	-----------------------	---------------------------	----------------

Cuando el variador se encuentra en estado de parada e ingrese F338 o F339, presione la tecla UP, la salida analógica aumentará, y cuando presione la tecla DOWN, la salida analógica disminuirá. Si suelta la tecla, la salida analógica permanece estable. Después de salir de los parámetros, AO1 y AO2 volverán al estado de salida inicial.

F340	Selección del terminal de lógica negativa	Rango de ajuste: 0: deshabilitado 1: lógica negativa DI1 2: lógica negativa DI2 4: lógica negativa DI3 8: lógica negativa DI4	Por defecto: 0
------	---	--	----------------

Por ejemplo: si el usuario desea configurar DI1 y DI4 en lógica negativa, configure  $F340 = 1 + 8 = 9$ .

F343	Tiempo de retardo de DI1 ON	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F344	Tiempo de retardo de DI2 ON	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F345	Tiempo de retardo de DI3 ON	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F346	Tiempo de retardo de DI4 ON	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F351	Tiempo de retardo de DI1 OFF	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F352	Tiempo de retardo de DI2 OFF	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F353	Tiempo de retardo de DI3 OFF	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F354	Tiempo de retardo de DI4 OFF	Rango de ajuste: 0,00 ~ 99,99	Por defecto: 0
F349	Prioridad de comando STOP	Rango de ajuste: 0: deshabilitado 1: habilitado	Por defecto: 0

Cuando  $F359 = 1$ , si el variador recibe el comando STOP cuando el comando RUN es válido, el variador se detendrá primero. El variador se reiniciará solo después de desconectar primero el terminal de arranque y conectarlo nuevamente.

F360	Terminal de lógica negativa DO	Rango de ajuste: 0: deshabilitado 1: lógica negativa DO1 2: Reservado 4: Relé 1	Por defecto: 0
------	--------------------------------	---	----------------

Si DO1 es lógica negativa,  $F360 = 1$ . Si DO2 es lógica negativa,  $F360 = 2$ . Si el relé 1 es lógica negativa,  $F360 = 4$ . Si DO1 y DO2 son lógicas negativas, entonces  $F360 = 1 + 2 = 3$

#### 6.4.- Entrada y salida analógica

Los variadores de la serie E600 tienen 1 canal de entrada analógica y 1 canal de salida analógica.

F400	Límite inferior de AII (V)	Rango de ajuste: 0,00 ~ F402	Por defecto: 0,04
F401	Ajuste correspondiente para el límite	Rango de ajuste: 0 ~ 2,00	Por defecto: 1,00

	inferior AI1		
F402	Límite superior de AI1 (V)	Rango de ajuste: F400 ~ 10,00	Por defecto: 10,00
F403	Configuración correspondiente para el límite superior AI1	Rango de ajuste: 0,00 ~ 2,00	Por defecto: 2,00
F404	Ganancia proporcional K1 de AI1	Rango de ajuste: 0,0 ~ 10,0	Por defecto: 1,0
F405	AI1 constante de tiempo de filtrado (S)	Rango de ajuste: 0,10 ~ 10,00	Por defecto: 0,10

En el modo de control de velocidad analógico, a veces requiere ajustar la relación de coincidencia entre el límite superior y el límite inferior de entrada analógica, cambios analógicos y frecuencia de salida, para lograr un efecto de control de velocidad satisfactorio.

· Los límites superior e inferior de la entrada analógica se establecen en F400 y F402.

Por ejemplo: cuando  $F400 = 1$ ,  $F402 = 8$ , si el voltaje de la entrada analógica es inferior a 1V, el sistema lo juzga como 0. Si el voltaje de entrada es mayor que 8V, el sistema lo juzga como 10V (Supongamos que el canal analógico selecciona 0-10V). Si la frecuencia máxima F111 se establece en 50Hz, la frecuencia de salida correspondiente a 1-8V es 0-50Hz.

· La constante de tiempo de filtrado se establece en F405.

Cuanto mayor es la constante de tiempo de filtrado, más estables para las pruebas analógicas. Sin embargo, la precisión puede disminuir hasta cierto punto. Puede requerir un ajuste apropiado de acuerdo a la aplicación real.

· La ganancia proporcional del canal se establece en F404.

Si 1V corresponde a 10Hz y  $F404 = 2$ , entonces 1V corresponderá a 20Hz.

· La configuración correspondiente para el límite superior/inferior de la entrada analógica se establece en F401 y F403.

Si la frecuencia máxima F111 es 50Hz, el voltaje de entrada analógica 0-10V puede corresponder a la frecuencia de salida de -50Hz a 50Hz al configurar los códigos de función de este grupo. Configure  $F401 = 0$  y  $F403 = 2$ , entonces 0V corresponde a -50Hz, 5V corresponde a 0Hz y 10V corresponde a 50Hz. La unidad de configuración correspondiente para el límite superior/inferior de entrada está en porcentaje (%). Si el valor es mayor que 1,00, es positivo; Si el valor es inferior a 1,00, es negativo. (Ej:  $F401 = 0.5$  representa -50%).

Si la dirección de funcionamiento está configurada para avanzar en F202, entonces 0-5V correspondiente a la frecuencia negativa causará un funcionamiento inverso, o viceversa.

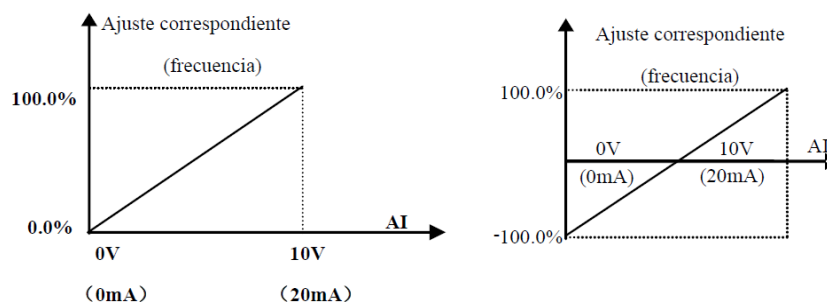
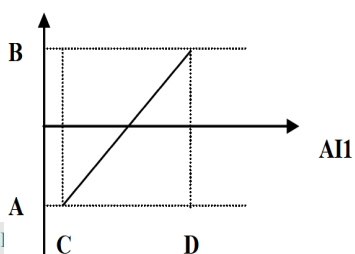


Fig 6.4-1 Ajuste correspondiente de entrada analógica

La unidad de configuración correspondiente para el límite superior/inferior de entrada está en porcentaje (%). Si el valor es mayor que 1.00, es positivo; Si el valor es inferior a 1,00, es negativo. (por ejemplo,  $F401 = 0.5$  representa -50%). La referencia correspondiente a la configuración: en el modo de control de velocidad combinado, analógica es la frecuencia secundaria y la referencia de configuración para el rango de frecuencia secundaria que se relaciona con la frecuencia principal es "frecuencia principal X"; El punto de referencia de configuración correspondiente para otros casos es la "frecuencia máxima", como se ilustra en la siguiente figura:



$$A = (F401-1) * \text{valor de ajuste}$$

$$B = (F403-1) * \text{valor de ajuste}$$

$$C = F400$$

$$D = F402$$

F418	Zona muerta 0 Hz AI1 (V)	Rango de ajuste: 0,00 ~ 1,00	Por defecto: 0,00
------	--------------------------	------------------------------	-------------------

El voltaje de entrada analógica 0-5V puede corresponder a la frecuencia de salida -50Hz-50Hz (2,5V corresponde a 0Hz) configurando la función de configuración correspondiente para el límite superior/inferior de la entrada analógica. Los códigos de función de grupo de F418, F419 y F420 establecen el rango de voltaje correspondiente a 0Hz. Por ejemplo, cuando F418 = 0.5, F419 = 0.5 y F420 = 0.5, el rango de voltaje de (2.5-0.5 = 2) a (2.5 + 0.5 = 3) corresponde a 0Hz. Entonces, si F418 = N, F419 = N y F420 = N, entonces  $2,5 \pm N$  deberían corresponder a 0Hz. Si el voltaje está en este rango, el variador emitirá 0Hz. La zona muerta de voltaje 0Hz será válida cuando la configuración correspondiente para el límite inferior de entrada sea inferior a 1,00.

Los variadores de la serie E600 tienen un canal de salida analógica.

F423	Rango de salida AO1	Rango de ajuste: 0: 0 ~ 5V 1: 0 ~ 10V o 0 ~ 20mA 2: 4 ~ 20mA	Por defecto: 1
F424	Frecuencia más baja AO1 (Hz)	Rango de ajuste: 0,00 ~ F425	Por defecto: 0,05
F425	Frecuencia más alta AO1 (Hz)	Rango de ajuste: F424 ~ F111	Por defecto: 50,00
F426	Compensación salida AO1 (%)	Rango de ajuste: 0 ~ 120	Por defecto: 100

El rango de salida AO1 se selecciona con F423. Cuando F423 = 0, el rango de salida AO1 seleccionado es 0-5V, y cuando F423 = 1, el rango de salida AO1 seleccionado es 0-10V o 0-20mA. Cuando F423 = 2, el rango de salida AO1 seleccionado es 4-20 mA (cuando el rango de salida AO1 selecciona la señal actual, gire el interruptor J5 a la posición "I").

La correspondencia entre el rango de voltaje de salida (0-5V o 0-10V) y la frecuencia de salida se establece mediante F424 y F425. Por ejemplo, cuando F423 = 0, F424 = 10 y F425 = 120, el canal analógico AO1 emite 0-5V y la frecuencia de salida es 10-120Hz.

La compensación de salida de AO1 se establece mediante F426. El offset analógico se puede compensar ajustando F426.

F431	Selección de señal de salida analógica AO1	Rango de ajuste: 0: Frecuencia de funcionamiento; 1: corriente de salida; 2: voltaje de salida; 3: AI1 7: Dado por PC/PLC 8: frecuencia objetivo	Por defecto: 0
------	--	--	----------------

La salida de contenido a través del canal analógico se selecciona con F431. El contenido incluye frecuencia de funcionamiento, corriente de salida y voltaje de salida.

Cuando se selecciona la corriente de salida, la señal de salida analógica es de 0 a 2 veces la corriente nominal.

Cuando se selecciona la tensión de salida, la señal de salida analógica es de 0 V a la tensión de salida nominal.

F460	AI1 modo de entrada de canal	Rango de ajuste: 0: lineal 1: no lineal	Por defecto: 1
F462	AI1 punto de inserción A1 valor de voltaje (V)	Rango de ajuste: F400 ~ F464	Por defecto: 2,00

F463	AI1 valor de ajuste del punto de inserción A1	Rango de ajuste: 0,00 ~ 2,00	Por defecto: 1,20
F464	AI1 punto de inserción A2 valor de voltaje (V)	Rango de ajuste: F462 ~ F466	Por defecto: 5,00
F465	AI1 valor de ajuste del punto de inserción A2	Rango de ajuste: 0,00 ~ 2,00	Por defecto: 1,50
F466	AI1 punto de inserción A3 valor de voltaje (V)	Rango de ajuste: F464 ~ F402	Por defecto: 8,00
F467	AI1 valor de ajuste del punto de inserción A3	Rango de ajuste: 0,00 ~ 2,00	Por defecto: 1,80

Cuando el modo de entrada de canal analógico el lineal, ajústelo de acuerdo con los parámetros de F400 a F429.

Cuando se selecciona el modo no lineal, se insertan tres puntos A1 (B1), A2 (B2), A3 (B3) en la línea recta, cada uno de los cuales puede configurar la frecuencia correspondiente al voltaje de entrada. Consulte la siguiente figura:



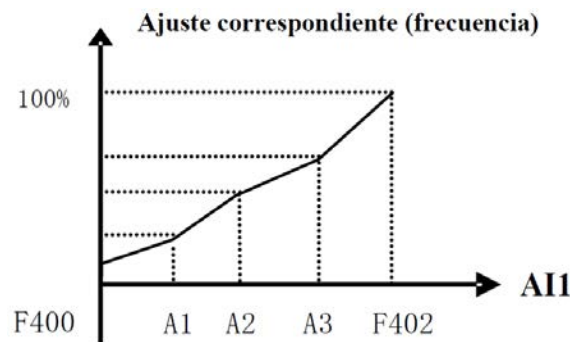


Figura 6.4-2 Ajuste correspondiente (frecuencia)

F400 y F402 son el límite inferior/superior de la entrada analógica AI1. Cuando  $F460 = 1$ ,  $F462 = 2.00\text{V}$ ,  $F463 = 1.4$ ,  $F111 = 50$ ,  $F203 = 1$ ,  $F207 = 0$ , entonces la frecuencia correspondiente del punto A1 es  $(F463-1) \times F111 = 20\text{Hz}$ , lo que significa  $2.00\text{V}$  correspondiente a  $20\text{Hz}$ . Los otros puntos se pueden establecer de la misma manera.

## 6.5.- Control de velocidad de etapas múltiples

La función de control de velocidad de varias etapas es equivalente a un PLC incorporado en el variador. Esta función puede configurar el tiempo de funcionamiento, la dirección de funcionamiento y la frecuencia de funcionamiento.

El variador de la serie E600 puede realizar un control de velocidad de 15 etapas y una circulación automática de velocidad de 8 etapas.

Durante el proceso de seguimiento de velocidad, el control de velocidad en varias etapas no es válido. Una vez que finaliza el seguimiento de velocidad, el variador funcionará a la frecuencia objetivo de acuerdo con el valor de configuración de los parámetros.

F500	Selección frecuencias fijas	Rango de ajuste: 0: 3 frecuencias fijas 1: 15 frecuencias fijas 2: hasta 8 frecuencias fijas-ciclo automático	Por defecto: 1
------	-----------------------------	--	----------------

En caso de control de velocidad de varias etapas ( $F203 = 4$ ), el usuario debe seleccionar un modo mediante F500. Cuando  $F500 = 0$ , se selecciona la velocidad de 3 etapas. Cuando  $F500 = 1$ , se selecciona la velocidad de 15 etapas. Cuando  $F500 = 2$ , se selecciona la circulación automática máxima de velocidad de 8 etapas. Cuando  $F500 = 2$ , "circulación automática" se clasifica en "circulación automática de velocidad de 2 etapas", "circulación automática de velocidad de 3 etapas", ... "circulación automática de velocidad de 8 etapas", que se establece en F501

F203	F500	Modo frecuencia fija	Descripción
4	0	3 frecuencias fijas	La prioridad de turnos es: velocidad de la etapa 1, velocidad de la etapa 2 y velocidad de la etapa 3. Se puede combinar con control de velocidad analógico. Si $F207 = 4$ , el "control de velocidad de 3 etapas" es prioritario al control de velocidad analógico.
4	1	15 frecuencias fijas	Se puede combinar con control de velocidad analógico. Si $F207 = 4$ , el "control de velocidad de 15 etapas" es prioritario al control de velocidad analógico.
4	2	Hasta 8 frecuencias fijas-ciclo automático	Ajustar la frecuencia de funcionamiento manualmente no está permitido. Mediante la configuración de los parámetros, se puede seleccionar "circulación automática de velocidad en 2 etapas", "circulación automática de velocidad en 3 etapas", ... "configuración automática de velocidad en 8 etapas".
F501 Selección de frecuencias para el ciclo automático		Rango de ajuste: 2 ~ 8	Por defecto: 7
F502 Número de ciclos automáticos		Rango de ajuste: 0 ~ 9999 (cuando el valor se establece en 0, el variador realizará una circulación infinita)	Por defecto: 0

F503 Estado final del ciclo	Rango de ajuste: 0: STOP 1: Sigue funcionando a la última frecuencia dada	Por defecto: 0
--------------------------------	---	----------------

Si el modo de funcionamiento es el control de velocidad de circulación automática (F203 = 4 y F500 = 2), configure los parámetros relacionados con F501 ~ F503.

El hecho de que el variador funcione a las velocidades de etapa preestablecidas una a una bajo el control de velocidad de circulación automática se denomina "una vez".

Si F502 = 0, el variador funcionará a una circulación automática infinita, que se detendrá por la señal de "parada".

· Si F502 > 0, el variador realizará un ciclo automáticamente. Cuando el ciclo automático del tiempo preestablecido se completa continuamente (establecido por F502), el variador completará condicionalmente la operación del ciclo automático. Cuando el variador continúa funcionando y el tiempo preestablecido no se completa, si el variador recibe el "comando de parada", se detendrá. Si recibe nuevamente el "comando de ejecución", realizará un ciclo automáticamente dentro del tiempo establecido de F502.

· Si F503 = 0, entonces el variador se detendrá después de que finalice la circulación automática. Si F503 = 1, funcionará a la velocidad de la última etapa después de que la circulación automática finalice de la siguiente manera:  
Por ejemplo:

F501 = 3, funcionará a la circulación automática de la velocidad de 3 etapas;

F502 = 100, después funcionará 100 veces la circulación automática;

F503 = 1, el variador funcionará a la velocidad de la última etapa después de que finalice la circulación automática.

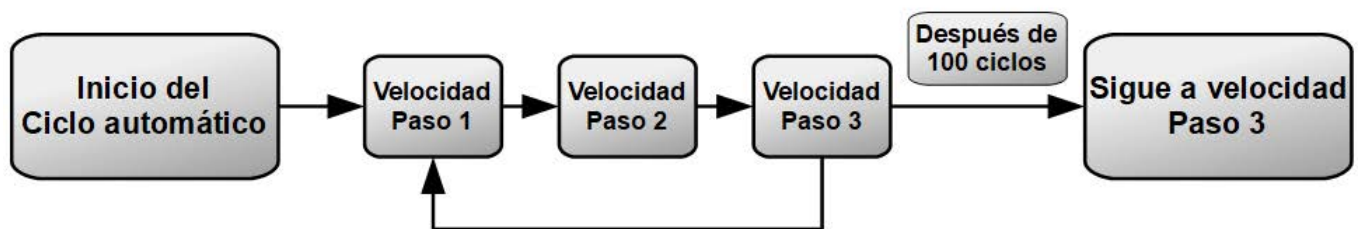


Figura 6-18 Ciclo automático

A continuación, se puede detener el variador presionando "STOP" o enviando la señal de "STOP" a través del terminal durante la circulación automática.

F504	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 1 (Hz)	Rango de ajuste: F112~F111	Por defecto 5,00
F505	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 2 (Hz)		Por defecto 10,00
F506	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 3 (Hz)		Por defecto: 15,00
F507	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 4 (Hz)		Por defecto: 20,00
F508	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 5 (Hz)		Por defecto: 25,00
F509	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 6 (Hz)		Por defecto: 30,00
F510	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 7 (Hz)		Por defecto: 35,00
F511	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 8 (Hz)		Por defecto: 40,00
F512	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 9 (Hz)		Por defecto: 5,00
F513	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 10 (Hz)		Por defecto: 10,00
F514	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 11 (Hz)		Por defecto: 15,00
F515	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 12 (Hz)		Por defecto: 20,00
F516	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 13 (Hz)		Por defecto: 25,00
F517	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 14 (Hz)		Por defecto: 30,00
F518	Ajuste de frecuencia para la velocidad de la etapa 15 (Hz)		Por defecto: 35,00
F519~F533	Configuración del tiempo de aceleración para las velocidades desde la Etapa 1 a la Etapa 15 (S)	Rango de ajuste: 0,1~3000	Por defecto: Sujeto al modelo del variador

F534~F548	Configuración del tiempo de desaceleración para las velocidades de la Etapa 1 a la Etapa 15 (S)	Rango de ajuste: 0,1 ~ 3000	
F549~F556	Direcciones de carrera de las velocidades del escenario desde la Etapa 1 hasta la Etapa 8 (S)	Rango de ajuste: 0: giro directo 1: giro inverso	Por defecto: 0
F573~F579	Direcciones de carrera de las velocidades del escenario desde la etapa 9 a la etapa 15 (S)	Rango de ajuste: 0: giro directo 1: giro inverso	Por defecto: 0
F557~564	Tiempo de ejecución de las velocidades de la etapa desde la Etapa 1 a la Etapa 8 (S)	Rango de ajuste: 0,1 ~ 3000	Por defecto: 1,0
F565~F572	Tiempo de parada después de finalizar las etapas de la Etapa 1 a la Etapa 8 (S)	Rango de ajuste: 0,0 ~ 3000	Por defecto: 0,0
F580	Modo de velocidad de la etapa	Rango de ajuste: 0: velocidad de etapa modo 1 1: velocidad de etapa modo 2	Por defecto: 0

Cuando F580 = 0, 0000 indica que no es válido, 0001 indica la primera velocidad y 1111 indica la 15ª.

Cuando F580 = 1, 0000 representa la primera velocidad, 0001 representa la segunda velocidad, y así sucesivamente. 1111 significa inválido.

## 6.6.- Funciones auxiliares

F600	Activación de las funciones de frenado	Rango de ajuste: 0: Freno CC desactivado 1: Inyección CC antes de START 2: Inyección CC antes de STOP 3: Frenando durante el arranque y parada	Por defecto: 0
F601	Frecuencia Inicial para Frenado CC (Hz)	Rango de ajuste: 0,20 ~ 50,00	Por defecto: 1,00
F602	Eficiencia de frenado CC antes de arrancar	Rango de ajuste: 0 ~ 15	Por defecto: 5
F603	Eficiencia de frenado CC durante parada		Por defecto: 5
F604	Duración arranque CC (S)	Rango de ajuste: 0,0 ~ 30,00	Por defecto: 0,50
F605	Duración parada CC (S)		
F656	Tiempo de frenado por CC cuando se detiene	Rango de ajuste: 0,00 ~ 30,00	Por defecto: 0

Cuando F600 = 0, la función de frenado de CC no es válida.

Cuando F600 = 1, el frenado antes de arrancar es válido. Después de la entrada de la señal de inicio correcta, el variador inicia el frenado por CC. Una vez finalizado el frenado, el variador funcionará desde la frecuencia inicial.

En alguna ocasión de aplicación, como un ventilador, cuando el motor está funcionando a baja velocidad o en un giro inverso, si el variador arranca inmediatamente, se producirá un fallo OC. Adoptar el "frenado antes de comenzar" asegurará que el ventilador permanezca en un estado estático antes de comenzar y evitará este mal funcionamiento.

Durante el frenado antes de arrancar, si se da una señal de "parada", el variador se detendrá por el tiempo de desaceleración.

Cuando F600 = 2, se selecciona el frenado de CC durante la parada. Una vez que la frecuencia de salida es inferior a la frecuencia inicial para el frenado de CC (F601), el frenado de CC detendrá el motor inmediatamente.

Durante el proceso de frenado durante la parada, si se da la señal de "inicio", se terminará el frenado de CC y después se arrancará el variador.

Si se da una señal de "parada" durante el proceso de frenado durante la parada, el variador no tendrá respuesta y el frenado de CC durante la parada continúa.

Cuando la función de jogging es válida, la función de frenado antes de arrancar ajustada por F600 es válida, y la función de

seguimiento de velocidad no es válida.

Cuando la función de desplazamiento no es válida y F613-1, la función de frenado antes del inicio no es válida.

Parámetros relacionados con “Frenado de CC”: F601, F602, F603, F604, F605, interpretados de la siguiente manera:

- a) F601: Frecuencia inicial de frenado por corriente continua. El frenado de CC comenzará a funcionar ya que la frecuencia de salida del variador es inferior a este valor.
- b) F602 / F603: eficiencia de frenado de CC (la unidad es el porcentaje de la corriente nominal). El valor más grande dará como resultado un frenado rápido. Sin embargo, el motor se sobrecalentará con un valor demasiado grande.
- c) F604: Duración del frenado antes de arrancar. El tiempo que dura el frenado por CC antes de que se arranque el variador.
- d) F605: Duración del frenado al parar. El tiempo que dura el frenado de CC mientras el variador se detiene.

Nota: durante el frenado de CC, debido a que el motor no tiene un efecto de auto-enfriamiento al girar, es fácil que se de un estado de sobrecalentamiento fácil. No ajuste la tensión de frenado de CC demasiado alta y no ajuste un tiempo de frenado de CC demasiado largo.

Frenado de CC, como se muestra en la Figura 6-6

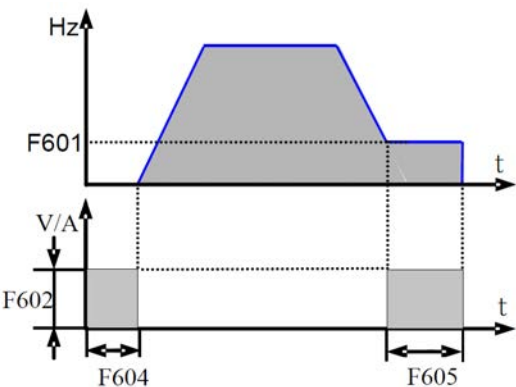


Figura 6.6 Frenado CC

F607	Selección de la función límite	Rango de ajuste: 0~2: Reservado 3: Control corriente/voltaje 4: Control voltaje 5: Control corriente	Por defecto: 3
F608	Ajuste de límite corriente (%)	Rango de ajuste: 25~ FA72	Por defecto: 160
F609	Ajuste de límite de voltaje (%)	Rango de ajuste: 110~ 200	Por defecto: S2/T2: 130 T3: 140
F610	Tiempo de duración en situación límite (S)	Rango de ajuste: 0,0 ~ 3000	Por defecto: 60,0

El valor inicial del ajuste de límite corriente se establece en F608, cuando la corriente actual es mayor que la corriente nominal del variador \* F608, la función de a ajuste de límite corriente es válido.

Durante el proceso de aceleración, si la corriente de salida es mayor que el valor inicial del ajuste de límite corriente, el variador no acelerará hasta que la corriente de salida sea menor que el valor inicial del ajuste de límite corriente

En caso de estado límite durante la velocidad estable, la frecuencia disminuirá.

F607 se utiliza para configurar la selección de la función límite.

Control de voltaje: cuando el motor se detiene rápidamente o la carga cambia repentinamente, el voltaje del bus de CC será alto. La función de control de voltaje puede ajustar el tiempo de desaceleración y la frecuencia de salida para evitar la OE. Cuando se utiliza la resistencia de frenado o la unidad de frenado, no utilice la función de control de voltaje. De lo contrario, se cambiará el tiempo de desaceleración.

Control de corriente: cuando el motor acelera rápidamente o la carga cambia repentinamente, el variador puede tener un error OC. La función de control de corriente puede ajustar el tiempo de aceleración/desaceleración o disminuir la frecuencia de

salida para controlar el valor actual adecuado. Sólo es válido en el modo de control de FV.

Nota:

- (1) El control de voltaje/corriente no es adecuado para aplicaciones de elevación.
- (2) Esta función cambiará el tiempo de aceleración/desaceleración. Por favor, use esta función correctamente.

El valor inicial del ajuste de límite de voltaje se establece mediante F609.

El tiempo de evaluación de la protección contra el bloqueo se establece en F610. Cuando el ivariador comienza la función de ajuste de bloqueo y continúa durante el tiempo de configuración de F610, el variador dejará de funcionar y se producirá la protección OL1.

F611	Umbral de frenado dinámico	Rango de ajuste: T3: 600 ~ 2000 S2/T2: 320 ~ 2000	Por defecto: Sujeto al modelo del variador
F612	Relación de trabajo de frenado dinámico (%)	Rango de ajuste: 0 ~ 100	Por defecto: 100

La tensión inicial del umbral de frenado dinámico se establece mediante F611. Cuando la tensión del bus de CC es mayor que el valor de configuración de esta función, el frenado dinámico comienza. Una vez que la tensión del bus de CC es inferior al valor de ajuste, la unidad de frenado deja de funcionar.

El valor de F611 se debe configurar de acuerdo con el voltaje de entrada. Cuando la tensión de entrada es de 400 V, F611 debe configurarse a 700 V, cuando la tensión de entrada es de 460 V, F611 debe configurarse a 770 V. Cuanto más bajo sea el umbral de frenado dinámico, mejor será el efecto de frenado. Pero el calor de la resistencia de frenado es más grave. Cuanto mayor sea el umbral de frenado dinámico, peor será el efecto del frenado dinámico. Y en el proceso de frenado, el variador se desconectará fácilmente por OE.

La relación de trabajo de frenado dinámico se establece en F612, el rango es 0 ~ 100%. El valor es más alto, el efecto de frenado es mejor, pero la resistencia de frenado se calentará.

F620	Tiempo de apagado del retardo del freno	Rango de ajuste: 0,0 (freno no cerrado cuando se detiene) 0,1 ~ 3000	Por defecto: 5,0
------	---	--	------------------

F620 = 0, el freno dinámico no está cerrado en estado de parada, comienza cuando el voltaje de bus de continua es más alto que el punto de frenado;

F620 ≠ 0, el freno dinámico puede proceder con normalidad cuando el variador está funcionando, el tiempo establecido por F620 es el tiempo de retardo después de la parada, después el freno dinámico se cierra automáticamente.

F638	Parámetros copia habilitados	Rango de ajuste: 0: Copia prohibida 1: Descarga de parámetros 1 (nivel de voltaje y potencia son totalmente iguales) 2: Descarga de parámetros 2 (sin considerar el nivel de voltaje y la potencia)	Por defecto: 1
F639	Parámetros código de copia	5600 ~ 5699	Sujeto a la versión del software
F640	Parámetro de tipo de copia	Rango de ajuste: 0: Copia todos los parámetros 1: Copia los parámetros (excepto los parámetros del motor de F801 a F810/ F844)	Por defecto: 1

Por favor, consulte el manual de usuario de los parámetros de copia.

El fallo es el siguiente:

Código	Causas
Er71 Tiempo de espera de copia	Durante el proceso de copia, no hay datos válidos durante 3s.
Er72 Copia cuando está ejecutándose	Los parámetros se copian cuando el variador está funcionando
Er73 Copia sin contraseña de entrada	La contraseña está activada y el usuario no ingresa la contraseña
Er74 Copia entre diferentes modelos	Si el código de copia, o el nivel de voltaje o potencia es diferente, está prohibida la copia.
Er75 Copia prohibida	Los parámetros se copian cuando F638 = 0

F643	Tecla multifunción	Rango de ajuste: 0: Inválido 1: FDW jogging 1: REV jogging 2: Conmutación entre local/remoto	Por defecto: 0
------	--------------------	--	----------------

Esta función es válida únicamente para el teclado del control remoto.

Cuando F643 = 3, después de presionar la tecla multifunción y la conmutación, F200 y F201 se cambiarán a 3 automáticamente, que es MODBUS. Si el usuario desea cambiar al teclado, F200 y F201 deben configurarse nuevamente.

F660	Coefficiente de ajuste del límite de corriente de voltaje	Rango de ajuste: 0,01 ~ 10,00	Por defecto: 2,00
------	---	-------------------------------	-------------------

Reduzca este factor adecuadamente si se produce frecuentemente la protección de sobretensión en el proceso de desaceleración; Incremente el factor cuando la desaceleración es demasiado lenta.

## 6.7.- Mal funcionamiento y protección

F700	Selección del modo de parada de eje libre	Rango de ajuste: 0: parada de eje libre inmediata 1: Parada de eje libre retardada	Por defecto: 0
F701	Tiempo de retardo para parada de eje libre y acción de terminal programable	Rango de ajuste: 0,0 ~ 60,0	Por defecto: 0,0

La "selección del modo de parada de eje libre" se puede usar solo para el modo de "free stop" controlada por el terminal. La configuración de los parámetros relacionados es F201 = 1, 2, 4.

Cuando se selecciona "parada de eje libre inmediata", el tiempo de retardo (F701) no será válido y el variador se detendrá inmediatamente.

"Parada de eje libre retardada" significa que al recibir la señal de "parada de eje libre", el variador ejecutará el comando de "parada de eje libre" después de esperar un tiempo en lugar de detenerse inmediatamente. El tiempo de retardo se establece en F701. Durante el proceso de seguimiento de velocidad, la función de parada libre demorada no es válida.

F704	Coefficiente de prealarma de sobrecarga del variador (%)	Rango de ajuste: 50 ~ 100	Por defecto: 80
F705	Coefficiente de prealarma de sobrecarga del motor (%)	Rango de ajuste: 50 ~ 100	Por defecto: 80
F706	Coefficiente de sobrecarga del variador (%)	Rango de ajuste: 120 ~ 190	Por defecto: 150
F707	Coefficiente de sobrecarga del motor (%)	Rango de ajuste: 20 ~ 100	Por defecto: 100

Cuando el variador o el motor están en estado de sobrecorriente, si el tiempo de acumulación es mayor que el tiempo de protección de sobrecarga del variador o del motor \* F704 o F705, y F300 o F301 o F302 = 10 u 11, el variador emitirá la señal de ON.

Coefficiente de sobrecarga del variador: relación entre la corriente de protección contra sobrecarga y la corriente nominal, cuyo valor estará sujeto a la carga real.

Coefficiente de sobrecarga del motor (F707): cuando el variador impulsa un motor de menor potencia, configure el valor de F707 mediante la siguiente fórmula para proteger el motor. %

$$\text{Coefficiente de sobrecarga del motor} = \frac{\text{Potencia real del motor}}{\text{Potencia del variador}} \times 100 \quad \%$$

Por favor, configure F707 de acuerdo a la situación actual. Cuanto menor sea el valor de configuración de F707, más rápida será la velocidad de protección de sobrecarga. Por favor refiérase a la figura 6-20.

Por ejemplo: un variador de 7,5kW impulsa un motor de 5,5kW,  $F707 = \frac{5,5}{7,5} \times 100 \% \approx 70\%$  Cuando la corriente real del motor alcanza el 140% de la corriente nominal del variador, la protección de sobrecarga del variador se mostrará después de 1 minuto.



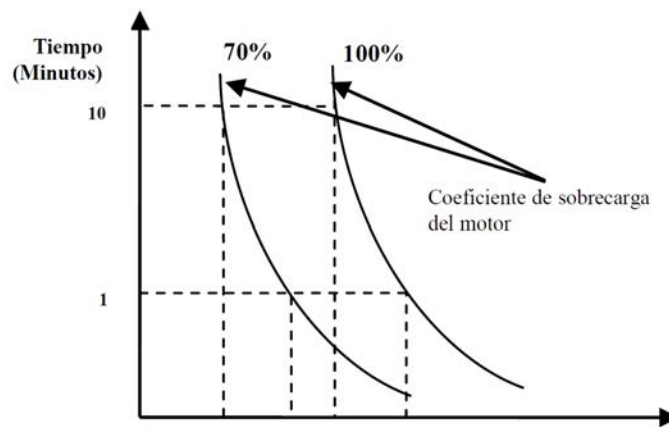


Fig 6.7-1 Sobrecarga del motor

Cuando la frecuencia de salida es inferior a 10 Hz, el efecto de disipación de calor del motor común será peor. Por lo tanto, cuando la frecuencia de funcionamiento es inferior a 10 Hz, el umbral del valor de sobrecarga del motor se reducirá. Consulte la Fig. 6.7-2 (F707 = 100%):

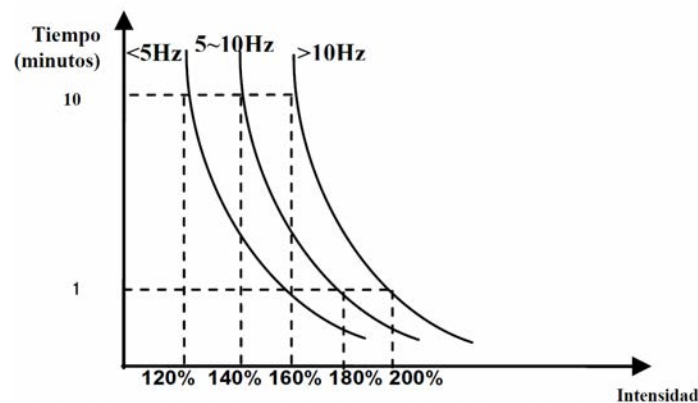


Fig 6.7-2 Valor de protección de sobrecarga del motor

F708	Registro del último fallo	Rango de ajuste: Consulte el Apéndice 1	
F709	Registro del penúltimo fallo		
F710	Registro del antepenúltimo fallo		
F711	Frecuencia último fallo (Hz)		
F712	Corriente último fallo (A)		
F713	Tensión BUS CC último fallo (V)		
F714	Frecuencia penúltimo fallo (Hz)		
F715	Corriente penúltimo fallo (A)		
F716	Tensión BUS CC penúltimo fallo (V)		
F717	Frecuencia antepenúltimo fallo (Hz)		
F718	Corriente antepenúltimo fallo (A)		
F719	Tensión BUS CC antepenúltimo fallo (V)		
F720	Contador de errores de sobrecorriente		
F721	Contador de errores de sobrevoltaje		
F722	Contador de errores de sobretemperatura		
F723	Contador de errores de sobrecarga		
F725	Protección contra baja tensión	Rango de ajuste: 0: reset manual 1: reset automático	Por defecto: 2
F726	Sobrecalentamiento	Rango de ajuste: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	Por defecto: 1
F729	Constante de filtrado de baja tensión (2mS)	Rango de ajuste: 1~3000	Por defecto: 5

F730	Constante de filtrado de protección contra sobrecalentamiento (S)	Rango de ajuste: 0,1~60	Por defecto: 5,0
F732	Umbral de voltaje de protección de baja tensión (V)	Rango de ajuste: T2/S2: 120~450 T3: 300~450	Por defecto: Sujeto al modelo del variador
F737	Protección contra sobrecorriente 1	Rango de ajuste: 0: Deshabilitado 1: Habilitado	Por defecto: 1
F738	Coefficiente de protección sobrecorriente 1	Rango de ajuste: 0,50~3,00	Por defecto: 2,5
F739	Contador de protección sobrecorriente 1		

F738 = valor OC 1 / corriente nominal del variador.

En estado de ejecución, F738 no se puede modificar. Cuando se produce sobrecorriente, se muestra OC1.

F741	Interrupción de la señal analógica	Rango de ajuste: 0: Deshabilitado 1: STOP y se muestra AErr. 2: STOP y AErr no se muestran. 3: El variador funciona a la frecuencia mínima. 4: Reservado.	Por defecto: 0
F742	Umbral detección de interrupción de la señal analógica (%)	Rango de ajuste: 1~100	Por defecto: 50

Cuando los valores de F400 y F406 son inferiores a 0,10 V, la protección analógica desconectada no es válida. El canal analógico AI3 no tiene protección desconectada.

Cuando F741 se establece en 1, 2 o 3, los valores de F400 y F406 se deben configurar en 1V-2V, para evitar la protección contra errores por interferencia.

Tensión de protección analógica desconectada = límite inferior de entrada del canal analógico \* F742. Tome el canal AI1 para el ejemplo, si F400 = 1.00, F742 = 50, entonces se producirá una protección de desconexión cuando la tensión del canal AI1 sea inferior a 0.5V.

F745	Umbral de prealarma de sobrecalentamiento(%)	Rango de ajuste: 0~100	Por defecto: 80
F747	Ajuste automático de frecuencia portadora	Rango de ajuste: 0: deshabilitado 1: habilitado	Por defecto: 1

Cuando F747 = 1, el radiador alcanza una cierta temperatura, y la frecuencia portadora del variador se ajusta automáticamente para reducir la temperatura. Esta característica evita el fallo por sobrecalentamiento.

F752	Coefficiente de integración de sobrecarga motor	Rango de ajuste: 0,1~20,0	Por defecto: 1,0
F753	Tipo de motor	Rango de ajuste: 0: motor normal 1: motor de frecuencia variable	Por defecto: 1

Cuanto mayor sea el valor establecido de F752, más rápido será el tiempo acumulado de la reducción de sobrecarga.

Cuando F753 = 0, el valor de la protección térmica electrónica se ajustará correctamente debido al efecto de disipación de calor de un motor normal a baja velocidad es malo. Esto significa que cuando la frecuencia de operación es inferior a 30 Hz, el umbral de protección de sobrecarga del motor disminuirá.

Cuando F753 = 1, ya que el efecto de disipación de calor de un motor de frecuencia variable no se ve afectado por la velocidad, no es necesario ajustar el valor de protección.

F754	Umbral de corriente de ralentí	Rango de ajuste: 0~200	Por defecto: 5
F755	Retraso del tiempo de detección del ralentí	Rango de ajuste: 0~60,0	Por defecto: 0,5

Cuando la corriente de salida cae al umbral de corriente de ralenti, y después del tiempo de duración de detección de esta corriente, se emite la señal ON.

F759	Relación de frecuencia portadora	Rango de ajuste: 3~15	Por defecto: 7
------	----------------------------------	-----------------------	----------------

Frecuencia portadora = frecuencia operativa \* F759. Cuando el producto de la frecuencia de operación y F759 es mayor que la frecuencia portadora, la frecuencia portadora real aumentará automáticamente y no estará limitada por la frecuencia portadora de control de temperatura.

F761	Modo de conmutación FWD/REV	Rango de ajuste: 0: a cero 2: a la frecuencia de inicio	Por defecto: 7
------	-----------------------------	---	----------------

- Cuando F761 = 0, FWD/REV cambia a frecuencia cero, F120 es válido.
- Cuando F761 = 1, FWD/REV cambia a la frecuencia de inicio, F120 no es válido, si la frecuencia de inicio es demasiado alta, se producirá un choque de corriente durante el proceso de conmutación.

F770	Nº Versión auxiliar	Solo lectura	Solo lectura
------	---------------------	--------------	--------------

Solo se puede verificar.

## 6.8.- Parámetros del motor

F801	Potencia nominal motor (kW)	Rango de ajuste: 0,1~1000,0	
F802	Tensión nominal motor (V)	Rango de ajuste: 1~1300	
F803	Corriente nominal motor (A)	Rango de ajuste: 0,2~6553,5	
F804	Número de polos	Rango de ajuste: 2~100	Por defecto: 4
F805	Velocidad nominal (rpm/min)	Rango de ajuste: 1~39000	
F810	Frecuencia nominal motor (Hz)	Rango de ajuste: 1,00~650,00	Por defecto: 50

Ajuste los parámetros de acuerdo con los indicados en la placa de identificación del motor.

Un excelente rendimiento del control vectorial requiere parámetros precisos del motor. Un ajuste preciso de los parámetros requiere la configuración correcta de los parámetros nominales del motor.

Para obtener un excelente rendimiento de control, configure el motor de acuerdo con el motor adaptable del variador. En caso de una diferencia demasiado grande entre la potencia real del motor y la del motor adaptable para el variador, el rendimiento del control del variador disminuirá notablemente.

### \*Nota:

1. El parámetro F804 solo puede ser verificado, no modificado.
2. Cuando la tensión nominal del motor tiene una gran diferencia con la tensión de entrada del variador, y la tensión de entrada del variador es más alta que la tensión nominal del motor, seleccione F154 = 1.

## 6.9.- Parámetros de comunicación

F900	Dirección de comunicación	Rango de ajuste: 1 ~ 255: dirección fija 0: dirección de transmisión	Por defecto: 1
F901	Modo de comunicación	Rango de ajuste: 1: ASCII 2: RTU 3: Teclado remoto	Por defecto: 2
F902	Bits de parada	Rango de ajuste: 1 ~ 2	Por defecto: 2
F903	Paridad test	Rango de ajuste: 0: Desactivado 1: Impar 2: Par	Por defecto: 0
F904	Velocidad de comunicación (tasa de	Rango de ajuste:	Por defecto: 3

	baudios)	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600	
F905	Tiempo de espera de comunicación (S)	Rango de ajuste: 0,0~3000,0	Por defecto: 0,0
F907	Tiempo de espera de comunicación 2 (S)	Rango de ajuste: 0,0~3000,0	Por defecto: 0,0

Se recomienda F904 = 9600 para la velocidad en baudios, lo que hace que la ejecución sea constante. Consulte el apéndice 4 para los parámetros de comunicación.

Cuando F905 se establece en 0,0, la función no es válida. Cuando  $F905 \neq 0,0$ , si el variador no ha recibido un comando efectivo de PC/PLC durante el tiempo establecido por F905, y se disparará a CE.

Cuando  $F907 > 0$ , y recibiendo los datos anteriores, si después del tiempo establecido por F907, no se reciben los siguientes datos, el variador emitirá una señal de tiempo de espera de comunicación. Este terminal borrará la señal de tiempo de espera y, después de recibir los datos correctos, volverá a acumular tiempo.

## 6.10.- Parámetros PID

### 6.10.1- Ajuste interno de PID y suministro constante de agua a presión

Control de ajuste PID interno para el suministro automático de agua a presión constante de bomba simple o doble, o para un sistema de circuito cerrado simple, fácil de operar.

El uso del medidor de presión:

Dado que FA02 = 1: canal AI1

- “10V” se conecta a la fuente de alimentación del medidor de presión, si la fuente de alimentación del medidor de presión es de 5 V, suministre una alimentación de 5V.
- “AI1” se conecta con el puerto de señal de presión del medidor de presión.
- “GND” se conecta con la puesta a tierra del medidor de presión.

Para el sensor de tipo de corriente, la señal de dos líneas de 4-20 mA se conecta al variador, por favor, conecte el CM a GND y los 24 V a la fuente de alimentación del sensor.

### 6.10.2- Parámetros

FA00	Modo de suministro de agua	Rango de ajuste: 0: Bomba simple (Modo de control PID)	Por defecto: 0
------	----------------------------	---	----------------

Cuando se selecciona FA00 = 0 y se selecciona el modo de bomba individual, el variador solo controla una bomba. El modo de control se puede utilizar en el sistema de control de circuito cerrado, por ejemplo, presión, flujo.

FA01	Origen de ajuste de PID	Rango de ajuste: 0: FA04 1: AI1	Por defecto: 0
------	-------------------------	---------------------------------------	----------------

Cuando FA01 = 0, el ajuste PID viene dado por FA04 o MODBUS.

Cuando FA01 = 1, el ajuste PID viene dado por un analógico externo AI1.

FA02	Fuente de retroalimentación de ajuste PID dada	Rango de ajuste: 1: AI1 4: Fijado por MODBUS 5: Corriente de funcionamiento	Por defecto: 1
------	--	--	----------------

Cuando FA02 = 1, la señal de retroalimentación PID es dada por un analógico externo AI1.

Cuando FA02 = 4, la retroalimentación PID se establece mediante Modbus, la dirección de comunicación es 2030H, el rango dado es 0 ~ 1000, significa 0 ~ 100.0%.

Cuando FA02 = 5, la señal de realimentación PID viene dada por la corriente de funcionamiento del variador.

FA03	Límite superior de ajuste PID (%)	Rango de ajuste: FA04~100,0	Por defecto: 100,0
FA04	Valor de ajuste digital de ajuste PID (%)	Rango de ajuste: FA05~FA03	Por defecto: 50,0
FA05	Límite inferior de ajuste de PID (%)	Rango de ajuste: 0,0~FA04	Por defecto: 0,0

Cuando el ajuste de retroalimentación negativa es válido, si la presión es mayor que el límite máximo de ajuste PID, se producirá la protección de presión. Si el variador se está ejecutando, se detendrá y se mostrará "nP". Cuando el ajuste de retroalimentación positiva es válido, si la presión es mayor que el límite máximo, indica que la presión de retroalimentación es demasiado baja, el variador debe acelerar o debe agregarse una frecuencia de línea para aumentar el desplazamiento.

Cuando FA01 = 0, el valor establecido por FA04 es el valor de referencia de ajuste digital del ajuste PID.

Cuando el ajuste de retroalimentación positiva es válido, si la presión es más alta que el límite mínimo de ajuste PID, se producirá la protección de presión. Si el variador se está ejecutando, se detendrá y se mostrará "nP". Cuando el ajuste de retroalimentación negativa, si la presión es superior al límite mínimo, indica que la presión de retroalimentación es demasiado baja, el variador debe acelerar o debe agregarse una frecuencia de línea para aumentar el desplazamiento.

Por ejemplo: si el rango del medidor de presión es 0-1,6MPa, entonces la presión de ajuste es  $1,6 * 70\% = 1,12\text{MPa}$ , y la presión límite máxima es  $1,6 * 90\% = 1,44\text{MPa}$ , y la presión límite mínima es  $1,6 * 5\% = 0,08\text{MPa}$ .

FA06	Polaridad PID	Rango de ajuste: 0: Retroalimentación positiva 1: Retroalimentación negativa	Por defecto: 1
------	---------------	--	----------------

Cuando FA06 = 0, cuanto mayor es el valor de realimentación, mayor es la velocidad del motor. Esta es una retroalimentación positiva.

Cuando FA06 = 1, cuanto más bajo es el valor de realimentación, mayor es la velocidad del motor. Esta es una retroalimentación negativa.

FA07	Modo dormir	Rango de ajuste: 0: Desactivado 1: Activado	Por defecto: 1
------	-------------	---	----------------

Cuando FA07 = 0, si el variador funciona a la frecuencia mínima FA09 durante un período de tiempo establecido por FA10, el variador se detendrá.

Cuando FA07 = 1, la función de inactividad no es válida.

FA09	Frecuencia mínima de ajuste de PID (Hz)	Rango de ajuste: Max(F112, 0,1)~F111	Por defecto: 5,00
------	---	---	-------------------

La frecuencia mínima se establece mediante FA09 cuando el ajuste PID es válido.

FA10	Retardo para la función dormir (s)	Rango de ajuste: 0,0~500,0	Por defecto: 15,00
------	------------------------------------	----------------------------	--------------------

Cuando FA07 = 0, el variador funciona a la frecuencia mínima FA09 durante un período de tiempo establecido por FA10, el variador se detendrá y entrará en el estado de inactividad, se mostrará "np".

FA11	Tiempo de retardo de activación (s)	Rango de ajuste: 0,0~3000,0	Por defecto: 3,00
------	-------------------------------------	-----------------------------	-------------------

Después del tiempo de retardo de activación, si la presión es inferior a la presión límite mínima (Realimentación negativa), el variador comenzará a funcionar inmediatamente o, de lo contrario, el variador estará en desactivado.

FA12	Máx frecuencia PID (Hz)	Rango de ajuste: FA09~F111	Por defecto: 50,00
------	-------------------------	----------------------------	--------------------

Cuando PID es válido, se utiliza FA12 para establecer la frecuencia máxima

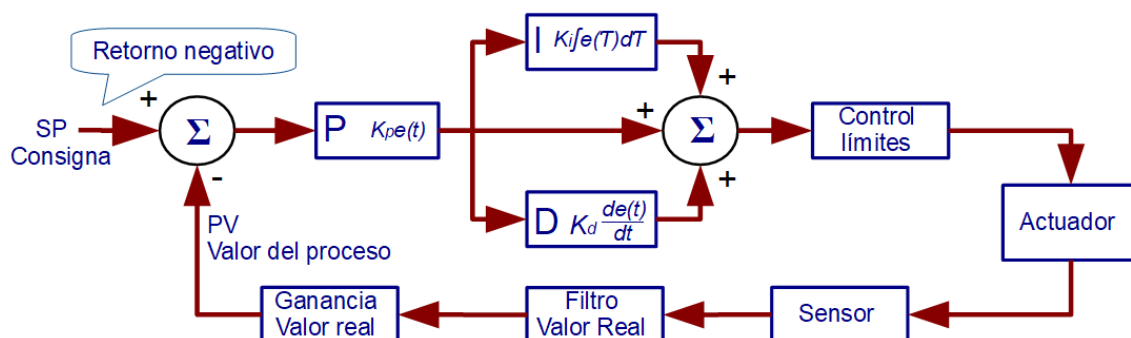
FA18	Si se modifica el objetivo de ajuste de PID	Rango de ajuste: 0: Inválido 1: Válido	Por defecto: 1
------	---	--	----------------

Cuando FA18 = 0 y FA0 ≠ 0, el objetivo de ajuste de PID no se puede cambiar.

FA19	Ganancia proporcional P	Rango de ajuste: 0,00 ~ 10,00	Por defecto: 0,30
FA20	Tiempo integral I (s)	Rango de ajuste: 0,1 ~ 100,0	Por defecto: 0,3
FA21	Tiempo diferencial D (s)	Rango de ajuste: 0,0 ~ 10,0	Por defecto: 0,0
FA22	Período de muestreo PID	Rango de ajuste: 1 ~ 500	Por defecto: 5

Aumentar la ganancia proporcional, disminuir el tiempo de integración y aumentar el tiempo diferencial puede aumentar la respuesta dinámica del sistema de circuito cerrado PID. Pero si P es demasiado alto, I es demasiado bajo o D es demasiado alto, el sistema no será estable.

El período de ajuste de PID se establece mediante FA22. Afecta la velocidad de ajuste de PID. A continuación se muestra el ajuste de PID:



FA23	Selección de salida de frecuencia negativa PID	Rango de ajuste: 0: Desactivado 1: Activado 2: Sólo se emite la frecuencia negativa	Por defecto: 0
------	--	--	----------------

Cuando FA23 = 0, la frecuencia de salida del PID es FA09 ~ FA12.

Cuando FA23 = 1, la frecuencia de salida del PID es -FA12 ~ FA12, el signo menos significa giro inverso.

Cuando FA23 = 2, la frecuencia de salida del PID es -FA12 ~ 0, el signo menos significa giro inverso.

FA29	Tiempo muerto PID (%)	Rango de ajuste: 0,0 ~ 10,0	Por defecto: 2,0
------	-----------------------	-----------------------------	------------------

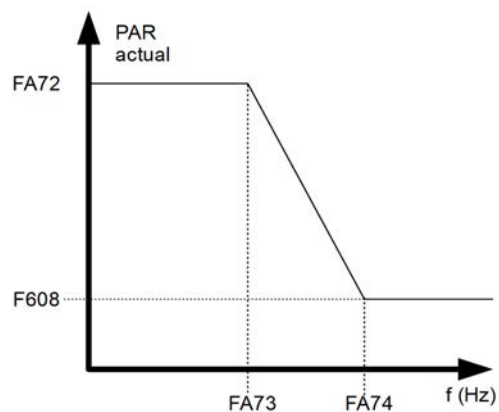
FA29, el tiempo muerto PID tiene dos funciones. Primero, establecer el tiempo muerto puede restringir la oscilación del regulador PID. Cuanto mayor es este valor, más ligera es la oscilación del ajustador PID. Pero si el valor de FA29 es demasiado alto, la precisión de ajuste de PID disminuirá. Por ejemplo: cuando FA29 = 2,0 y FA04 = 70, el ajuste de PID no será válido durante el valor de realimentación de 68 a 72.

FA71	Cambio de límite de corriente habilitado	Rango de ajuste: 0: Desactivado 1: Activado	Por defecto: 1
FA72	Punto 2 límite de corriente (%)	Rango de ajuste: F608 ~ 200	Por defecto: 190
FA73	Punto 1 de conmutación de frecuencia (Hz)	Rango de ajuste: 1,00 ~ FA74	Por defecto: 10,00
FA74	Punto 2 de conmutación de frecuencia (Hz)	Rango de ajuste: FA73 ~ F111	Por defecto: 20,00

· FA71 se utiliza para limitar la corriente en el modo VF.

· FA72 es el porcentaje de corriente nominal del motor.

· FA73 y FA74 son los siguientes:



## 6.11- Visualización de parámetros

H000	Frecuencia de funcionamiento / frecuencia objetivo (Hz)		
------	---	--	--

En estado STOP, se muestra la frecuencia objetivo. En estado de ejecución, se muestra la frecuencia de ejecución.

H001	Velocidad real / velocidad objetivo (rpm)		
------	---	--	--

En estado detenido, se muestra la velocidad real. En el estado de ejecución, se muestra la velocidad objetivo.

H002	Corriente de salida (A)		
------	-------------------------	--	--

En estado de ejecución, se muestra la corriente de salida. En estado detenido, H002 = 0.

H003	Voltaje de salida (V)		
------	-----------------------	--	--

En estado de funcionamiento, se muestra el voltaje de salida. En estado detenido, H003 = 0.

H004	Voltaje de bus (V)		
------	--------------------	--	--

La tensión del bus se muestra mediante H004.

H005	Retroalimentación PID (%)		
------	---------------------------	--	--

El valor de realimentación PID se muestra mediante H005

H006	Temperatura (°C)		
------	------------------	--	--

La temperatura del variador se muestra mediante H006.

H008	Velocidad lineal		
------	------------------	--	--

La velocidad lineal del variador se muestra mediante H008.

H009	Valor de ajuste de PID (%)		
------	----------------------------	--	--

El valor de configuración de PID se muestra mediante H009

H017	Velocidad de la etapa actual para el modo multi-etapa		
------	---	--	--

En el modo de velocidad de múltiples etapas, la velocidad de la etapa actual se muestra mediante H017.

H021	Tensión AI1 (digital)		
H025	Tiempo de encendido actual (minuto)		
H026	Tiempo de ejecución actual (minuto)		

El tiempo de encendido actual y el tiempo de funcionamiento se muestran mediante H025 y H026.

H030	Frecuencia principal X (Hz)		
H031	Frecuencia secuencias Y (Hz)		

La frecuencia principal y la frecuencia secundaria se muestran mediante H030 y H031.

H036	Tiempo acumulado de encendido		
------	-------------------------------	--	--



H037	Tiempo de funcionamiento acumulativo		
------	--------------------------------------	--	--

## Apéndice 1.- Solución de problemas

Cuando se produce un mal funcionamiento del variador, no lo ejecute inmediatamente después de resetearlo. Compruebe si existe alguna causa y elimínela en caso de haberla.

Realice las contramedidas consultando este manual en caso de mal funcionamiento del variador. Si aún así no se ha resuelto, póngase en contacto con el fabricante. Nunca intente ninguna reparación sin la debida autorización.

*Tabla 1-1 Casos comunes de mal funcionamiento de variador*

Error	Descripción	Causas	Contramedidas
Err0	Código de función de prohibición de modificación	* Prohibición de modificar el código de función durante el proceso en ejecución.	* Por favor, modifique el código de función en estado STOP.
Err1	Contraseña incorrecta	* Introducción de contraseña incorrecta cuando la contraseña está activada. * No se ha introducido a la contraseña al modificar el código de función.	* Por favor ingrese la contraseña correcta.
2: O.C.	Sobrecorriente	* Tiempo de aceleración demasiado corto	* Aumente el tiempo de aceleración;
16: OC1	Sobrecorriente 1	* Cortocircuito en el lado de salida * Rotor bloqueado con motor. * Carga demasiado pesada. * El ajuste de parámetros no es correcto.	* Comprobar si el cable del motor está roto; * comprobar si hay sobrecarga en el motor * reducir el valor de compensación V / F * medir el parámetro correctamente.
3: O.E.	Sobretensión CC	* Tensión de alimentación demasiado alta; * Carga de inercia demasiado grande * Tiempo de desaceleración demasiado corto; * La inercia del motor vuelve a subir * Mal efecto de frenado dinámico. * El parámetro del bucle de velocidad de rotación PID está configurado de forma anormal.	* Comprobar si la tensión nominal es de entrada; * Añadir resistencia de frenado (opcional); * Aumentar el tiempo de desaceleración * Mejora el efecto de frenado dinámico. * Configurar correctamente el parámetro de PID de bucle de velocidad de rotación. * Cambio a control de VF para ventilador centrífugo.
5: O.L1	Sobrecarga del variador	* Carga demasiado pesada	* Reducir la carga; * Verifique la relación de manejo; * Aumentar la capacidad del variador
6: L.U.	Protección de bajo voltaje	* Tensión de entrada baja.	* Comprobar si la tensión de alimentación es normal * Compruebe si la configuración del parámetro es correcta.
7: O.H.	Sobrecalentamiento del variador	* Temperatura ambiente demasiado alta * Radiador muy sucio * Se ha instalado en lugar con mala ventilación * Ventilador dañado * La frecuencia de la onda portadora o la curva de compensación es demasiado alta.	* Mejorar la ventilación; * Limpie la entrada y salida de aire del radiador; * Instalar según sea necesario; * Cambio de ventilador * Disminuir la frecuencia de onda portadora o la curva de compensación.
8: O.L2	Sobrecarga Motor	* Carga demasiado pesada	* Reducir la carga; * Verifique la relación de manejo; * Aumentar la capacidad del motor
11: ESP	Emergencia externa	* El terminal de parada por emergencia externa es válida.	* Comprobar fallo externo.
12: Err3	Sobre-corriente en situación de STOP	* La señal de alarma existe antes del arranque	* verifique si la tarjeta de control está bien conectada a la tarjeta de alimentación. * Pedir ayuda al fabricante.
18: AErr	Línea desconectada	* Línea de señal analógica desconectada. * La fuente de señal está rota.	* Cambiar la línea de señal. * Cambiar la fuente de la señal.
22: nP	Control de presión	* La presión es demasiado alta cuando la retroalimentación es negativa. * La presión es demasiado baja cuando la retroalimentación es positiva	* Disminuir la frecuencia mínima de PID.
24: SLP	Protección de la inactividad	* El variador entra en estado inactivo (dormido)	* Restablecer el variador al estado normal después de que la presión sea normal.
35: OH1	Protección contra sobrecalentamiento PTC	* Protección de relé externo.	* Revisar el equipo externo de protección térmica.
45: CE	Error de tiempo de	* Fallo de comunicación.	* PC / PLC no envía comando a tiempo fijo

Error	Descripción	Causas	Contramedidas
	espera de comunicación		* Compruebe si la línea de comunicación está conectada de forma correcta.
47: EEP	Fallo de lectura / escritura de EEPROM	* Interferencia * La EEPROM está dañada.	* Eliminar interferencias * Contactar con el fabricante.
49: Err6	Fallo de Watchdog	* Tiempo de espera de watchdog.	* Por favor revise la señal de vigilancia
50: oPE	Falla de protección OPE	* El terminal de protección oPE no es válido.	* Por favor revise el terminal de protección oPE.
53: CE 1	Protección de desconexión del teclado	* Desconexión del teclado.	Comprobar línea de comunicación.

**Tabla 1-2: Fallos del motor y contramedidas**

Fallo	Puntos a revisar	Contramedidas
El motor no funciona	¿Cableado correcto? ¿Configuración correcta? ¿Carga demasiado grande? ¿El motor está dañado? ¿Se produce una protección defectuosa?	Conectar el motor a la corriente; Compruebe el cableado; Comprobación de mal funcionamiento; Reducir la carga; Comprobar la Tabla 1-1
Dirección incorrecta de funcionamiento de motor	U, V, W cableado correctamente? Configuración de parámetros correcta?	Corregir el cableado; Ajustar los parámetros correctamente.
El motor está girando pero no es posible cambiar la velocidad	¿Es correcto el cableado para la frecuencia dada? ¿Se ha configurado correctamente el modo de funcionamiento? ¿Es la carga demasiado grande?	Corregir el cableado; Corregir la configuración; Reducir la carga
Velocidad del motor demasiado alta o demasiado baja	¿El valor nominal del motor es correcto? ¿Es correcta la relación de transmisión? ¿Se han configurado correctamente los parámetros de la unidad? ¿Se ha comprobado si la tensión de salida del variador es anormal?	Verificar los datos de la placa del motor; Comprobar la configuración de la relación de transmisión; Comprobar la configuración de los parámetros; Comprobar V/F Valor característico
Motor en marcha inestable	¿La carga es demasiado grande? ¿La carga cambia demasiado? ¿Se ha perdido una fase? Fallo del motor.	Reducir la carga; reducir el cambio de carga, aumentar la capacidad; Corregir el cableado.
Sobrecarga de potencia	¿La corriente de cableado es demasiado alta?	Comprobar el cableado de entrada; seleccionar la protección térmica correspondiente; Reducir la carga; Comprobación de mal funcionamiento del variador.

## Apéndice 2.- Productos y estructura

Los variadores de la serie E600 tienen su rango de potencia entre 0,2 ~ 5,5 kW. Consulte las tablas 2-1 y 2-2 para los datos principales. Puede haber dos (o más de dos) tipos de estructuras para algunos variadores. Indique claramente cual desea cuándo realice su pedido.

El variador debe operar bajo la corriente de salida nominal, con la sobrecarga permitida por un corto tiempo, sin embargo, no debe exceder los valores permitidos en el tiempo de trabajo.

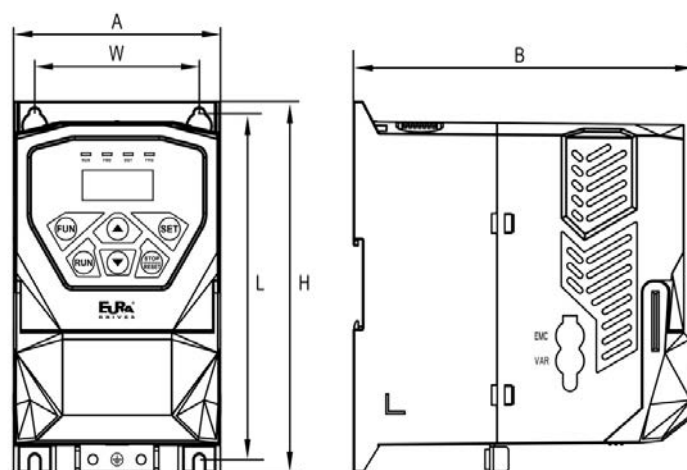
**Tabla 2-1 Lista de productos del E600**

Modelo	Motor (kW)	Salida de corriente nominal	Código de estructura	Modo de enfriamiento	Observaciones
E600-0002S2	0,2	1,5	Q1	Refrigeración por aire	<b>Carcasa de plástico de monofásico</b>
E600-0004S2	0,4	2,5	Q1	Refrigeración por aire	
E600-0007S2	0,75	4,5	Q1	Refrigeración por aire	
E600-0015S2	1,5	7,0	Q1	Refrigeración por aire	
E600-0002S2	0,2	1,5	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0004S2	0,4	2,5	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0007S2	0,75	4,5	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0015S2	1,5	7,0	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0022S2	2,2	10,0	Q2	Refrigeración por aire	<b>Carcasa de plástico trifásico 380V</b>
E600-0004T3	0,4	1,2	Q1	Refrigeración por aire	
E600-0007T3	0,75	2,0	Q1	Refrigeración por aire	
E600-0015T3	1,5	4,0	Q1	Refrigeración por aire	
E600-0004T3	0,4	1,2	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0007T3	0,75	2,0	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0015T3	1,5	4,0	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0022T3	2,2	6,5	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0030T3	3,0	7,6	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0040T3	4,0	9,0	Q2	Refrigeración por aire	
E600-0055T3	5,5	12,0	Q2	Refrigeración por aire	

**Tabla 2-2 Estructura**

Código de estructura	Dimensiones externas [A×B×H]	Tamaño de soporte de fijación (W×L)	Tornillos de fijación
O1	88×145×149	70×139	M4
Q2	107×163×180	88×170	M4

**Nota 1:** las unidades son milímetros



**Perfil estructura de plástico**

### Apéndice 3.- Selección de la resistencia de frenado

Modelo del variador	Potencia de motor aplicable (kW)	Resistencia mínima ( $\Omega$ )	Potencia mínima (W)	Resistencia / potencia recomendada
E600-0002S2	0,2	80	200W	150 $\Omega$ /300W
E600-0004S2	0,4			
E600-0007S2	0,75			
E600-0015S2	1,5			
E600-0022S2	2,2			
E600-0004T3	0,4	145	80W	300 $\Omega$ /300W
E600-0007T3	0,75			
E600-0015T3	1,5	95	150W	150 $\Omega$ /300W
E600-0022T3	2,2	95	250W	
E600-0030T3	3,0	90	300W	90 $\Omega$ /1,5kW
E600-0040T3	4,0	90	400W	
E600-0055T3	5,5	90	550W	

**Nota:** si la resistencia de frenado está demasiado caliente cuando la carga de inercia es grande, usar una potencia de resistencia mayor que la recomendada.

## Apéndice 4.- Manual de comunicación (Versión 1.8)

### I. General

Modbus es un protocolo de comunicación serial y asíncrono. El protocolo Modbus es un lenguaje general aplicado al PLC y otras unidades de control. Este protocolo ha definido una estructura de información que puede ser identificada y utilizada por una unidad de control independientemente de la red que se transmita.

Puede leer libros de referencia o solicitar los detalles de MODBUS a los fabricantes.

El protocolo Modbus no requiere una interfaz especial, una interfaz física típica es RS485.

### II. Protocolo Modbus

#### 2.1 Modo de transmisión

##### 2.1.1 Formato

###### 1) Modo ASCII

Inicio	Dirección	Función	Datos				Control LRC		Final	
: (0X3A)	Dirección variador	Código de función	Longitud de datos	Dato 1	...	Dato N	Byte de alto orden LRC	Byte de bajo orden LRC	Regreso (0X0D)	Línea de alimentación (0X0A)

###### 2) Modo RTU

Inicio	Dirección	Función	Datos	Control LRC		Final
T1-T2-T3-T4	Dirección variador	Código de función	Dato N	Byte de bajo orden LRC	Byte de alto orden LRC	T1-T2-T3-T4

##### 2.1.2 Modo ASCII

En el modo ASCII, un byte (formato hexadecimal) se expresa mediante dos caracteres ASCII.

Por ejemplo, 31H (datos hexadecimales) incluye dos caracteres ASCII "3(33H)", "1(31H)".

Caracteres comunes, los caracteres ASCII se muestran en la siguiente tabla:

Caracteres	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Código ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
Caracteres	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Código ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

##### 2.1.3 Modo RTU

En el modo RTU, un byte está representado por un formato hexadecimal. Por ejemplo, 31H se transmite al paquete de datos.

#### 2.2 Velocidad de transmisión (Tasa de baudios)

Rango de ajuste: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600

#### 2.3 Velocidad de transmisión

###### 1) Modo ASCII

Byte	Función
1	Bit de inicio (nivel bajo)
7	Bit de datos
0/1	Bit de comprobación de paridad (ninguno para este bit en caso de que no se compruebe. De lo contrario, 1 bit)
1/2	Bit de parada (1 bit en caso de verificación, de lo contrario 2 bits)

## 2) Modo RTU

Byte	Función
1	Bit de inicio (nivel bajo)
8	Bit de datos
0/1	Bit de comprobación de paridad (ninguno para este bit en caso de que no se compruebe. De lo contrario, 1 bit)
1/2	Bit de parada (1 bit en caso de verificación, de lo contrario 2 bits)

## 2.4 Comprobación de errores

### 2.4.1 Modo ASCII

Verificación de redundancia longitudinal (LRC): se realiza en el contenido del campo de mensaje ASCII, excluyendo el carácter "dos puntos" que comienza el mensaje, y excluyendo el par CRLF al final del mensaje.

El LRC se calcula sumando sucesivos bytes de 8 bits del mensaje, descartando cualquier acarreo y luego dos complementando el resultado.

Un procedimiento para generar un LRC es:

1. Agregue todos los bytes en el mensaje, excluyendo los 'dos puntos' iniciales y el CRLF final. Agréguelos en un campo de 8 bits, para que los acarreo se descarten.
2. Reste el valor del campo final de hexadecimal FF (todos los 1), para producir los unos-complemento.
3. Agrega 1 para producir el complemento de dos.

### 2.4.2 Modo RTU

Comprobación de redundancia cíclica (CRC): el campo CRC es de dos bytes, que contiene un valor binario de 16 bits.

El CRC se inicia cargando primero un registro de 16 bits en todos los 1. Luego comienza un proceso de aplicación de bytes de 8 bits sucesivos del mensaje al contenido actual del registro. Solo se utilizan los ocho bits de datos en cada carácter para generar el CRC. Los bits de inicio y parada, y el bit de paridad, no se aplican al CRC.

Un procedimiento para generar un CRC-16 es:

1. Cargue un registro de 16 bits con hexadecimal FFFF (todos los 1). Llama a esto el registro CRC.
2. Exclusivo OR el primer byte de 8 bits del mensaje con el byte de orden superior del registro CRC de 16 bits, colocando el resultado en el registro CRC.
3. Desplace el registro CRC un bit a la derecha (hacia el LSB), y ponga a cero el MSB. Extraer y examinar el LSB.
4. (Si el LSB era 0): Repita el Paso 3 (otro turno).  
(Si el LSB era 1): Exclusivo OR el registro CRC con el valor polinomial A001 hex (1010 0000 0000 0001).
5. Repita los pasos 3 y 4 hasta que se hayan realizado 8 turnos. Cuando se haga esto, se habrá procesado un byte completo de 8 bits.

Cuando se adjunta el CRC al mensaje, primero se agrega el byte bajo, seguido del byte alto.

### 2.4.3 Convertidor de protocolo

Es fácil convertir un comando RTU en un comando ASCII de la siguiente forma:

1. Utilice el LRC reemplazando el CRC.
2. Transforme cada byte en RTU en el ASCII de dos bytes correspondiente. Por ejemplo: transforme 0x03 en 0x30, 0x33 (código ASCII para 0 y código ASCII para 3).
3. Agregue un carácter de 'dos puntos' (:) (ASCII 3A hexadecimal) al comienzo del mensaje.
4. Finalice con un par 'retorno de carro - avance de línea' (CRLF) (ASCII 0D y 0A hex).

Así que introduciremos el modo RTU en la parte seguida. Si usa el modo ASCII, puede usar las listas de arriba para convertir.

## 2.5 Tipo & formato de comando

### 2.5.1 La siguiente lista muestra los códigos de función

Código	Nombre	Descripción
03	Leer registros de tenencia	Lee los contenidos binarios de los registros de espera en el esclavo. (Menos de 10 registros una vez)
06	Registro único preestablecido	Ponga un valor en el registro de espera



## 2.5.2 Dirección y significado

Esta sección describe la operación del variador, el estado y la configuración de los parámetros relacionados.

Dirección de descripción de la regla de parámetro de código de función:

- 1) Utilice el código de función como la dirección del parámetro  
Serie general:
  - Byte alto: 01 ~ 0A (hexadecimal)
  - Byte bajo: 00 ~ 50 (rango máximo) (hexadecimal) El rango del código de función de cada partición es diferente. El rango específico se refiere al manual.

Por ejemplo: la dirección del parámetro de F114 es 010E (hexadecimal).

la dirección del parámetro de F201 es 0201 (hexadecimal).

Para la parte H, convierta H0 a 43.

Por ejemplo: la dirección de H014 es 430E.

**Nota: En este caso, permite leer seis códigos de función y escribir solo un código de función. Algunos códigos de función solo se pueden verificar, pero no se pueden modificar, otros no se pueden verificar ni modificar, otros no se pueden modificar mientras se ejecutan, otros no se pueden modificar en el estado de parada y ejecución.**

**Si los parámetros de todos los códigos de función cambian, el rango válido, la unidad y las instrucciones relacionadas deben ser consultados en el manual del usuario de la serie correspondiente de variadores. De lo contrario, pueden producirse resultados inesperados.**

- 2) Use diferentes parámetros como direcciones de parámetros.  
(La dirección y los parámetros anteriores se describen en formato hexadecimal. Por ejemplo, el número decimal 4096 se representa por hexadecimal 1000).

### 1. Parámetros de estado de ejecución

Dirección parámetros	Descripción del parámetro (solo lectura)
1000	Frecuencia de salida
1001	Tensión de salida
1002	Corriente de salida
1003	Número de polos/ modo de control, el byte superior es el número de polos, el byte de orden bajo es el modo de control.
1004	Voltaje de línea de bus
1005	Relación de conducción/estado del variador El byte de orden superior es la relación de transmisión, el byte de orden bajo es el estado del variador Estado del variador: 0X00: Modo espera 0X02: Marcha giro inverso 0X05: Sobrecarga de CC (OE) 0X08: Bajo voltaje (LU) 0X0A: Sobrecarga del motor (OL2) 0X37: CE1 0X0E: Err3 0X14: Protección analógica desconectada (AErr) 0X17: PP 0X2F: Tiempo de espera de comunicación (CE) 0X33: Error de Watchdog (Err6) 0X36: STO 0X01: Marcha giro directo 0X04: Sobrecorriente (OC) 0X07: Sobrecarga de frecuencia (OL1) 0X09: Sobre calentamiento (OH) 0X0D: Mal funcionamiento externo (ESP) 0X12: OC1 0X18: Protección de control de presión (Np) 0X34: error de oPEn 0X48: STO1
1007	Temperatura del variador
1008	Valor dado PID
1009	Valor de realimentación de PID
100B	Estado del terminal DI : DI1~DI4—bit0~bit3
100C	Estado de salida del terminal: bit0-OUT1 bit2-fallo relé
100D	AI1: 0~4095 valor digital analógico de entrada de lectura
1010	Reservado
1013	Monitorización en que etapa se encuentra el variador de velocidad. 0000 : Sin función 0001: Velocidad de etapa 1 0010 : Velocidad de etapa 2 0011: Velocidad de etapa 3

	0100 : Velocidad de etapa 4 0110 : Velocidad de etapa 6 1000 : Velocidad de etapa 8 1010 : Velocidad de etapa 10 1100 : Velocidad de etapa 12 1110 : Velocidad de etapa 14	0101: Velocidad de etapa 5 0111: Velocidad de etapa 7 1001: Velocidad de etapa 9 1011: Velocidad de etapa 11 1101: Velocidad de etapa 13 1111: Velocidad de etapa 15
1015	Monitoreo de porcentaje de salida analógica, AO1 (0 ~ 100.00)	
101A	Corriente de salida (cuando la corriente es demasiado alta, desbordamiento de datos de 1002) 101A: alta 16 bits de corriente de salida 101B: baja 16 bits de corriente de salida	
101B		
101C	Relación de transmisión	
101D	El variador está listo	

## 2. Comandos de control

Dirección parámetros	Descripción del parámetro (solo lectura)
2000	Significado del comando: 0001: En marcha giro directo (sin parámetros) 0002: En marcha giro inverso (sin parámetros) 0003: Parada de desaceleración 0004: Parada de eje libre 0005: Inicio jogging adelante 0006: Parada jogging adelante 0007: Reservado 0008: Ejecutar (sin dirección) 0009: Reset fallos 000A: Parada de giro directo 000B: Parada de giro inverso 000C: Despertar
2001	Bloquear parámetros: 0001: Liberar el sistema bloqueado (control remoto bloqueado) 0002: Bloqueo del control remoto (los comandos del control remoto no son válidos antes de desbloquear) 0003: RAM y EEprom pueden escribirse. 0004: Sólo se permite escribir en la RAM, se prohíbe escribir en EEprom.
2002	El porcentaje de salida de AO1 se establece mediante PC/PLC. Rango de ajuste: 0 ~ 1000 La salida analógica es 0 ~ 100,0%.
2005	Para controlar el terminal de salida multifunción: 1 significa que la salida del es válida. 0 significa que la salida del no es válida.
2007	
2030	Retroalimentación PID dada.

## 3. Respuesta ilegal al leer los parámetros

Descripción comando	Función	Dato
Respuesta de los parámetros del esclavo.	El byte de orden más alto cambia a 1.	Significado del comando: 0001: código de función ilegal 0002: dirección ilegal 0003: datos ilegales 0004: fallo del esclavo <sup>nota 2</sup>

Nota 2: La respuesta ilegal 0004 aparece bajo estos dos casos:

- a.i.1. No reinicia el variador cuando está en el estado de mal funcionamiento.
- a.i.2. No desbloquea el variador cuando el variador está en estado bloqueado.

### 2.5.3 Observaciones adicionales

#### Expresiones durante el proceso de comunicación:

Valores de Parámetro de Frecuencia = valor real X 100 (Serie General)

Valores de Parámetro de Frecuencia = valor real X 10 (Serie de Frecuencia Media)

Valores de Parámetro de Tiempo = valor real X 10

Valores de Parámetro de Corriente = valor real X 10

Valores de Parámetro de Voltaje = valor real X 1

Valores de Parámetro de Potencia = valor real X 100

Valores de Parámetro de relación de conducción = valor real X 100

Valores de Parámetro de la versión No. = valor real X 100

Instrucción: el valor del parámetro es el valor enviado en el paquete de datos. El valor real es el valor real del variador. Después de que PC/PLC reciba el valor del parámetro, dividirá el coeficiente correspondiente para obtener el valor real.

NOTA: Cuando el PC/PLC envía un comando al variador, no considere el punto decimal de los datos en el paquete. Los valores válidos oscilan entre 0 y 65535.

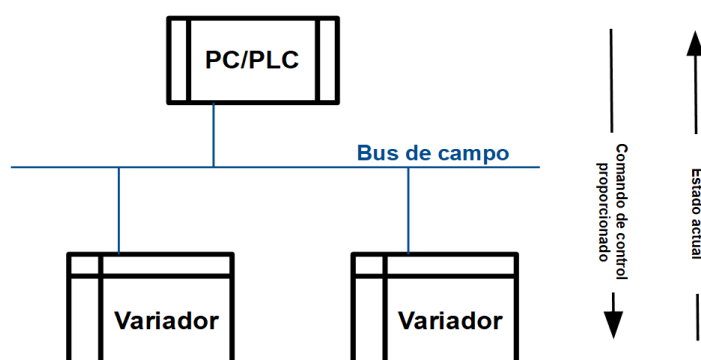
### III. Códigos de función relacionados con la comunicación

Código de función	Definición función	Rango de ajuste	Por defecto
F200	Fuente de comando de inicio	0: Teclado; 1: Terminal; 2: Teclado + Terminal; 3: MODBUS; 4: Teclado + Terminal + MODBUS	4
F201	Fuente de comando de parada	0: Teclado; 1: Terminal; 2: Teclado + Terminal; 3: MODBUS; 4: Teclado + Terminal + MODBUS	4
F203	Fuente de frecuencia principal X	0: Memoria de ajuste digital; 1: Analógico externo AI1; 4: Control de velocidad de la etapa; 5: No hay memoria por ajuste digital; 9: Ajuste de PID; 10: MODBU	0
F900	Dirección del variador	1~255	1
F901	Selección del modo Modbus	1: Modo ASCII 2: Modo RTU 3: Teclado remoto	2
F903	Comprobación de paridad	0: Inválido 1: Impar 2: Par	0
F904	Velocidad de comunicación (Tasa de baudios)	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600	3

Ajuste el código de las funciones relacionadas con la comunicación de acuerdo con los parámetros de comunicación del PLC/PC, cuando el variador se comunique con el PLC/PC.

### IV. Interfaz física

#### 4.1 Estructura del bus de campo



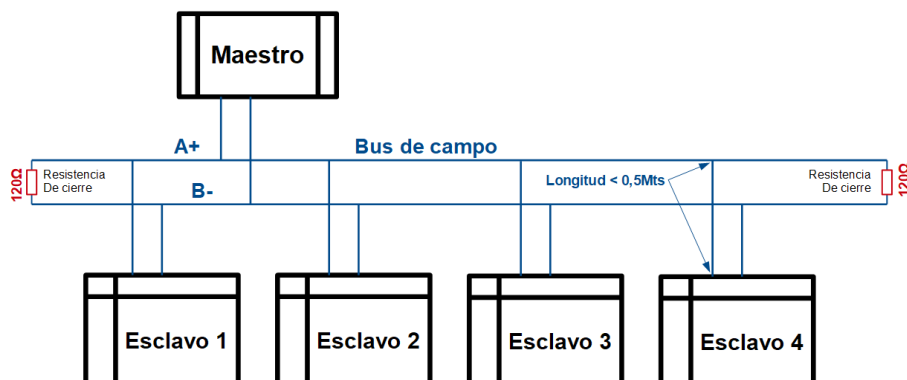
Se adopta el modo de comunicación RS485 Half-duplex para el variador de la serie E600.

Tenga en cuenta que, al mismo tiempo, en la conexión Half-duplex, solo un variador puede tener comunicación con PC/PLC. En caso de que dos o más de dos variadores carguen datos al mismo tiempo, entonces se dará la concurrencia del bus, lo que no solo conducirá a un fallo de comunicación, sino también a una mayor corriente en ciertos elementos.

## 4.2 Puesta a tierra y terminal

Se adoptará una resistencia de 120  $\Omega$  para el terminal de la red RS485, para disminuir la reflexión de las señales. La resistencia terminal no se debe utilizar para la red intermedia.

No se permitirá la conexión a tierra directa para ningún punto de la red RS485. Todos los equipos de la red deberán estar bien conectados a tierra a través de su propio terminal de conexión a tierra. Tenga en cuenta que los cables de conexión a tierra no formarán un circuito cerrado en ningún caso.



Piense en la capacidad de la unidad de PC/PLC y la distancia entre PC/PLC y el variador cuando realice el cableado. Agregue un repetidor si la capacidad del disco no es suficiente.



Todas las conexiones de cableado para la instalación deben realizarse cuando el variador está desconectado de la fuente de alimentación.

## V. Ejemplos

**Ej 1:** En el modo RTU, cambie el tiempo de acceso (F114) a 10,0s en el variador NO.01.

### Consulta

Dirección	Función	Registro de dirección alto	Registro de dirección bajo	Dato byte alto	Dato byte bajo	CRC bajo	CRC alto
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

**Código de función F114**

**Valor 10,0 s**

### Repuesta normal

Dirección	Función	Registro de dirección alto	Registro de dirección bajo	Respuesta dato alto	Respuesta dato bajo	CRC bajo	CRC alto
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

**Código de función F114**

**Respuesta normal**

### Repuesta anormal

Dirección	Función	Código anormal	CRC bajo	CRC alto
01	86	04	43	A3

**El valor máximo del código de función es 1. Fallo de esclavo**

**Ej 2:** Leer la frecuencia de salida, el voltaje de salida, la corriente de salida y la velocidad de rotación actual del variador N0.2

### Consulta del servidor

Dirección	Función	1º Registro de dirección alto	1º Registro de dirección bajo	Dato byte alto	Dato byte bajo	CRC bajo	CRC alto
02	03	10	00	00	04	40	FA

**Parámetros de comunicación Dirección 1000H**

### Respuesta esclavo

Dirección	Función	Recuento de bytes	Dato alto	Dato bajo	Dato alto	Dato bajo	Dato alto	Dato bajo	Dato alto	Dato	Crc Bajo	Crc alto
02	03	08	13	88	01	90	00	3C	02	00	82	F6

**Frecuencia de salida - Voltaje de salida- Corriente de salida- N° de pares de polos - Modo de control**

NO.2 La frecuencia de salida del variador es 50,00Hz, el voltaje de salida es 380V, la corriente de salida es 0,6A, los números de pares de polos son 2 y el modo de control, control del teclado.

**Ej. 3:** NO.1 El variador funciona con giro directo.

**Consulta del servidor**

Dirección	Función	Registro alto	Registro bajo	Dato alto escritura	Dato bajo escritura	CRC bajo	CRC alto
01	06	20	00	00	01	43	CA

**Parámetros de comunicación Dirección 2000H Giro directo**

**Repuesta normal esclavo**

Dirección	Función	Registro de dirección alto	Registro de dirección bajo	Dato alto escritura	Dato bajo escritura	CRC bajo	CRC alto
01	06	20	00	00	01	43	CA

**Respuesta normal**

**Repuesta anormal del esclavo**

Dirección	Función	Código anormal	CRC bajo	CRC alto
1	86	01	83	A0

**El valor máximo del código de función es 1. FCódigo de función ilegal (suposición)**

**Ej. 4:** Lea el valor de F113, F114 del variador NO.2

**Consulta del servidor**

Dirección	Función	Registro de dirección alto	Registro de dirección bajo	Byte alto	Byte bajo	CRC bajo	CRC alto
02	03	01	0D	00	02	54	07

**Parámetros de comunicación Dirección F10DH N° de registros leídos**

**Repuesta normal esclavo**

Dirección	Función	Byte de conteo	1º Estado de los parámetros alto	1º Estado de los parámetros bajo	2º Estado de los parámetros alto	2º Estado de los parámetros bajo	CRC bajo	CRC alto
02	03	04	03	E8	00	78	49	61

**Valor real es 10,00.**

**El valor real es 12,00**

**Repuesta anormal del esclavo**

Dirección	Código Función	Código anormal	CRC bajo	CRC alto
02	83	08	B0	F6

**El valor máximo del código de función es 1. Comprobación de fallo de paridad**

## 5.- Tabla de códigos de funciones

### Parámetros básicos: F100-F160

Código función	Definición de la función	Rango de ajuste	Valor por defecto	Cambio
F100	Contraseña	0~9999	0	√
F102	Corriente nominal (A)		Sujeto a modelo variador	*
F103	Potencia nominal (kW)		Sujeto a modelo variador	*
F104	Nivel de tensión		Sujeto a modelo variador	
F105	Versión de software	1,00~10,00	Sujeto a modelo variador	*
F106	Modo de control	2: V/F	2	×
F107	Contraseña válida o no	0: Desactivado; 1: Activado	0	√
F108	Configuración contraseña	0~9999	8	√
F109	Frecuencia de arranque (Hz)	0,0~10,00	0,00	√
F110	Tiempo de frecuencia de arranque (s)	0,0~999,9	0,0	√
F111	Máx. Frecuencia (Hz)	F113~650,0	50,00	√
F112	Mín. Frecuencia (Hz)	0,00~F113	0,50	√
F113	Frecuencia objetivo (Hz)	F112~F111	50,00	√
F114	1º Rampa de aceleración (s)	0,1~3000	Sujeto a modelo variador	√
F115	1º Rampa de desaceleración (s)	0,1~3000		√
F116	2º Rampa de aceleración (s)	0,1~3000		√
F117	2º Rampa de desaceleración (s)	0,1~3000		√
F118	Frecuencia knee (Hz)	15,00~650,0	50,00	×
F119	Tiempo de rampa acelera./desacelera. (s)	0: 0~50,00Hz 1: 0~máx frecuencia 2: 0~frecuencia objetivo	0	×
F120	Tiempo muerto durante inversión de giro	0,0~3000	0,0	√
F121	Reservado			
F122	Giro inverso desactivado	0: Desactivado; 1: Activado	0	×
F123	Mínima frecuencia es válida con trabajo de velocidades combinadas	0: Desactivado; 1: Activado	0	×
F124	Frecuencia Jogging	F112~F111	5,00	√
F125	Rampa de aceleración modo Jogging	0,1~3000	Sujeto a modelo variador	√
F126	Rampa de desaceleración modo Jogging	0,1~3000		√
F127	Salto de frecuencia A	0,00~650,0	0,00	√
F128	Histéresis de salto de frecuencia A	0,00~2,50	0,00	√
F129	Salto de frecuencia B	0,00~650,0	0,00	√
F130	Histéresis de salto de frecuencia B	0,00~2,50	0,00	√
F131	Visualización en display de parámetros en estado START (motor funcionando)	0: Frecuencia de salida/código de función 1: Velocidad de salida 2: Corriente de salida 4: Tensión de salida 8: Voltaje del bus de continua 16: Valor de realimentación del PID	0+1+2+4+8=15	√

		32: Temperatura 128: Velocidad lineal 256: Consigna PID		
F132	Visualización en display de para metros en estado STOP (motor parado)	0: Frecuencia /código de función 1: Jogging por teclado 2: Velocidad de rotación objetivo 4: Voltaje de bus de continua 8: Valor de realimentación del PID 16: Temperatura 64: Consigna PID	2+4=6	√
F133	Radio de transmisión	0,10~200,0	1,00	√
F134	Diámetro de la polea de transmisión	0,001~1,000	0,001	√
F136	Compensación de deslizamiento	0~10	0	×
F137	Modos de compensación de par	0: Compensación lineal 1: Compensación cuadrática 2: Compensación multipunto definida por el usuario	0	×
F138	Compensación lineal	1~20	Sujeto a modelo del variador	×
F139	Compensación cuadrática	1: 1,5 2: 1,8 3: 1,9 4: 2,0	1	×
F140	Frecuencia del punto de compensación de voltaje	0,00~F142	1,00	×
F141	Punto de compensación de tensión 1 (%)	0~30	0	×
F142	Frecuencia de usuario 2	F140~F144	5,00	×
F143	Voltaje de usuario 2	0~100	13	×
F144	Frecuencia de usuario 3	F142~F146	10,00	×
F145	Voltaje de usuario 3	0~100	24	×
F146	Frecuencia de usuario 4	F144~F148	20,00	×
F147	Voltaje de usuario 4	0~100	45	×
F148	Frecuencia de usuario 5	F146~F150	30,00	×
F149	Voltaje de usuario 5	0~100	63	×
F150	Frecuencia de usuario 6	F148~F118	40,00	×
F151	Voltaje de usuario 6	0~100	81	×
F152	Voltaje de salida correspondiente a la frecuencia de rotación	10~100	100	×
F153	Ajuste de frecuencia de conmutación	Sujeto a modelo del variador	Sujeto a modelo del variador	×
F154	Compensación del voltaje de entrada	0: Desactivado; 1: Activado 2: Válido durante el proceso de desaceleración	0	×
F155	Valor interno de la segunda velocidad	0,00~F111	0	×
F156	Dirección de la segunda velocidad	0~1	0	×
F157	Lectura de la segunda velocidad			△
F158	Lectura de la dirección de la 2ª velocidad			△
F160	Reset parámetros a “valores de fábrica”	0: Desactivado; 1: Activado 21: recuperar valores macro usuario 1 22: recuperar valores macro usuario 2	0	×

**Parámetros modo de control: F200-F230**

F200	Posibles formas de STAR	0: Teclado 1: Terminal 2: Teclado + Terminal 3: MODBUS 4: Teclado + Terminal + MODBUS	4	×
F201	Posibles formas de STOP	0: Teclado 1: Terminal 2: Teclado + Terminal 3: MODBUS 4: Teclado + Terminal + MODBUS	4	×
F202	Dirección de giro	0: Bloqueo de avance 1: Bloqueo de marcha atrás 2: Configuración de terminal 3: Ajuste del teclado 4: Configuración del teclado y dirección en la memoria	0	×
F203	Posibles forma de entrada de referencia para la frecuencia principal (X)	0: Memoria de ajuste digital; 1: Analógico externo AII; 4: Control de velocidad de la etapa; 5: No hay memoria por ajuste digital; 9: Ajuste de PID; 10: MODBUS	0	×
F204	Posibles forma de entrada de referencia para la frecuencia secundaria (Y)	0: memoria de ajuste digital; 1: analógico externo AII; 4: Control de velocidad de la etapa; 5: ajuste de PID;	0	×
F205	Referencia para seleccionar la fuente de frecuencia secundaria Y	0: Relativa a la máxima frecuencia; 1: Relativa a la frecuencia principal X	0	×
F206	Rango de la frecuencia secundaria Y	0~150	100	×
F207	Selección de fuente de frecuencia	0: X; 1: X + Y; 2: X o Y (conmutación de terminal); 3: X o X + Y (conmutación de terminal); 4: Combinación de velocidad de etapa y analógica. 5: X-Y 6: $X + Y - Y_{MAX} * 50\%$ 7: combinación 1 de velocidad de etapa y digital.	0	×
F208	Control de operación de terminal de dos/tres líneas	0: sin función; 1: Modo de operación de dos líneas 1; 2: Modo de operación de dos líneas 2; 3: Modo de operación de tres líneas 1; 4: Modo de operación de tres líneas 2; 5: Arranque/paro controlado por impulso de dirección	0	×
F209	Selección del modo de parada del motor	0: Parada por tiempo de desaceleración; 1: Parada de eje libre 2: Parada por frenado DC	0	×
F210	Precisión de visualización de frecuencia	0,01~10.00	0,01	√
F211	Velocidad de control digital	0,01~100.00	5,00	√
F212	Estado de memoria	0: Desactivado; 1: Activado	0	√
F213	Autoarranque después de la caída de potencia	0: Desactivado; 1: Activado	0	√
F214	Auto-reset error del variador	0: Desactivado; 1: Activado	0	√
F215	Tiempo de retardo de arranque automático	0,1~3000,0	60,0	√
F216	Tiempos de arranque automático en caso de fallos repetidos	0~5	0	√
F217	Tiempo de retardo para restablecimiento de fallos	0,0~10,0	3,0	√
F218	Reservado			
F219	Operación de escritura EEPROM	0: Habilitado para escribir 1: Prohibir la escritura	1	√



F220	Memoria de frecuencia después de apagado	0: Desactivado; 1: Activado	0	√
F223	Coefficiente de frecuencia principal	0,0~100,0	100,0	√
F224	Cuando la frecuencia objetivo es menor que la frecuencia mínima	0: STOP 1: Funcionar a frecuencia mínima	0	×
F277	Tercer tiempo de aceleración (S)	0,1~3000	Sujeto a modelo del variador	×
F278	Tercer tiempo de desaceleración (S)			√
F279	Cuarto tiempo de aceleración (S)			√
F280	Cuarto tiempo de desaceleración (S)			√

### Terminales de entrada y salida: F300-F330

F300	Salida relé		1	√
F301	Salida digital DO1		14	√
F303	Selección de tipos de salida DO	0: salida de nivel 1 : salida de pulsos	0	√
F304	Curva S proporción inicial	2,0~50,0	30,0	√
F305	Curva S proporción final etapa	2,0~50,0	30,0	√
F306	Modo aceleración/desaceleración	0= rampa lineal 1=rampa "S"	0	×
F307	Frecuencia característica 1	F112~F111	10,00	√
F308	Frecuencia característica 2	F112~F111	50,00	√
F309	Ancho de frecuencia característico (%)	0~100	50	√
F310	Umbral de corriente (A)	0~5000,0	Corriente nominal	√
F311	Histéresis umbral de corriente (%)	0~100	10	√
F312	Histéresis final de rampa (Hz)	0,00~5,00	0,00	√
F316	Ajuste de la función del terminal DI1	0: sin función 1: terminal START; 2: terminal STOP; 3: terminal 1 de velocidad de etapas múltiples; 4: terminal 2 de velocidad de etapas múltiples; 5: terminal 3 de velocidad de etapas múltiples; 6: terminal 4 de velocidad de etapas múltiples; 7: RESET; 8: terminal STOP eje libre; 9: terminal externo de parada de emergencia; 10: terminal prohibida aceleración / desaceleración; 11: JOG directo; 12: JOG inverso; 13: terminal de aumento de frecuencia (UP); 14: terminal de disminución de frecuencia (DOWN); 15: terminal "FWD"; 16: terminal "REV"; 17: terminal tipo "X" de entrada de tres cables; 18: conmutación 1 del tiempo de aceleración/ deceleración; 21: terminal de conmutación de fuente de frecuencia; 34: conmutación 2 aceleración / deceleración 37: protección contra calor PTC NA 38: protección contra el calor PTC NC 42: terminal de protección oPEn. 49: PID STOP 53: watchdog 60: tiempo de espera de comunicación 2 61: terminal de arranque-parada	11	√
F317	Ajuste de la función del terminal DI2		9	√
F318	Ajuste de la función del terminal DI3		15	√
F319	Ajuste de la función del terminal DI4		16	√
F324	Lógica de terminal de parada libre	0: lógica positiva (válida para nivel bajo) 1: lógica negativa (válida para alto nivel)	0	×
F325	Lógica de terminal de parada de emergencia externa		0	×
F326	Watchdog tiempo de retardo	0,0~3000,0	10,0	√
F327	Modo STOP	0: parada eje libre	0	×

		1: desaceleración para detener		
F328	Tiempos de filtro de terminal	1~100	20	√
F329	Ejecutar comando de inicio de terminal	0: Desactivado; 1: Activado	0	√
F330	Diagnóstico del terminal DIX			√
F331	Monitoreo AI1		Solo lectura	
F335	Simulación de salida de relé	0: Salida desactivada	0	×
F336	Simulación de salida DO1	1: Salida activada	0	×
F338	Simulación de salida AO1	0~4095	0	×
F340	Selección de lógica negativa de terminal	0: desactivado 1: lógica negativa DI1 2: lógica negativa DI2 4: lógica negativa DI3 8: lógica negativa DI4	0	√
F343	Tiempo de retardo de DI1 ON	0,00~99,99	0,00	√
F344	Tiempo de retardo de DI2 ON		0,00	√
F345	Tiempo de retardo de DI3 ON		0,00	√
F346	Tiempo de retardo de DI4 ON		0,00	√
F351	Tiempo de retardo de DI1 OFF		0,00	√
F352	Tiempo de retardo de DI2 OFF		0,00	√
F353	Tiempo de retardo de DI3 OFF		0,00	√
F354	Tiempo de retardo de DI4 OFF		0,00	√
F359	Prioridad del comando STOP	0: Desactivado; 1: Activado	0	√
F360	Lógica negativa del terminal DO	0: desactivado 1: Lógica negativa DO1 4: Relé 1	0	√

F400	Límite inferior de la entrada del canal AI1 (V)	0,00~F402	0,04	○
F401	Ajuste correspondiente para el límite inferior de entrada de AI1	0,00~2,00	1,00	√
F402	Límite superior de la entrada del canal AI1 (V)	F400~10,00	10,00	○
F403	Ajuste correspondiente para el límite superior de entrada AI1	0,00~2,00	2,00	√
F404	Ganancia proporcional K1 del canal AI1	0,0~10,0	1,0	√
F405	Constante de tiempo de filtrado AI1 (S)	0,01~10,0	0,10	√
F418	Banda muerta 0Hz para AI1	0,00~1,00	0,00	√
F423	Rango de salida AO1	0: 0~5 1: 0~10V or 0-20mA 2: 4-20mA	1	√
F424	Frecuencia mínima para salidas AO1	0,0~F425	0,05	√
F425	Frecuencia máxima para salidas AO1	F424~F111	50,00	√
F426	Compensación de salida AO1	0~120	100	√
F427	Rango de salida AO2	0 : 0~20mA 1 : 4~20mA	0	√
F428	Frecuencia mínima para salidas AO2	0,0~F429	0,05	√
F429	Frecuencia máxima para salidas AO2	F428~F111	50,00	√
F430	Compensación de salida AO2	0~120%	100	√
F431	Selección de señal de salida analógica AO1	0: Frecuencia de funcionamiento; 1: Corriente de salida; 2: Voltaje de salida;	0	√

		3: AI1 7: Dado por PC / PLC 8: Frecuencia objetivo		
F460	Modo de entrada AI1	0: lineal 1: no lineal	0	×
F462	Valor de tensión A1 del punto de inserción AI1	F400~F464	2,00	×
F463	Valor de ajuste A1 del punto de inserción AI1	0,00~2,00	1,20	×
F464	Valor de tensión A2 del punto de inserción AI1	F462~F466	5,00	×
F465	Valor de ajuste A2 del punto de inserción AI1	0,00~2,00	1,50	×
F466	Valor de tensión A3 del punto de inserción AI1	F464~F402	8,00	×
F467	Valor de ajuste A2 del punto de inserción AI1	0,00~2,00	1,80	×

#### Ciclo automático de frecuencias fijas F500-F580

F500	Selección de frecuencias fijas	0: 3 frecuencias fijas 1: 15 frecuencias fijas 2: hasta 8 frecuencias fijas-ciclo automático	1	×
F501	Número de frecuencias fijas para el ciclo automático	2~8	7	√
F502	Número de ciclos automáticos	0~9999 ( Cuando el valor se establece en 0, el variador realizará una circulación infinita )	0	√
F503	Estado al final del ciclo	0: STOP 1: Sigue funcionando a la última frecuencia dada	0	√
F504	Frecuencia fija 1	F112~F111	5,00	√
F505	Frecuencia fija 2	F112~F111	10,00	√
F506	Frecuencia fija 3	F112~F111	15,00	√
F507	Frecuencia fija 4	F112~F111	20,00	√
F508	Frecuencia fija 5	F112~F111	25,00	√
F509	Frecuencia fija 6	F112~F111	30,00	√
F510	Frecuencia fija 7	F112~F111	35,00	√
F511	Frecuencia fija 8	F112~F111	40,00	√
F512	Frecuencia fija 9	F112~F111	5,00	√
F513	Frecuencia fija 10	F112~F111	10,00	√
F514	Frecuencia fija 11	F112~F111	15,00	√
F515	Frecuencia fija 12	F112~F111	20,00	√
F516	Frecuencia fija 13	F112~F111	25,00	√
F517	Frecuencia fija 14	F112~F111	30,00	√
F518	Frecuencia fija 15	F112~F111	35,00	√
F519- F533	Configuración del tiempo de aceleración para las velocidades desde la Etapa 1 a la Etapa 15	0,1~3000S	Sujeto a modelo del variador	√
F534- F548	Configuración del tiempo de desaceleración para las velocidades desde la Etapa 1 a la Etapa 15	0,1~3000S		√
F549- F556	Direcciones de funcionamiento de las velocidades de etapa desde la etapa 1 hasta la etapa 8	0: giro directo 1: giro inverso	0	√
F557- F564	Tiempo de funcionamiento de las velocidades de etapa desde la etapa 1 hasta la etapa 8	0,1~3000S	1,0	√
F565- F572	Tiempo de parada después de terminar las etapas de la etapa 1 a la etapa 8.	0,0~3000S	0,0	√
F573- F579	Direcciones de funcionamiento de las velocidades de etapa desde la etapa 9 hasta la etapa 15	0: giro directo 1: giro inverso	0	√

F580	Modo de velocidad de la etapa	0: Modo de velocidad de etapa 1 1: Modo de velocidad de etapa 2	0	√
------	-------------------------------	--	---	---

### Funciones auxiliares F600-F667

F600	Activación de las funciones de frenado	0: Freno CC desactivado 1: Inyección CC antes de START 2: Inyección CC antes de STOP 3: Frenando durante el arranque y parada	0	√
F601	Frecuencia Inicial para Frenado CC (Hz)	0,20 ~ 50,00	1,00	√
F602	Eficiencia de frenado CC antes de arrancar	0 ~ 15	5	√
F603	Eficiencia de frenado CC durante parada		5	√
F604	Duración arranque CC (S)	0,0 ~ 30,00	0,50	√
F605	Duración parada CC (S)	0,0 ~ 30,00	0,50	√
F607	Selección de la función límite	0~2: Reservado 3: Control corriente/voltaje 4: Control voltaje 5: Control corriente	3	√
F608	Ajuste de límite corriente (%)	25~ FA72	160	√
F609	Ajuste de límite de voltaje (%)	110~ 200	1-fase: 130 3-fase: 140	√
F610	Tiempo de duración en situación límite (S)	0,0 ~ 3000,0	60,0	√
F611	Umbral de frenado dinámico	T3: 600 ~ 2000 S2/T2: 320 ~ 2000	Sujeto al modelo del variador	△
F612	Relación de trabajo de frenado dinámico (%)	0 ~ 100	100,00	×
F620	Tiempo de apagado del retardo del freno	0,0 (freno no cerrado cuando se detiene) 0,1 ~ 3000	5,0	√
F638	Parámetros copia habilitados	0: Copia prohibida 1: Descarga de parámetros 1 (nivel de voltaje y potencia son totalmente iguales) 2: Descarga de parámetros 2 (sin considerar el nivel de voltaje y la potencia)	1,00	×
F639	Parámetros código de copia	2000 ~ 2999	Sujeto a la versión de software	△
F640	Parámetro de tipo de copia	0: Copia todos los parámetros 1: Copia los parámetros (excepto los parámetros del motor de F801 a F810/ F844)	1	×
F643	Tecla multifunción	0: Desactivado 1: Jogging FWD 2: Jogging REV 3: Conmutación local/remoto 4: Control de marcha inversa	0	×
F656	Tiempo de frenado por CC cuando se detiene	0,00 ~ 30,00	0	√○
F660	Coefficiente de ajuste del límite de corriente de voltaje	0,01 ~ 10,00	2,00	√

### Errores y funciones de protección F700-F760

F700	Selección del modo de parada de eje libre	0: parada de eje libre inmediata 1: Parada de eje libre retardada	0	√
F701	Tiempo de retardo para parada de eje libre y acción de terminal programable	0,0~ 60,0	0,0	√
F704	Coefficiente de prealarma de sobrecarga del variador (%)	50~ 100	80	
F705	Coefficiente de prealarma de sobrecarga del motor (%)	50~ 100	80	×
F706	Coefficiente de sobrecarga del variador (%)	120~ 190	150	×

F707	Coeficiente de sobrecarga del motor (%)	20~ 100	100	×
F708	Registro del último fallo	2: Sobre corriente (OC) 3: sobretensión (OE) 4: pérdida de fase de entrada (PF1) 5: sobrecarga del variador (OL1) 6: bajo voltaje (LU)		△
F709	Registro del penúltimo fallo	7: sobrecalentamiento (OH) 8: sobrecarga del motor (OL2) 11: mal funcionamiento externo (ESP) 13: estudiando los parámetros sin motor (Err2) 16: Sobre corriente 1 (OC1) 17: pérdida de fase de salida (PF0)		△
F710	Registro del antepenúltimo fallo	18: Aerr analógico desconectado. 20: EP / EP2 / EP3 bajo carga 22: control de presión nP 23: Los parámetros PID Err5 están mal configurados 45: Tiempo de espera de comunicación (CE) 46: Fallo en la pista de velocidad (FL) 49: Fallo de vigilancia (Err6)		△
F711	Frecuencia último fallo (Hz)			△
F712	Corriente último fallo (A)			△
F713	Tensión BUS CC último fallo (V)			△
F714	Frecuencia penúltimo fallo (Hz)			△
F715	Corriente penúltimo fallo (A)			△
F716	Tensión BUS CC penúltimo fallo (V)			△
F717	Frecuencia antepenúltimo fallo (Hz)			△
F718	Corriente antepenúltimo fallo (A)			△
F719	Tensión BUS CC antepenúltimo fallo (V)			△
F720	Contador de errores de sobrecorriente			△
F721	Contador de errores de sobrevoltaje			△
F722	Contador de errores de sobretemperatura			△
F723	Contador de errores de sobrecarga			△
F725	Protección contra baja tensión	0: reset manual 1: reset automático	2	×
F726	Sobrecalentamiento	0: Desactivado; 1: Activado	1	×
F729	Constante de filtrado de baja tensión	1~ 3000	5	√
F730	Constante de filtrado de protección contra sobrecalentamiento (S)	0,1~60,0	5,0	√
F732	Umbral de voltaje de protección de baja tensión (V)	T2/S2: 120~450 T3: 300~450	Sujeto al modelo del variador	○
F737	Protección contra sobrecorriente 1	0: Desactivado; 1: Activado	1	
F738	Coeficiente de protección sobrecorriente 1	0,50~3,00	2,50	
F739	Contador de protección sobrecorriente 1			△
F741	Interrupción de la señal analógica	0: Desactivado 1: STOP y se muestra AErr. 2: STOP y Aerr no se muestra. 3: El variador funciona a la frecuencia mínima. 4: Reservado.	0	√
F742	Umbral detección de interrupción de la señal analógica (%)	1~ 100	50	○
F745	Umbral de prealarma de sobrecalentamiento(%)	0~ 100	80	√○
F747	Ajuste automático de frecuencia portadora	0: Desactivado; 1: Activado	1	√
F752	Coeficiente de integración de sobrecarga motor	0,1~20,0	1,0	√

F753	Tipo de motor	0: motor normal 1: motor de frecuencia variable	1	×
F754	Umbral de corriente de ralentí	0~200	5	×
F755	Retraso del tiempo de detección del ralentí	0~60,0	0,5	√
F759	Relación de frecuencia portadora	3~15	7	×
F761	Modo de conmutación REV/FDW	0: a cero 2: a la frecuencia de inicio	0	×
F770	Nº Versión auxiliar			Δ

#### Parámetros del motor F800-F880

F801	Potencia nominal	Rango de ajuste: 0,1~1000,0		×
F802	Tensión nominal	Rango de ajuste: 1~1300		×
F803	Corriente nominal	Rango de ajuste: 0,2~6553,5		×
F804	Número de polos	Rango de ajuste: 2~100	4	×
F805	Velocidad nominal de rotación	Rango de ajuste: 1~39000		×
F810	Frecuencia nominal motor	Rango de ajuste: 1,00~650,00	50,00	×

#### Parámetros de comunicación F900-F930

F900	Dirección de comunicación	1 ~ 255: dirección fija 0: dirección de transmisión	1	√
F901	Modo de comunicación	1: ASCII 2: RTU 3: Teclado remoto	2	√○
F902	Bits de parada	1 ~ 2	2	√
F903	Paridad test	0: Desactivado 1: Impar 2: Par	0	√
F904	Velocidad de comunicación (tasa de baudios)	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600	3	√
F905	Tiempo de espera de comunicación (s)	0,0~3000,0	0,00	√
F907	Tiempo de espera de comunicación 2 (s)	0,0~3000,0	0,00	√
F930	Protección del teclado desconectada (s)	0~10 0: Desactivado	0	√

#### Parámetros del PID FA00-FA80

FA00	Modo de suministro de agua	0: Bomba simple (Modo de control PID) 1: Modo fijo 2: Intercambio de tiempo	0	×
FA01	Origen de ajuste de PID	0: FA04 1: AI1	0	×
FA02	Fuente de retroalimentación de ajuste PID dada	1: AI1 2: Comunicación dada 3: Corriente de funcionamiento	1	√
FA03	Límite superior de ajuste PID (%)	FA04~100,0	100,0	√
FA04	Valor de ajuste digital de ajuste PID (%)	FA05~FA03	50,0	√
FA05	Límite inferior de ajuste de PID (%)	0,0~FA04	0,0	√
FA06	Polaridad PID	0: Retroalimentación positiva 1: Retroalimentación negativa	1	×
FA07	Modo dormir	0: Activado	1	×

		1: Desactivado		
FA09	Frecuencia mínima de ajuste de PID (Hz)	Max(F112, 0,1)~F111	5,0	√
FA10	Retardo para la función dormir (s)	0,0~500,0	15,0	√
FA11	Tiempo de retardo de activación (s)	0,0~3000,0	3,0	√
FA12	Máx frecuencia PID (Hz)	FA09~F111	50,00	√
FA18	Si se modifica el objetivo de ajuste de PID	0: Desactivado; 1: Activado	1	×
FA19	Ganancia proporcional P	0,00 ~ 10,00	0,30	√
FA20	Tiempo integral I (s)	0,1 ~ 100,0	0,3	√
FA21	Tiempo diferencial D (s)	0,0 ~ 10,0	0,0	√
FA22	Período de muestreo PID	1 ~ 500	5	√
FA23	Selección de salida de frecuencia negativa PID	0: Desactivado; 1: Activado 2: Sólo se emite la frecuencia negativa	0	√
FA29	Tiempo muerto PID (%)	0,0 ~ 10,0	2,0	√
FA71	Cambio de límite de corriente habilitado	0: Desactivado; 1: Activado	1	×
FA72	Punto 2 límite de corriente (%)	F608 ~ 200	190	√
FA73	Punto 1 de conmutación de frecuencia (Hz)	1,00 ~ FA74	10,00	√
FA74	Punto 2 de conmutación de frecuencia (Hz)	FA73 ~ F111	20,00	√

#### Parámetros del display

H000	Frecuencia de funcionamiento / frecuencia objetivo (Hz)			Δ
H001	Velocidad real / velocidad objetivo (rpm)			Δ
H002	Corriente de salida (A)			Δ
H003	Voltaje de salida (V)			Δ
H004	Voltaje de bus (V)			Δ
H005	Retroalimentación PID (%)			Δ
H006	Temperatura (°C)			Δ
H008	Velocidad lineal			Δ
H009	Valor de ajuste de PID (%)			Δ
H017	Velocidad de la etapa actual para el modo multi-etapa			Δ
H021	Tensión AI1 (digital)			Δ
H025	Tiempo de encendido actual (minuto)			Δ
H026	Tiempo de ejecución actual (minuto)			Δ
H028	Reservado			Δ
H030	Frecuencia principal X (Hz)			Δ
H031	Frecuencia secuencias Y (Hz)			Δ
H036	Tiempo acumulado de encendido			Δ
H037	Tiempo de funcionamiento acumulativo			Δ

#### Nota:

× indica que el código de función solo se puede modificar en estado de parada.

√ indica que el código de función se puede modificar tanto en estado de parada como de ejecución.

Δ indica que el código de función solo puede verificarse en estado de parada o ejecución, pero no puede modificarse.  
○ indica que el código de función no se puede inicializar cuando el variador restaura los valores de fábrica, pero se puede modificar manualmente.

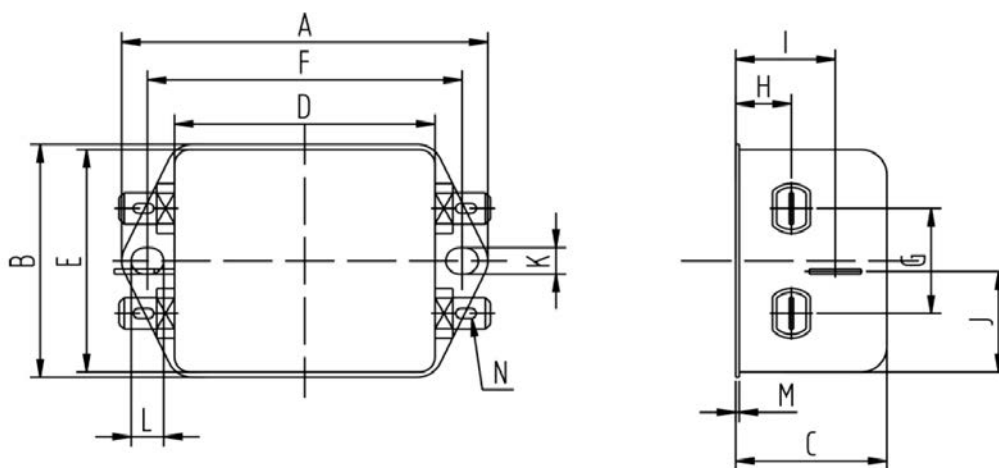
\* indicando que el código de función solo puede ser modificado por el fabricante.

**1. Modelo del filtro de entrada**

Modelo del variador	Modelo del filtro	Observaciones
E600-0002S2	FN2060-6-06	Carcasa de plástico de monofásico
E600-0004S2	FN2060-6-06	
E600-0007S2	FN2060-10-06	
E600-0015S2	FN2060-20-06	
E600-0022S2	FN2060-20-06	
E600-0004T3	FN3258-7-44	Carcasa de plástico trifásico 380V
E600-0007T3	FN3258-7-44	
E600-0015T3	FN3258-7-44	
E600-0022T3	FN3258-16-44	
E600-0030T3	FN3258-16-44	
E600-0040T3	FN3258-16-44	
E600-0055T3	FN3258-16-44	

**2. Dimensiones**

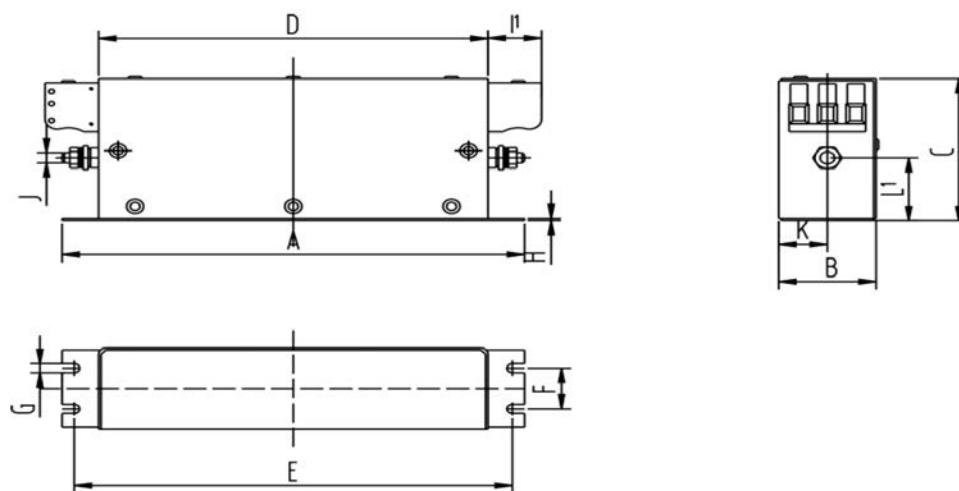
**1) FN2060 dimensiones e instalación**



Modelo	FN2060-6-06	FN2060-10-06	FN2060-20-06
A	71	85	113,5±1
B	46,6	54	57,5±1
C	29,3	30,3	45,4±1
D	50,5	64,8	94±1
E	44,5	49,8	56
F	61	75	103
G	21	27	25
H	10,8	12,3	12,4
I	19,3	20,8	32,4
J	20,1	19,9	15,5
K	5,3	5,3	4,4
L	6,3	6,3	6
M	0,7	0,7	0,9
N	6,3×0,8		



## 2) FN3258 dimensiones e instalación



Modelo	FN3258-7-44	FN3258-16-44	FN3258-42-33	FN3258-55-34	FN3258-75-34	FN3258-100-35
A	190	250	310	250	270	270
B	40	45	50	85	80	90
C	70	70	85	90	135	150
D	160	220	280	220	240	240
E	180	235	295	235	255	255
F	20	25	30	60	60	65
G	4,5	5,4	5,4	5,4	6,5	6,5
H	1	1	1	1	1.5	1.5
I1	22	22	25	39	39	45
J	M5	M5	M6	M6	M6	M10
K	20	22.5	25	42.5	40	45
L1	29,5	29,5	37,5	26,5	70,5	64

### Nota:

1. Los variadores de la serie E600 sin filtro incorporado cumplen con los requisitos de CE solamente con un filtro EMC instalado en el lado de la entrada de alimentación.
2. Cuando el modelo de variador no incluye R3, el cliente debe seleccionar entre las opciones anteriores.

**NOTAS PERSONALES:**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## NOTAS PERSONALES:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## NOTAS PERSONALES:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## NOTAS PERSONALES:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO:

**SISTEMATISMOS®**

**SISTEMATISMOS, S.L.**

**Calle Monte Auseva, 14 Entresuelo  
33012 Oviedo**

**Tno.: 98 529 6329 Fax.: 98 528 2154**

**[www.sistematismos.com](http://www.sistematismos.com)**

**[sistematismos@sistematismos.com](mailto:sistematismos@sistematismos.com)**



**COMERCIAL:**

Rambla Josep Tarradellas, 1-1-1D  
08402 Granollers (España)

[info@euradrives.eu](mailto:info@euradrives.eu)

Tno.: 93 858 508

**EURA Service-Center / SAT:**

Calle Monte Auseva, 14  
33012 Oviedo (España)

[sat@euradrives.eu](mailto:sat@euradrives.eu)

Tno.: 687 705 494