

PWM

Variadores de velocidad para motores de C.A. Long Shenq - Serie LS650 Manual de instalación y programación.



Modelos disponibles para alimentación monofásica 220V/ 240V o trifásica 200V/ 240V y 380/ 460V- 50/60Hz

CT(torque constante): 150% durante 60 seg. (recomendables para maquinaria en gral.)

VT(torque variable): 120% durante 60 seg. (recomendables para bombas y ventiladores)

Gracias por elegir nuestros productos. Por favor lea atentamente este manual antes de proceder a su instalación y utilización.

Tabla de contenidos

I. Instalación.....	1-1
II. Cableado.....	2-1
III. Operador digital.....	3-1
V. Descripción de funciones de los parámetros.....	5-1
VI. Protecciones y soluciones.....	6-1
VIII. Selección de unidades y resistencias de frenado.....	8-1
IX. Apéndices.....	9-1
◆ Especificaciones estándar	
◆ Características comunes	
◆ Resumen de los códigos de error	
◆ Esquemas de dimensiones	

I

Instalación

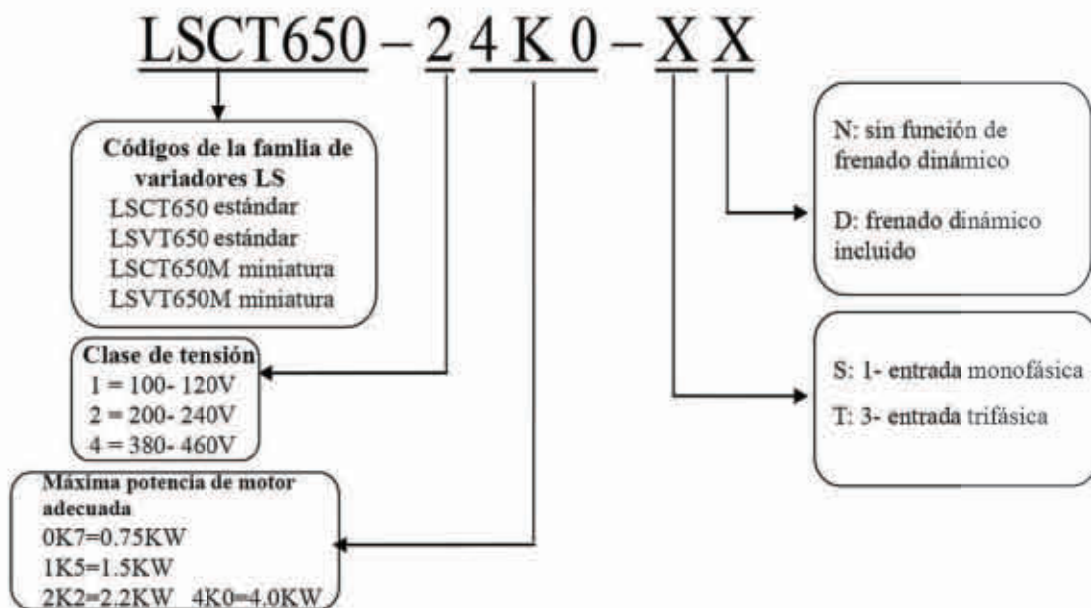
- ◆ Contenidos de la placa de características.....1-1
- ◆ Vista interior del variador.....1-2
- ◆ Orientación y espaciamiento del montaje.....1-3

Contenidos de la placa de características

La placa de características, en el lateral derecho del variador, contiene el modelo, especificaciones, clase de protección y otras informaciones como se describe debajo.

MODELO →	MODEL LSXX0524K0-XX (VER 1.0)
ENTRADA →	INPUT: AC 3PH 200- 240V 50/60Hz
SALIDA →	OUTPUT AC 3PH 0- 240V 6.0 KVA 16.0A cont 24.0A int 4.0KW 5HP
CLASE DE PROTECCIÓN →	PANEL: IP 20 NEMA 1
NÚMEROS DE SERIE →	S/NO :

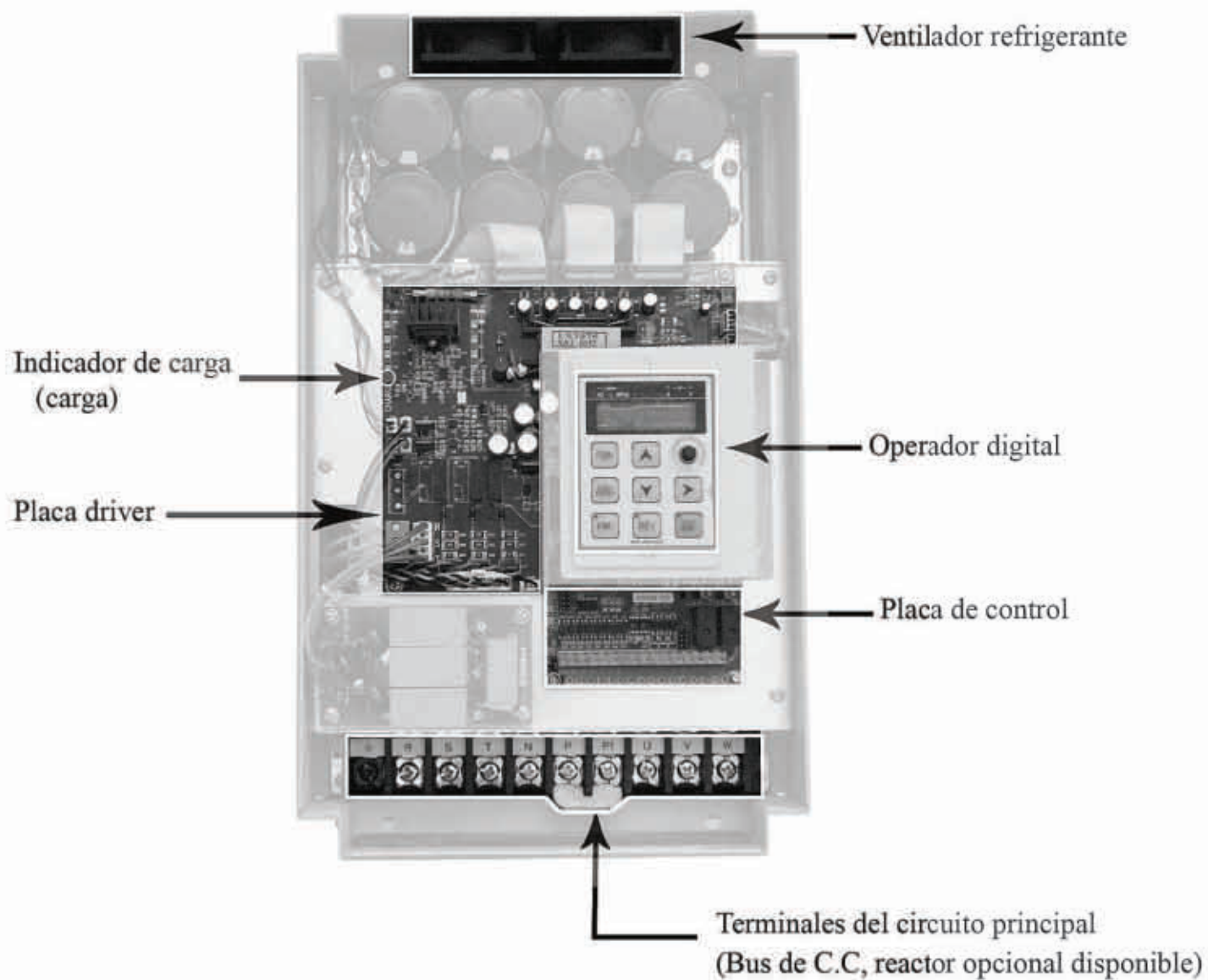
Detalles del número de modelo



◆ Números de modelo de referencia y potencias

Modelo No.	Potencia	Modelo No.	Potencia	Modelo No.	Potencia
0K2	0.2KW	011	11KW	075	75KW
0K4	0.4KW	015	15KW	090	90KW
0K7	0.75KW	018	18.5KW	110	110KW
1K5	1.5KW	022	22KW	132	132KW
2K2	2.2KW	030	30KW	160	160KW
4K0	4.0KW	037	37KW	185	185KW
5K5	5.5KW	045	45KW	220	220KW
7K5	7.5KW	055	55KW	260(VT series)	260KW

Vista interior del variador LS650



Dirección del montaje y espaciamiento

Para mantener una buena circulación de aire, el variador debe ser asegurado en posición vertical con suficiente espaciamiento dejado hasta sus componentes circundantes. En vista de que los ventiladores refrigerantes son montados en la base del variador, suficiente espacio debe ser mantenido para facilitar la circulación de aire.

Precauciones para la instalación:

- (1) Para aplicaciones a una temperatura ambiente por sobre 40°C, instale el variador en un lugar bien ventilado o refuerce el sistema refrigerante por medios externos.
- (2) La generación momentánea de altas temperaturas puede tener lugar si un resistor de frenado está conectado al variador; por favor seleccionar cuidadosamente el sitio de instalación para el resistor o montar ventiladores adicionales para ayudar a la alta disipación.
- (3) El sitio de instalación debe ser bien ventilado y mantenido lejos de productos inflamables.
- (4) Determine el espaciamiento mínimo entre el cuerpo del variador y las paredes del tablero de acuerdo al modelo de variador y su potencia.



Precaución

Después de apagar el suministro de potencia, espere cinco minutos o más para completar la descarga del condensador interno antes de abrir la tapa.

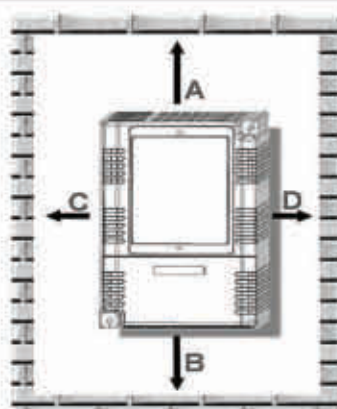


Tabla de espaciamientos mínimos para montaje en gabinete

(Por favor, observe los diagramas de referencia y la tabla)

Dirección Capacidad del LS650	A	B	C	D
2.2kw y por debajo	≥ 100 mm	≥ 100 mm	≥ 50 mm	≥ 50 mm
4.0kw hasta 11kw	≥ 120 mm	≥ 120 mm	≥ 50 mm	≥ 50 mm
15kw hasta 22kw	≥ 150 mm	≥ 150 mm	≥ 100 mm	≥ 100 mm
30kw hasta 37kw	≥ 200 mm	≥ 200 mm	≥ 150 mm	≥ 150 mm
45kw hasta 75kw	≥ 300 mm	≥ 300 mm	≥ 200 mm	≥ 200 mm
90kw hasta 260kw	≥ 400 mm	≥ 400 mm	≥ 250 mm	≥ 250 mm

I

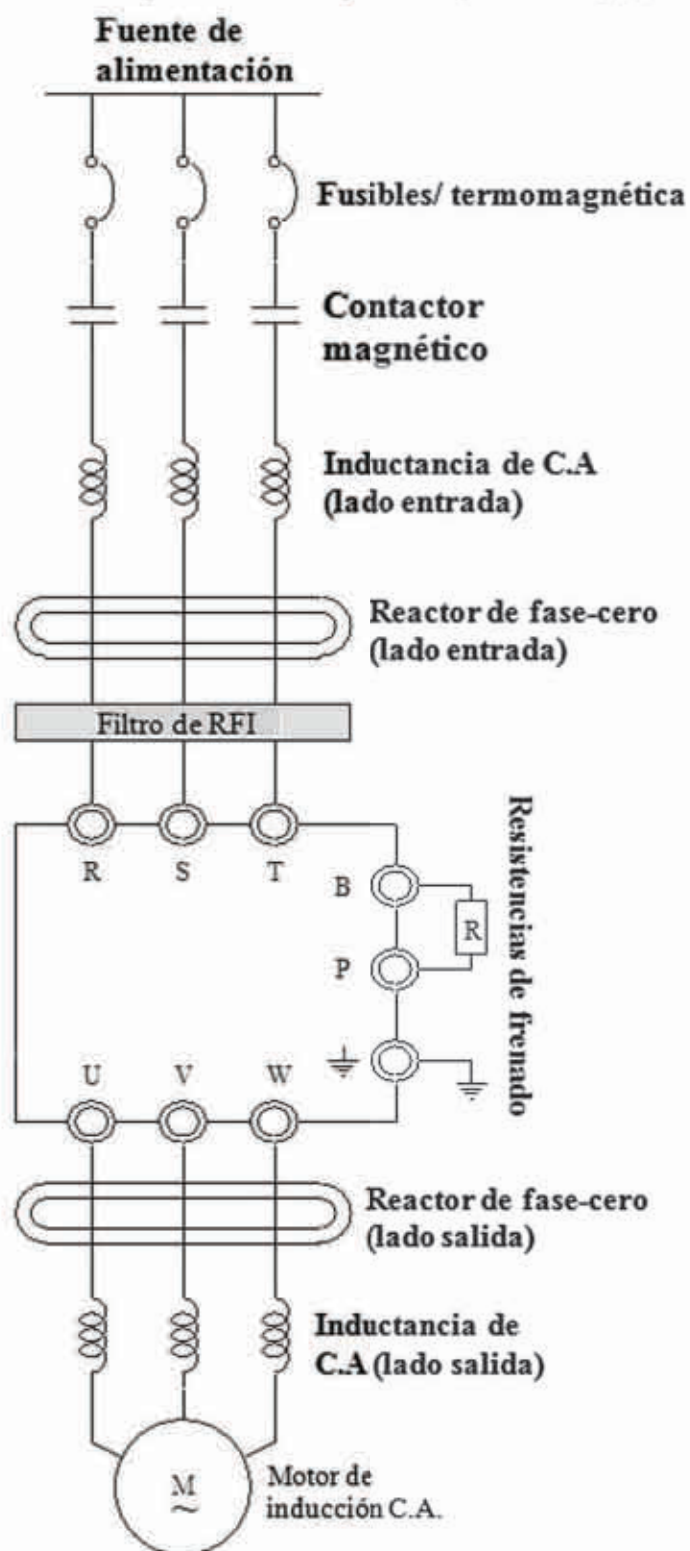
Cableado

◆ Esquema para configuración de periféricos.....	2-1
◆ Montaje de los circuitos de protección del frenado.....	2-3
◆ Bornera de terminales del circuito principal.....	2-4
◆ Esquemas de cableado	2-5
◆ Vista de las placas de control de LS650M y LS650.....	2-8
◆ Descripción de funciones de los terminales de control.....	2-11
◆ Cableado de los terminales del circuito de control de LS650 M.....	2-12
◆ Cableado de los terminales del circuito de control de LS650.....	2-13

Esquema para configuración de periféricos

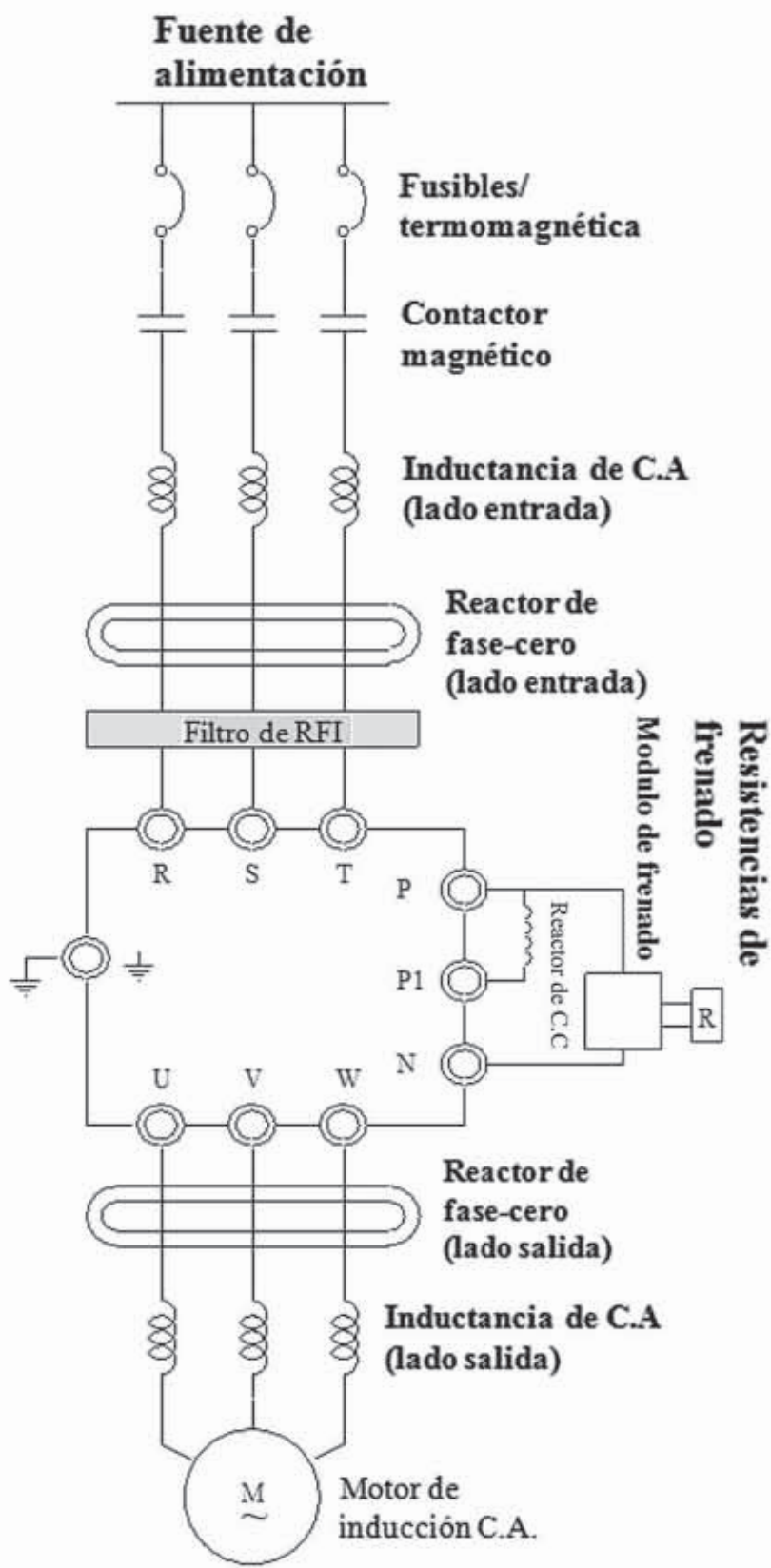
Familia trifásica 200V/ 400V.

Diagrama de cableado del sistema para modelos por debajo de 20Hp (20Hp incluido)



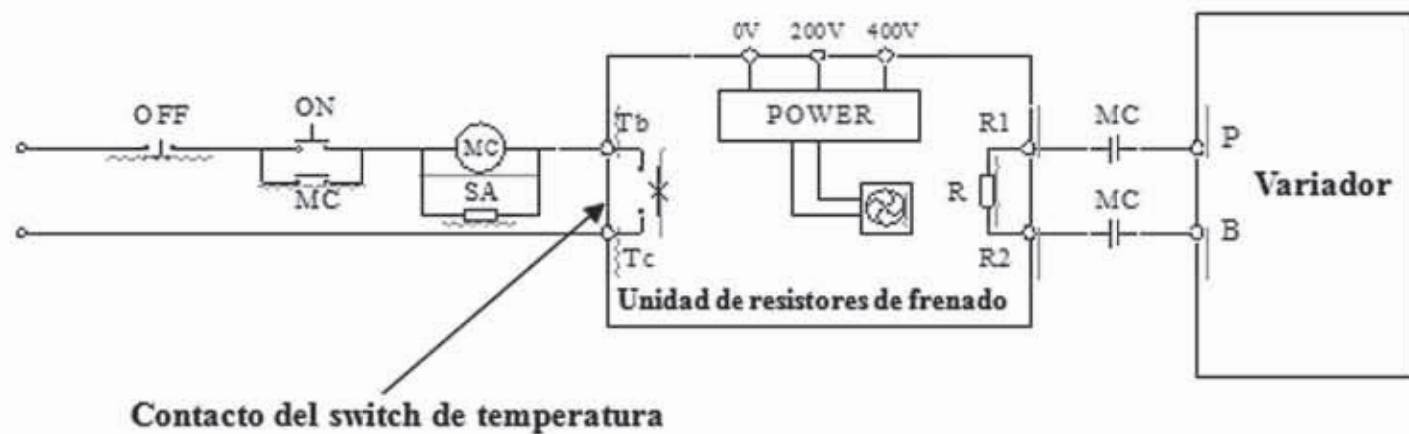
Familia trifásica 200V/400V.

Diagrama de cableado del sistema para modelos por arriba de 25Hp (25Hp incluido)

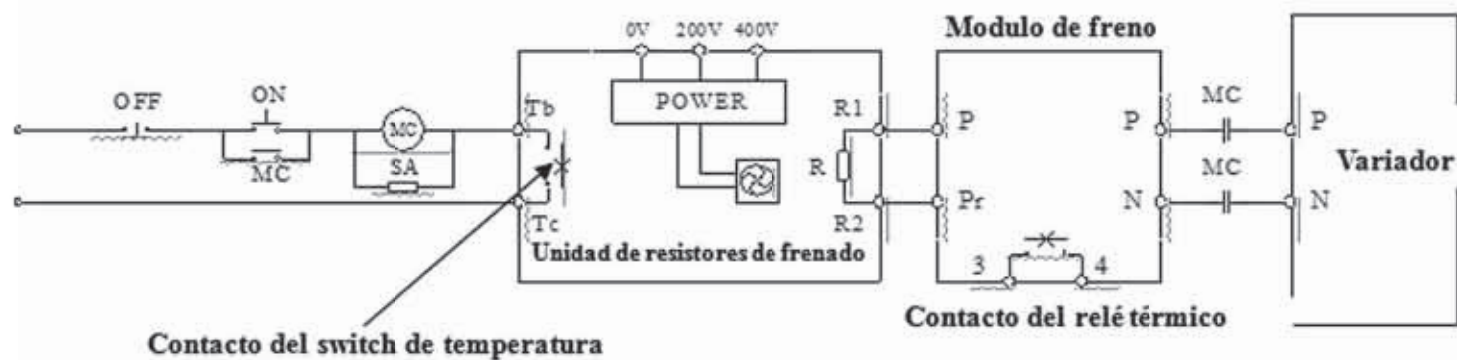


Montaje de los circuitos de protección del frenado

Varidores clase 200V/400V: 0,4Kw a 18Kw

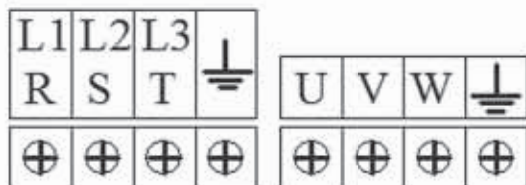


Variadores clase 200V/ 400V: 22Kw a 260Kw

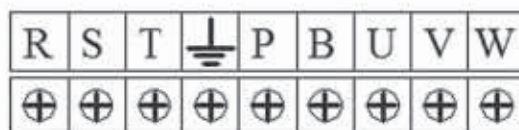


Bornera de terminales del circuito principal:

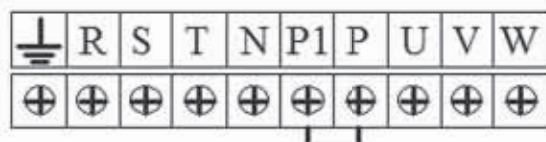
◆ 0.25KW-1.5KW (LS650M)



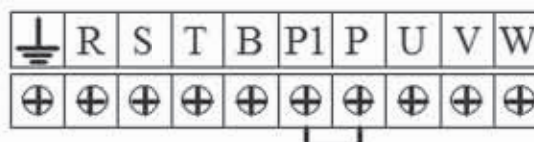
◆ 0.4KW-11KW (Serie de 200V)



◆ 15KW-30KW (Serie de 200V)
15KW-37KW (Serie de 400V)



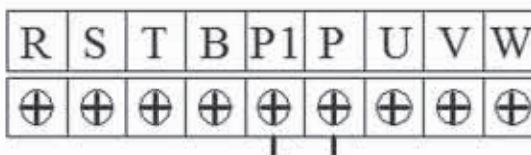
◆ 15KW-30KW (serie de 200V con freno)
15KW-37KW (Serie de 400V con freno)



◆ 37KW-55KW (Serie 200V)
45KW-75KW (Serie 400V)



◆ 37KW-55KW (serie de 200V con freno)
45KW-75KW (serie de 400V con freno)

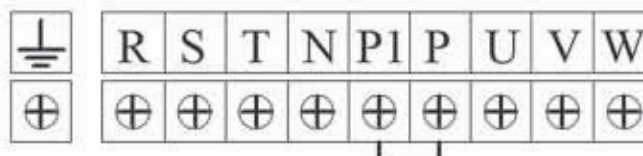


El terminal de puesta a tierra, está localizado en el exterior del gabinete



El terminal de puesta a tierra, está localizado en el exterior del gabinete

◆ 75KW-110KW (serie de 200V)
90KW-260KW (serie de 400V)



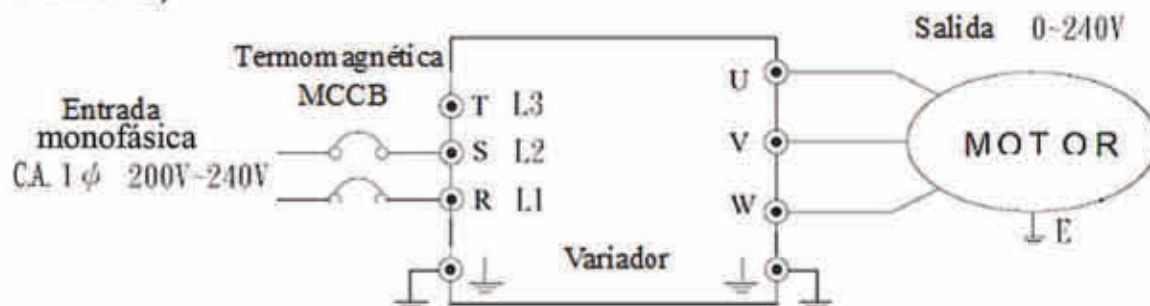
El terminal de puesta a tierra está localizado en la esquina inferior izquierda de la bornera de terminales.

Esquemas de cableado

Variadores de alimentación monofásica:

Diagrama de cableado del circuito principal

Tensión de entrada de 1 fase de 220V (LS650M-20K2-S, LS650M-20K4-S, LS650M-20K7-S, LS650M-21K5-S)



Precaución

- (1) Cada variador y carcasa de motor deben ser puestos a tierra para proteger al cuerpo humano de descargas y shock eléctrico.
- (2) Cablear la tensión de entrada monofásica de 220V a las posiciones L1 y L2, no cablearla a la posición L3.

Especificaciones LS□□650M-2□□□-S		0K2	0K4	0K7	1K5
Especificaciones de salida	Capacidad de motor aplicable(KW)	0,2	0,4	0,75	1,5
	HP máximos posibles para el motor	0,25	0,5	1	2
	Capacidad de salida (KVA)	0,6	1,4	1,9	2,8
	Corriente nominal (A)	1,6	3,7	5	7,5
	Frecuencia de salida nominal	0,01 a 300,00Hz			
	Capacidad de sobrecarga	Serie CT: 150% de la corriente nominal por 60 segundos Serie VT: 120% de la corriente nominal por 60 segundos.			
	Tensión de salida máxima	La tensión de entrada trifásica correspondiente			
Especificaciones de entrada	Tensión/ Frecuencia de entrada	Tensión monofásica 200 a 240Vac • 50/60Hz			
	Fluctuación de tensión permisible	±10%			
	Fluctuación de frecuencia permisible	±5%			
	Corriente de entrada(A)	4,9	6,5	9,7	15,7

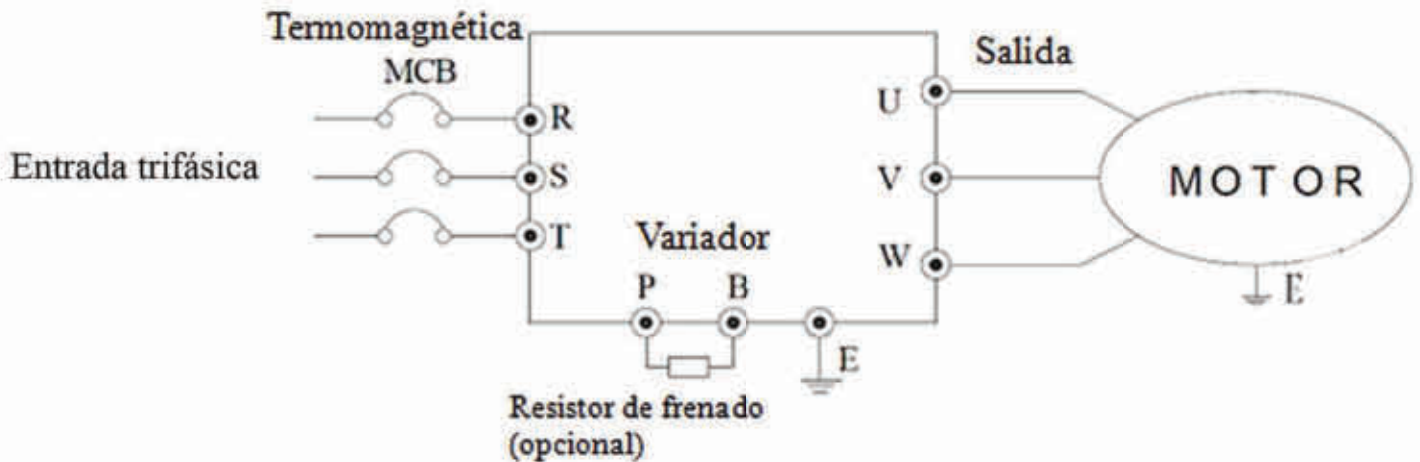
Variadores de alimentación trifásica:

Modelos:

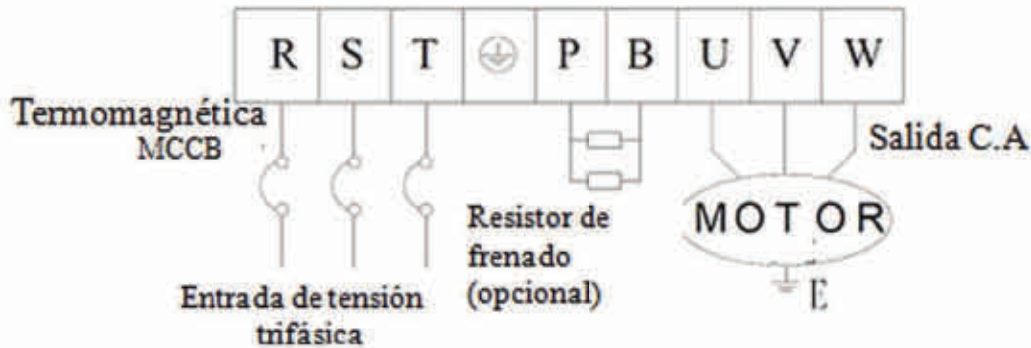
(LS650-20K4, LS650-20K7, LS650-21K5, LS650-22K2, LS650-24K0, LS650-25K5, LS650-27K5, LS650-2011)

(LS650-40K7, LS650-41K5, LS650-42K2, LS650-44K0, LS650-45K5, LS650-47K5, LS650-4011)

Diagrama de cableado del circuito principal



Bornera de terminales principales



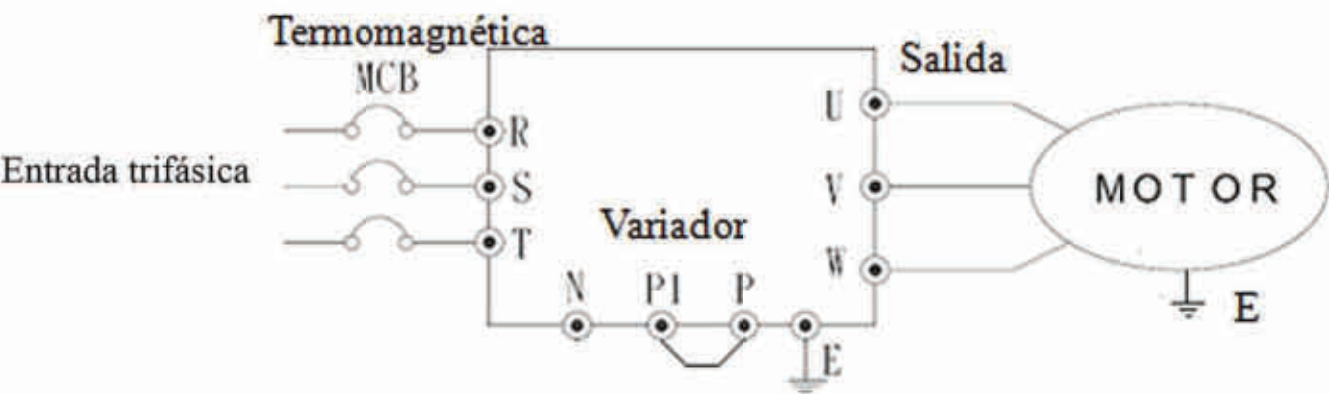
Símbolos	Descripciones
R.S.T	Bornes de conexión de la entrada trifásica
P.B	Pueden conectarse a los resistores de frenado. No es necesario chopper de frenado
U.V.W	Bornes de conexión de salida al motor.
 o 	Terminal de puesta a tierra.

Variadores de alimentación trifásica:

Modelos:

(LS650-2015、LS650-2018、LS650-2022、LS650-2030、LS650-2037、LS650-2045、LS650-2055、LS650-2075、LS650-2090、LS650-2110)
(LS650-4015、LS650-4018、LS650-4022、LS650-4030、LS650-4037、LS650-4045、LS650-4055、LS650-4075、LS650-4090、LS650-4110、LS650-4132、LS650-4160、LS650-4185、LS650-4220、LS650-4260)

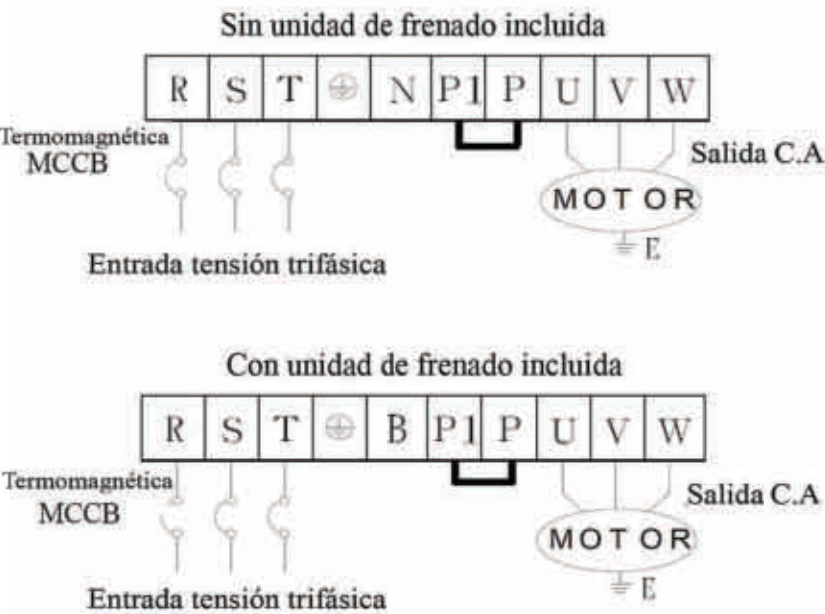
Diagrama de cableado del circuito principal



Nota:

Los modelos con potencia de 30HP (CT) y mayores, no incluyen la unidad de frenado

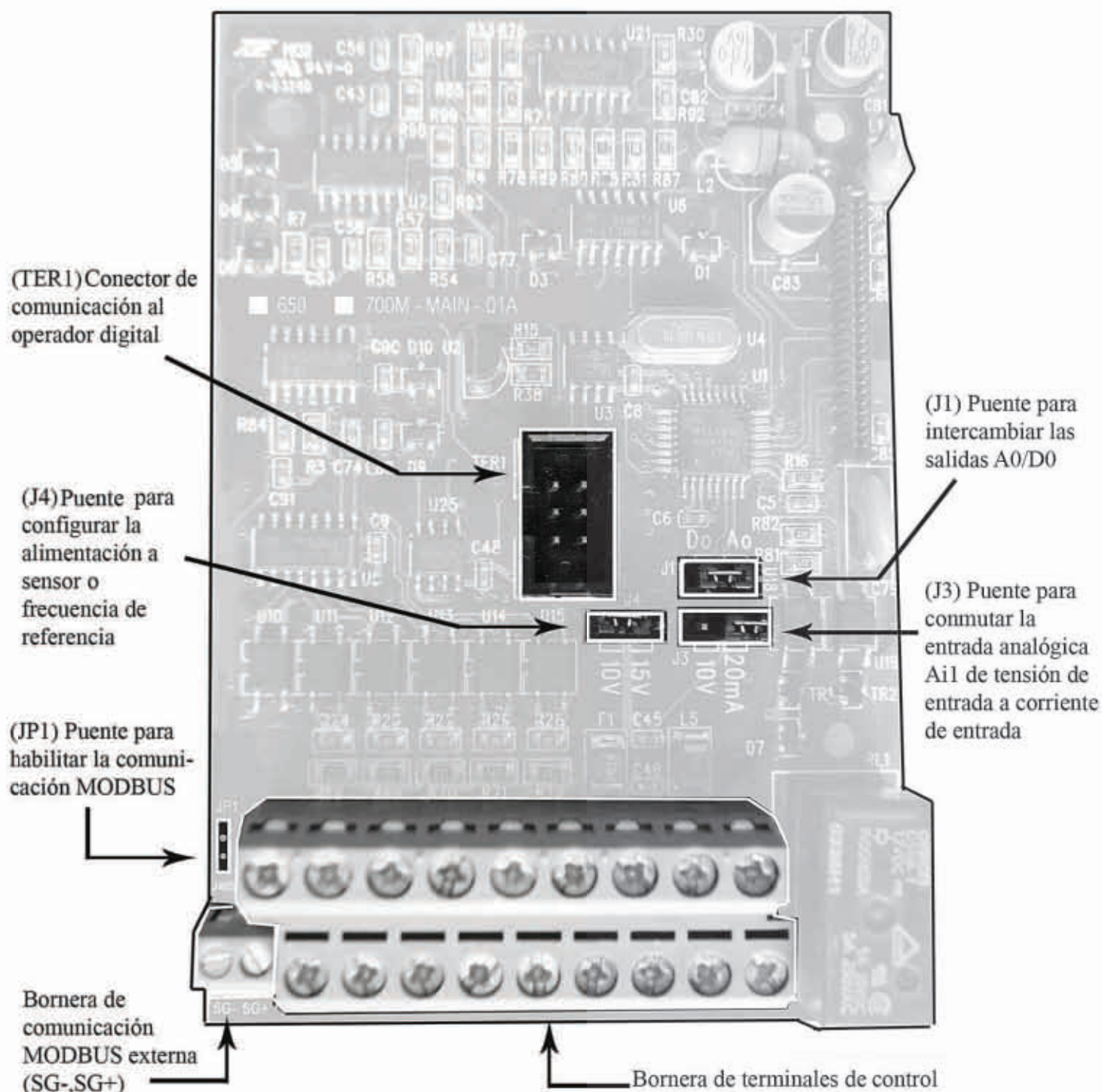
Bornera de terminales principales



Símbolos	Descripciones
R.S.T	Bornes de conexión de la entrada trifásica
P.N	Los terminales P (+) y N (-) pueden ser conectados externamente a la unidad de frenado, pero ellos no pueden ser conectados directamente a los resistores de frenado
P1.P	Bornes para conectar un reactor de C.C.
B.P	Pueden conectarse a los resistores de frenado. No es necesaria unidad de frenado
 or 	Terminal de puesta a tierra
U.V.W	Bornes de conexión de salida al motor

Vista de las placas de control

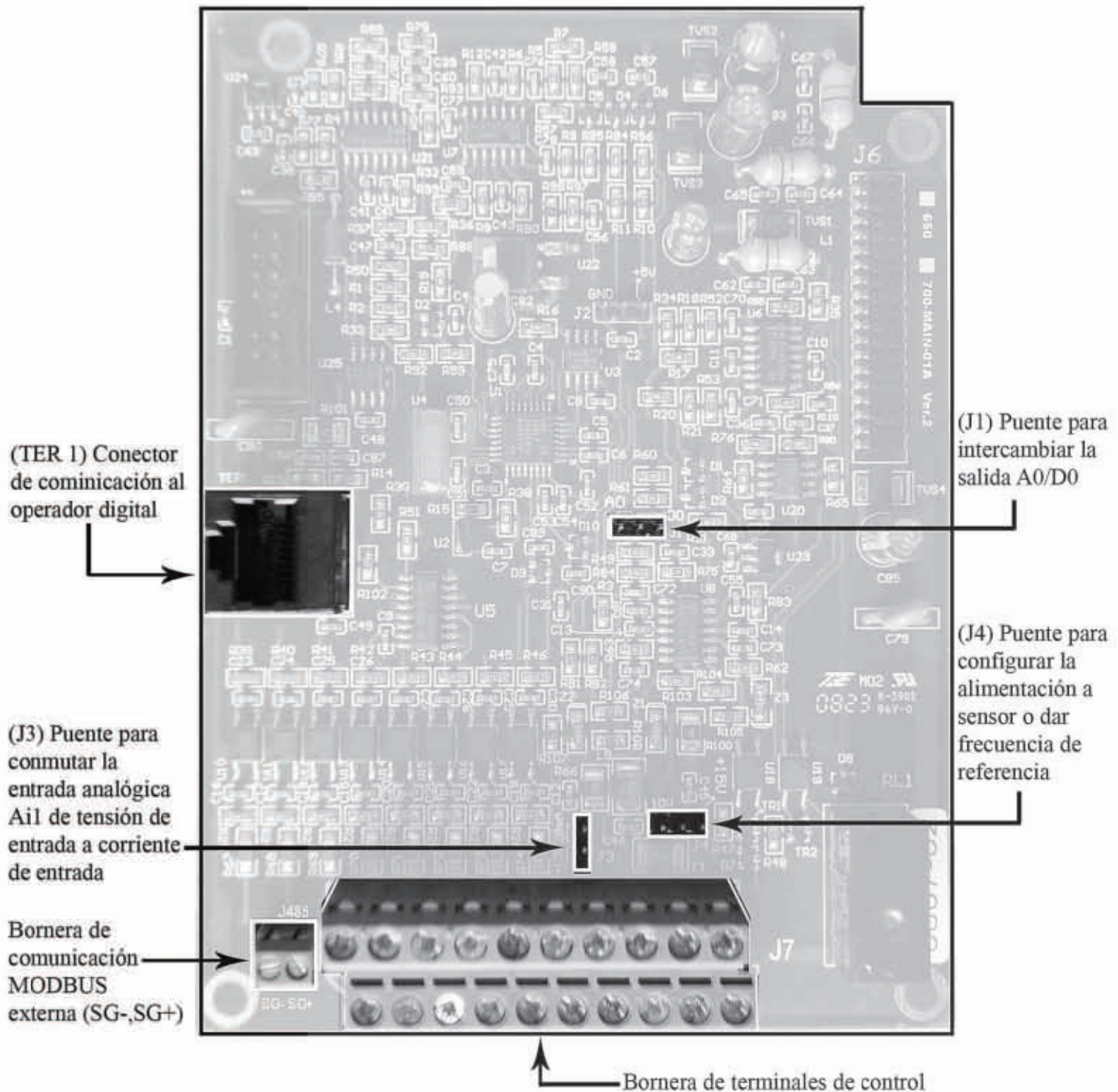
Placa de control del LS650M



※ Cuando se desea habilitar la comunicación MODBUS, es necesario configurar F73 (Di8: 15 comunicación MODBUS) primero y luego insertar el JP1

※ Nota: El formato de comunicación RS-485, es internamente exclusivo para el operador digital y diferente del formato de comunicación MODBUS externo (SG-, SG+). Conectar ambos al mismo tiempo para la operación, no está permitido, solamente un formato puede ser habilitado.

Placa de control del LS650



✳ Cuando se desea habilitar la comunicación MODBUS, es necesario configurar F73 (Di8: 15 comunicación MODBUS) primero y luego conectar el Di8 a COM.

◆Descripciones de las borneras de terminales de control:

Terminales de control del LS650M :

		Di1	Di3	Di5	DCM	Do	Ai1	Ao	E	Tc
SG-	SG+	Di2	Di4	Di6	COM	Ai2	+10V	AVG	Ta	Tb

Terminales de control del LS650:

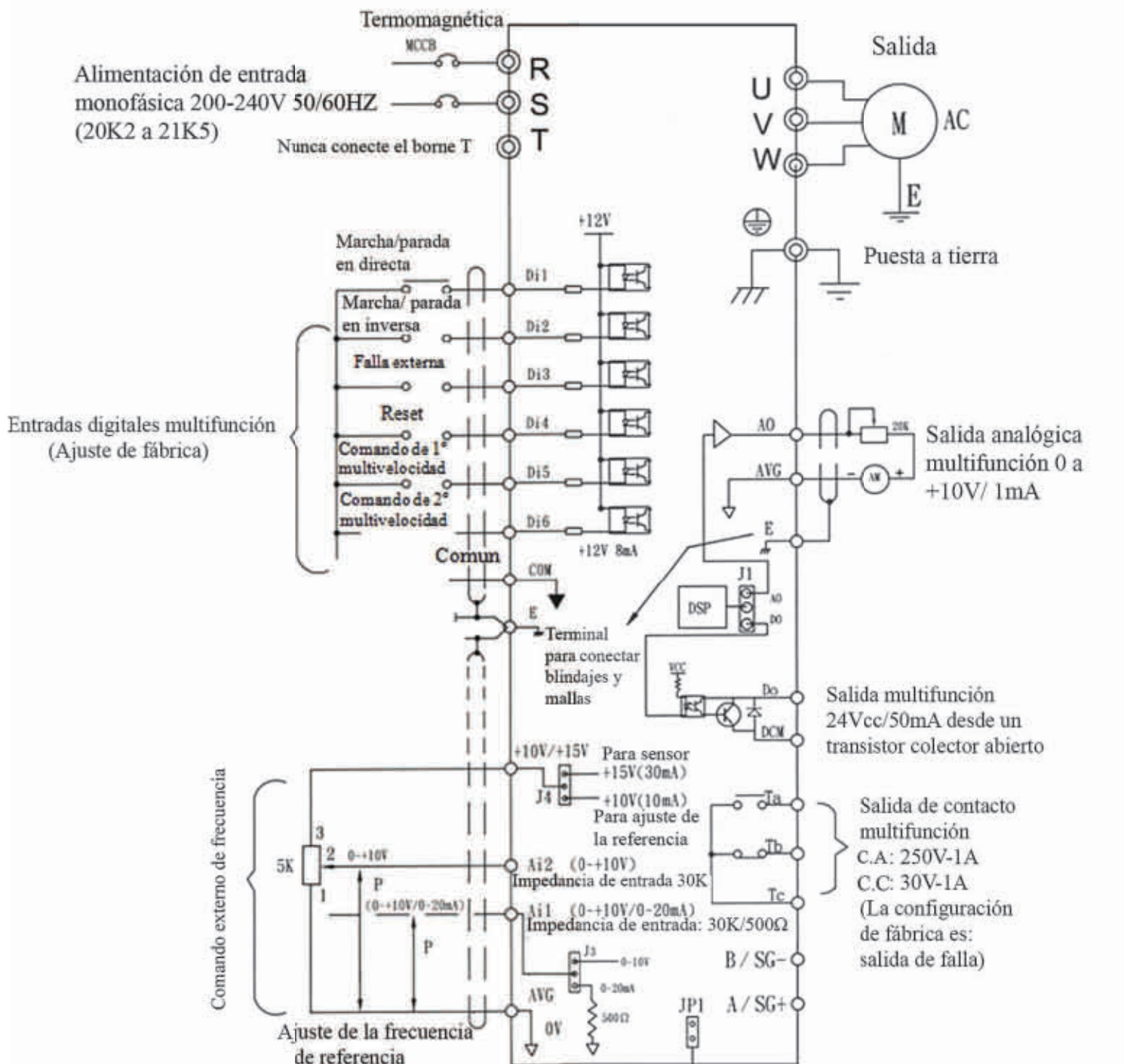
		Di1	Di3	Di5	Di7	DCM	Do	Ai1	Ao	E	Tc
SG-	SG+	Di2	Di4	Di6	Di8	COM	Ai2	+10V	AVG	Ta	Tb

Descripciones para las funciones de los terminales de control

Identificación del terminal	Función designada	Descripciones
Terminales de entradas multifunción	Di1	Comando de marcha directa FWD Di1-COM conectados para marcha directa y desconectados para la parada
	Di2	Comando de marcha inversa (REV) Di2-COM conectados para marcha inversa y desconectados para la parada
	Di3	Se activa en la entrada de falla externa (NC) Habilitado por una señal de falla externa, que al unir Di3 con COM, hará parar al variador.
	Di4	Reset de falla Di4 activado (al unir a COM), libera el estado bloqueado por la acción de protección.
	Di5	Primer comando de multivelocidad
	Di6	Segundo comando de multivelocidad
	Di7	Operación de punteo Ejecuta la operación a frecuencia de punteo cuando es activado (unido a COM)
	Di8	Parada libre Cuando el comando es activado, el variador cesa de enviar tensión a la salida inmediatamente lo que lleva al motor a una parada libre
	COM	Terminal común para las entradas digitales Terminal común para la activación de las entradas multifunción
Configuración de las entradas analógicas	+10V	+15V fuente de alimentación de sensor La fuente saca +15Vdc (corriente máxima 30mA) para uso de sensor +10V fuente para la referencia de frecuencia La fuente saca +10Vdc (corriente máxima 10mA) para ajustar la referencia de frecuencia
	Nota 1 : La salida +10V o +15V está determinada por la posición del puente "J4". El ajuste de fábrica es +10V	
	AVG	Terminal común para las entradas analógicas Terminal de potencia común standar para las señales en las entradas analógicas (Ai1, A2i, AO)
	Ai1	Entrada analógica de tensión o corriente Tensión de entrada CC de 0 a 10V, impedancia de entrada 30K Ω , o corriente de entrada CC de 0 a 20mA, impedancia de 500 Ω . El Puente J3 selecciona si es tensión o corriente de entrada.
	Ai2	Entrada analógica de tensión o corriente Tensión de entrada CC de 0 a 10, impedancia de entrada 30K Ω .
	AO	Salida analógica Monitor de la salida analógica multifunción (0 a 10VCC). El terminal común es AVG
	DO	Indicador de velocidad de consigna alcanzada Este contacto será activado (cerrará) cuando la frecuencia de salida alcance a la frecuencia de referencia (F76)
Terminales de salidas multifunción	Nota 2 : Solo puede tener una elección ya sea AO, o bien, DO. El ajuste puede hacerse por software y por hardware (Puente J1). AO por software debe establecerse por los parámetros F63 o F65, mientras que, DO por software debe establecerse por el parámetro F75.	
	DCM	Terminal común para la salida DO Terminal común para la señal de los terminales de salida multifunción.
	Ta	Salidas de falla Los contactos Ta y Tb serán activados, por la función de protección contra fallas del variador. * Ta- Tc está cerrado en la falla * Tb- Tc está abierto en la falla
	Tb	
	Tc	
	E	Terminal para conexión a tierra Para protección de señales deben utilizarse, para puesta a tierra, cables mallados/ blindados.

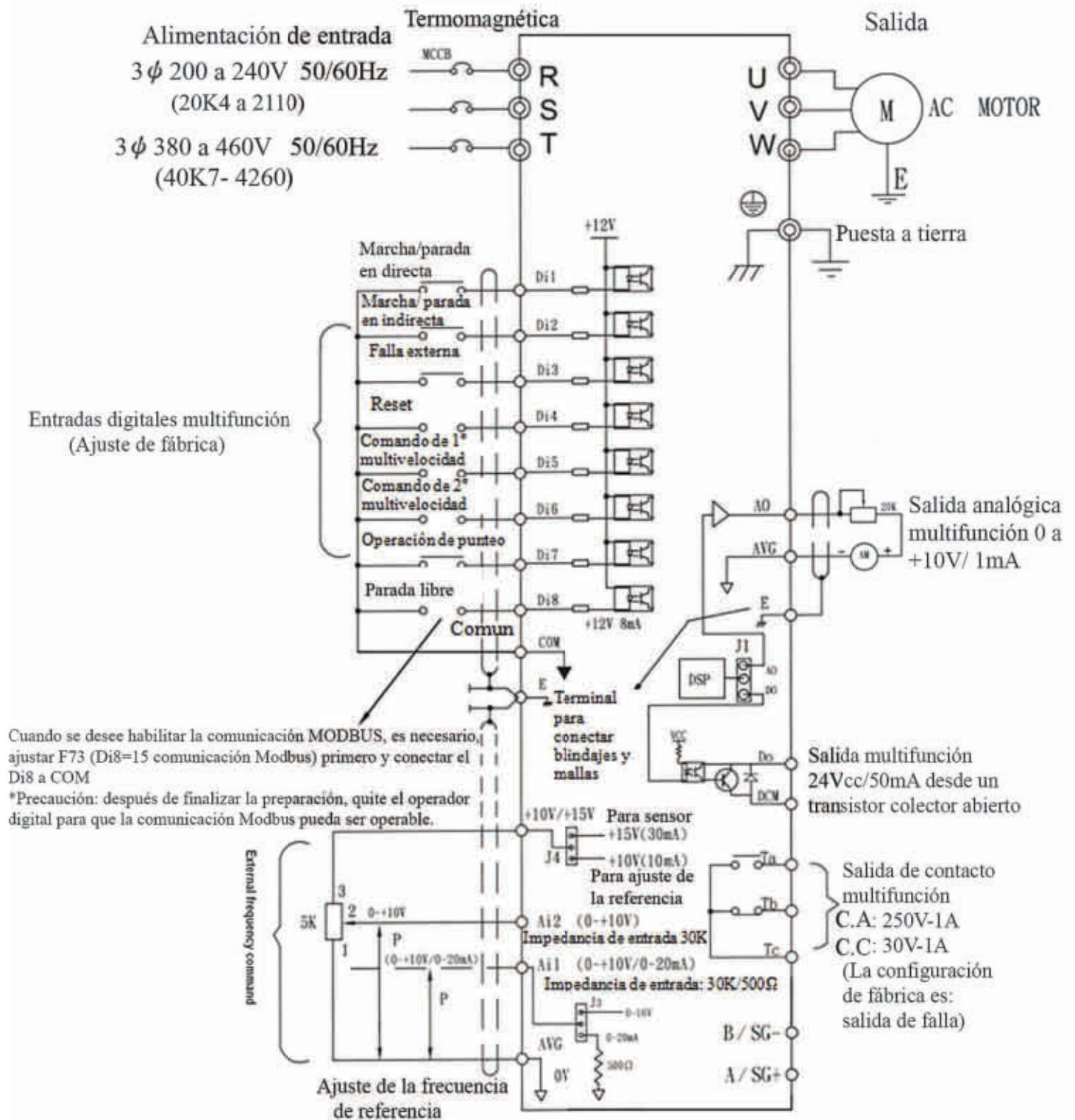
Diagrama de cableado de los terminales de circuito de control

Diagrama de cableado de los terminales del circuito de control en los modelos LS650M xxxS



Cuando se desea habilitar la comunicación MODBUS, es necesario, ajustar F73 (Di8=15 comunicación Modbus), primero, e inserte el Puente JP1 después.
 *Precaución: después de finalizar la preparación, quite el operador digital para que la comunicación Modbus pueda ser operable.

Diagrama de cableado de los terminales del circuito de control en los modelos LS650 xxxxT

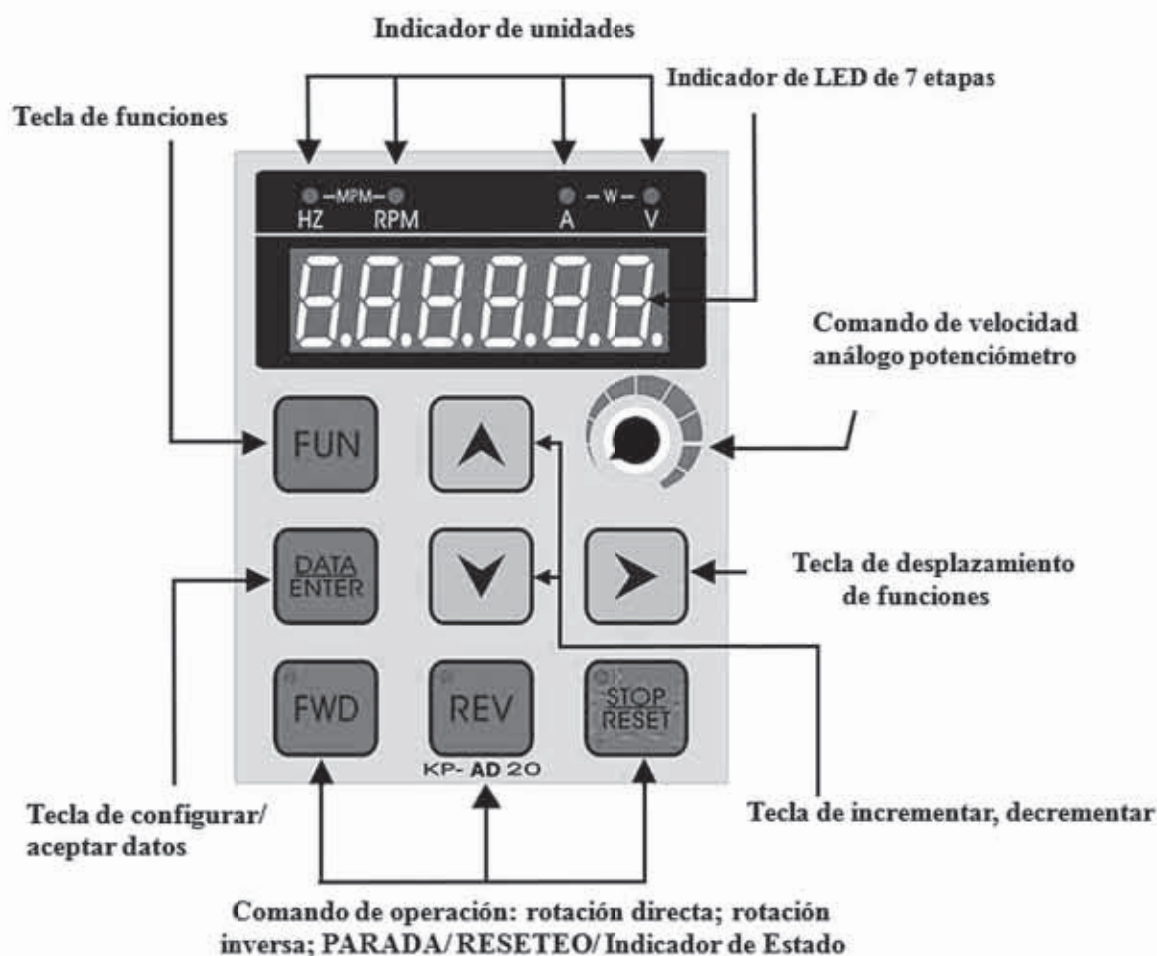


III

Operador digital

- ◆ Detalles del operador digital.....3-1
- ◆ Introducción de parámetros.....3-2
- ◆ Modo de ajuste de parámetros3-3
- ◆ Modo de control desde el operador digital3-4
- ◆ Chequeo de estados de los
terminales de entrada digital.....3-5

Detalles del operador digital



Funciones del panel de operación digital

El panel de operación digital es capaz de realizar las funciones de marcha, parada, configuración de frecuencia, monitoreo del estado de funcionamiento, configuración de parámetros, mostrar fallas, etc.

Rápidas y cíclicas funciones visualizables durante la operación

Cada vez que pulse la tecla del panel del operador, se mostrarán cíclicamente las funciones, en el siguiente orden: Referencia de frecuencia → Frecuencia de salida → Corriente de salida → Tensión de salida → Monitores sin unidad.



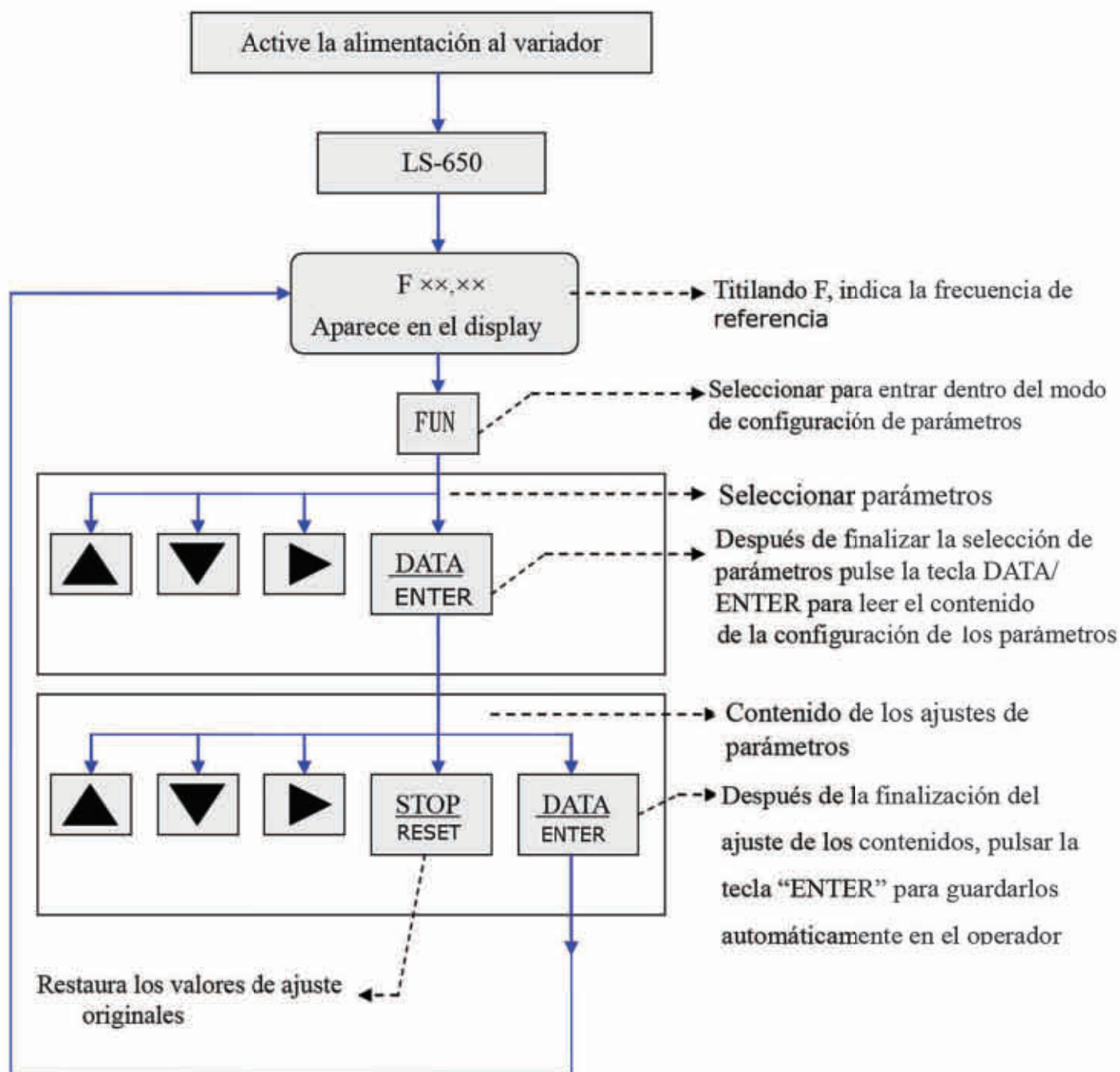
Introducción de parámetros

Clasificación	Tecclas	Descripciones resumidas de funciones
Parámetros/ Datos		Pulsar para entrar dentro del modo de edición de parámetros
		Para leer y escribir los valores de los parámetros Para confirmar, ingresar y guardar los datos automáticamente en el operador digital (EEPROM interior)
Desplazamiento, incrementar, decrementar		Desplaza la posición del cursor parpadeante hacia la derecha para seleccionar los datos de entrada * <u>Con cada presión de esta tecla, se habilita la visualización ciclica durante la operación.</u> → F: Referencia de frecuencia → H: frecuencia de salida → A: corriente de salida ← U: monitores sin unidades ← E: tensión de salida
		Presione para incrementar los valores numéricos de la codificación paramétrica y los valores ajustados para los parámetros Ejecuta el ajuste de la frecuencia bajo el modo de control de operación, cuando se ha establecido F8: fuente de comando de frecuencia =0 en el operador digital.
		Presione para decrementar los valores numéricos para la codificación paramétrica y los valores ajustados para los parámetros Para entrar dentro de F4 para monitorear variedad de displays bajo el modo de control de operación
		Presionar para la ejecución de una rotación en directa mediante el operador digital. Se encenderá un LED indicador rojo Sirve como una tecla de función para ejecutar el comando de parar la marcha cuando la configuración de la dirección de giro no está limitada al comando en directa
		Presionar para la ejecución de una rotación en inversa mediante el operador digital. Se encenderá un LED indicador rojo Sirve como una tecla de función para ejecutar el comando de parar la marcha cuando la configuración de la dirección de giro, no está limitada al comando en inversa.
Comandos de operación		Pulsar para ejecutar el comando de parar la marcha Sirve como una tecla de reset de anomalías cuando es encontrada una anomalía
Control de velocidad		Control de velocidad mediante potenciómetro del operador digital, cuando se ha establecido F8: fuente de comando de frecuencia= 1

Modo de ajuste de parámetros

Este modo es para cambiar los valores ajustados de los parámetros internos. Utilice las teclas desplazar, incrementar y decrementar para cambiar los ajustes de los parámetros y pulse la tecla ENTER/ DATA para guardar automáticamente los datos cambiados en el operador digital (EEPROM interior) y salir del modo de configuración. Para más detalles de los parámetros ver el “Resumen de los ajustes de parámetros” en el apéndice.

Diagrama de flujo para el modo de programación de parámetros



Chequeo de estados de los terminales de entrada digital

◆ Accesible desde F4=11: Din (muestra los valores de estado de los terminales de entradas digitales)
Chequear el display de los valores de estado, para los terminales digitales, solo esta disponible cuando el varidor está en marcha.

Ejemplo No.	Valor digital total	Di8	Di7	Di6	Di5	Di4	Di3	Di2	Di1	Terminales digitales
		128	64	32	16	8	4	2	1	Valor del bit digital
1	0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Indica el valor cuando está habilitado
		×	×	×	×	×	×	×	×	
2	42	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	Indica el valor cuando está habilitado
		×	×	32	×	8	×	2	×	
3	87	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	Indica el valor cuando está habilitado
		×	64	×	16	×	4	2	1	
4	176	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Indica el valor cuando está habilitado
		128	×	32	16	×	×	×	×	
5	199	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	Indica el valor cuando está habilitado
		128	64	×	×	×	4	2	1	
6	216	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	Indica el valor cuando está habilitado
		128	64	×	16	8	×	×	×	
7	222	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	Indica el valor cuando está habilitado
		128	64	×	16	8	4	2	×	
8	255	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Indica el valor cuando está habilitado
		128	64	32	16	8	4	2	1	

◆ Los valores digitales totales son para comprobar si los terminales digitales, Di1 a Di8, operan normalmente

Ejemplo 1: el valor digital total es 0, los terminales Di1 a Di8 → están todos en estado OFF.

Ejemplo 2: el valor digital total es 42, los terminales Di2, Di4, Di6 → están en estado ON.

Ejemplo 3: el valor digital total es 87, los terminales Di1, Di2, Di3, Di5, Di7 → están en estado ON.

Ejemplo 8: el valor digital total es 255, los terminales Di1 a Di8 → están en estado ON.

※ Tome el ejemplo 2 para un cálculo de prueba: el valor del bit digital de Di2 es 2, el valor del bit digital de Di4 es 8 y el valor del bit digital de Di6 es 32; por lo tanto la indicación del valor digital total es $2+8+32=42$

V

Descripción de las funciones de los parámetros

◆ Configuración bomba de agua.....	5-1
◆ Configuración del display del operdor digital.....	5-1
◆ Parámetros del control de la operación.....	5-1
◆ Configuración del sentido de rotación.....	5-3
◆ Configuración de comandos de multivelocidad.....	5-4
◆ Tiempos de aceleración/ desaceleración.....	5-4
◆ Entradas analógicas.....	5-6
◆ Salida analógica.....	5-6
◆ Entradas digitales.....	5-7
◆ Salida digital.....	5-9
◆ Frecuencia de salto.....	5-10
◆ Configuración de protecciones del motor	5-10
◆ Configuración de los parámetros vinculados a los datos del motor.....	5-13
◆ Configuración de la curva de tensión (V/F).....	5-15
◆ Recuperación de parámetros.....	5-17

Configuración para Bomba de agua

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F 0	Valores de ajuste de presión de agua	0.0 a 10.0	Kg/cm2	2.0
No	F 1	Configurar el terminal de activación después de restaurar la alimentación	0 a 1		0

◆ Ver manual original para más detalles.

Configuración del Display del operador digital

Sí	F 4	Selecciona las variables a ser mostradas en el operador	0 a 16		1
----	-----	---	--------	--	---

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango	Unidad	Ajuste de fábrica
Sí	F 5	Display de parámetros monitores sin unidad	0.01 a 300.00		30.00
Sí	F 6	Display del tiempo de filtrado	0 a 15		6

◆ Esta función es capaz de filtrar la variación de los valores de muestra del bit bajo, así como leer una muestra más estable de los datos de estado.

◆ Esta función es llevada a cabo por el filtro pasabajos (LPF) interno. No configurar un tiempo largo a este parámetro, porque ello afectará la velocidad de respuesta en mostrar los datos

Parámetros del control de la operación

No	F 7	Fuente del control de la operación	0 a 1		0
----	-----	------------------------------------	-------	--	---

※ Puede seleccionar la fuente de control de la operación ya sea desde el operador digital o bien desde los terminales de entrada digital.

■ Código 0: Desde el operador digital: El operador digital controlará el arranque del variador, la rotación directa, la rotación inversa y la parada; o también un protocolo de comunicación MODBUS será aplicado para ejecutar el control de la comunicación serie.

■ Código 1: Desde los terminales de entrada digital: Los terminales de entrada digital (F67) controlarán el arranque, la rotación directa, la rotación inversa y la parada del variador.

No	F 8	Fuente del comando de frecuencia	0 a 8		1
----	-----	----------------------------------	-------	--	---

◆ Este parámetro es el del comando de frecuencia para variador y motor, Las siguientes 9 opciones de comandos de frecuencia y el modo de operación automática, están disponibles para selección, en concordancia con los requerimientos configurativos del sistema de control.

◆ La secuencia de prioridad para el comando de frecuencia es: operación automática > punteo > habilitación de las Di y Ai > velocidad designada > fuente de comando de frecuencia F8 .

- 0 : Operador digital (velocidad principal): A ser ajustada y controlada por las teclas de incremento y decremento en el operador digital.
- 1 : Entrada Ai del panel de operación: A ser controlada por la señal de 0 a 50Vdc desde el regulador de velocidad, potenciómetro frontal en el panel de operación.
- 2 : Entrada Ai1 (+10V/20mA): A ser controlada por la señal de tensión de entrada de 0 a 10Vdc o por la señal de 0 a 20mA(DC) desde el terminal de entrada analógica Ai1.
- 3 : Entrada Ai2 (+10V): A ser controlada por la señal de tensión de entrada 0 a 10Vdc desde el terminal de entrada analógica Ai2.
- 4 : Ai1+Ai2: A ser controlada por la suma de dos valores de señal de entrada, el de la tensión o la corriente de entrada en Ai1 y el de la tensión de entrada en Ai2.
- 5 : Ai1- Ai2 / MAX: Toma para el control de velocidad, el valor máximo de ambas entradas de señal analógica, en Ai1 y Ai2.
- 6 : Ai1- Ai2 / MIN: Toma para el control de velocidad, el valor mínimo de ambas entradas de señal analógica en Ai1 y Ai2.
- 7 : PID (%): Ejecuta la señal de realimentación analógica externa y la ingresa dentro del control de realimentación del PID.
- 8 : Terminal digital para incrementar/ decrementar: Entra señal al terminal de entrada digital para controlar el incremento/ decremento de la velocidad.

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F 9	Tiempo de frenado antes del arranque	0.0 a 120.0	Segundos	0.0

No	F10	Corriente de frenado antes del arranque	0.0 a 100.0	%	30.0
----	-----	---	-------------	---	------

◆ Este parámetro es para ajustar el porcentaje de la salida de corriente de frenado de C.C, antes de la orden de marcha del variador. Cuando el valor mínimo es ajustado, es decir “0”, no se da energía de frenado a la salida y se considerará como el inicio de un retardo para el comienzo de la marcha. La configuración de “F9” gobernará el tiempo de retardo y el porcentaje de corriente de frenado estará basado en el ajuste de la corriente nominal (F95) del variador.

No	F11	Modo de parada	0 a 2		1
----	-----	----------------	-------	--	---

◆ Selecciona un modo de parada apropiado, de acuerdo con los requerimientos operacionales de la máquina.

- 0 : Parada libre: Una entrada de señal de parada llevará al variador a cortar su salida.
- 1 : Parada dinámica: Desacelera y para al motor de acuerdo al ajuste del tiempo de desaceleración.
- 2 : Parada dinámica + freno de CC: Disminuye la velocidad a un ritmo de acuerdo al tiempo de desaceleración ajustado. La acción del frenado de C.C. se habilita, cuando la frecuencia de salida se reduce a cero, así, la ocurrencia del fenómeno de “cabeceo,” puede ser evitada después de detener al motor.

No	F12	Parada y tiempo de frenado	0 a 120.0	Segundos	0.0
No	F13	Parada y corriente de frenado	0 a 100.0	%	30.0

✖ No entrar un valor mínimo “0” para ajustar el tiempo de frenado de C.C. y la corriente de frenado de C.C; una configuración de valor “0” dejará la energía de frenado inactiva.

No	F14	Restricción de la dirección de rotación	0 a 3		1
----	-----	---	-------	--	---

◆ Use este parámetro para seleccionar y restringir la dirección de rotación del motor, a su rotación en directa, o bien, a su rotación en inversa, según lo requerido por el sistema mecánico.

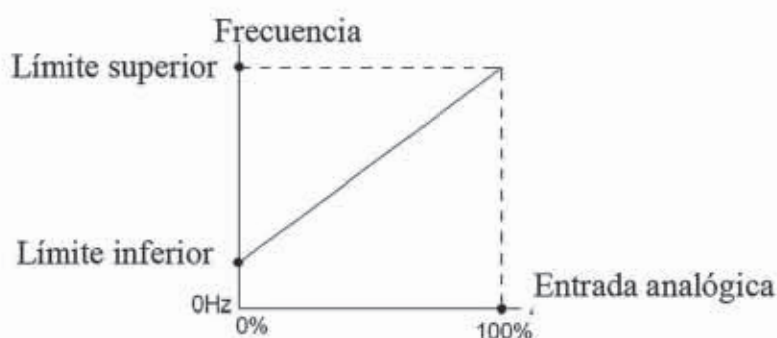
☐ 0 : Rotación directa/ inversa disponibles

☐ 1 : Rotación directa solamente

☐ 2 : Rotación inversa solamente

☐ 3 : Disponible la rotación inversa con señal de comando negativa.

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango	Unidad	Ajuste de fábrica	
No	F15	Límite inferior de la frecuencia	0.00 a 300.00	Hz	0.00	
No	F16	Límite superior de la frecuencia	0.00 a 300.00	Hz	60.00	50.00



No	F17	Selecciona la frecuencia de salida mínima	0 a 1		0
----	-----	---	-------	--	---

☐ 0 : Para un cero rápido.

☐ 1 : Para la hipótesis de la frecuencia de salida más baja, parámetro F101. Cuando $F15 \geq F101$, la frecuencia del límite inferior (F15), será la frecuencia de salida mínima para llevar a cabo la operación.

Configuración del comando de frecuencias de las multivelocidades

Parámetros de comando de multivelocidad			Comando de multivelocidad 4	Comando de multivelocidad 3	Comando de multivelocidad 2	Comando de multivelocidad 1	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
Sí	F18	Velocidad principal	OFF	OFF	OFF	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	5,00
Sí	F19	Velocidad dig. 1	OFF	OFF	OFF	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	5,00
Sí	F20	Velocidad dig. 2	OFF	OFF	ON	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	10,00
Sí	F21	Velocidad dig. 3	OFF	OFF	ON	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	15,00
Sí	F22	Velocidad dig. 4	OFF	ON	OFF	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	20,00
Sí	F23	Velocidad dig. 5	OFF	ON	OFF	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	30,00
Sí	F24	Velocidad dig. 6	OFF	ON	ON	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	40,00
Sí	F25	Velocidad dig. 7	OFF	ON	ON	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	50,00
Sí	F26	Velocidad dig. 8	ON	OFF	OFF	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00
Sí	F27	Velocidad dig. 9	ON	OFF	OFF	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00
Sí	F28	Velocidad dig. 10	ON	OFF	ON	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00
Sí	F29	Velocidad dig. 11	ON	OFF	ON	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00
Sí	F30	Velocidad dig. 12	ON	ON	OFF	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00
Sí	F31	Velocidad dig. 13	ON	ON	OFF	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00
Sí	F32	Velocidad dig. 14	ON	ON	ON	OFF	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00
Sí	F33	Velocidad dig. 15	ON	ON	ON	ON	0,00 a 300,00Hz	Hz	0,00

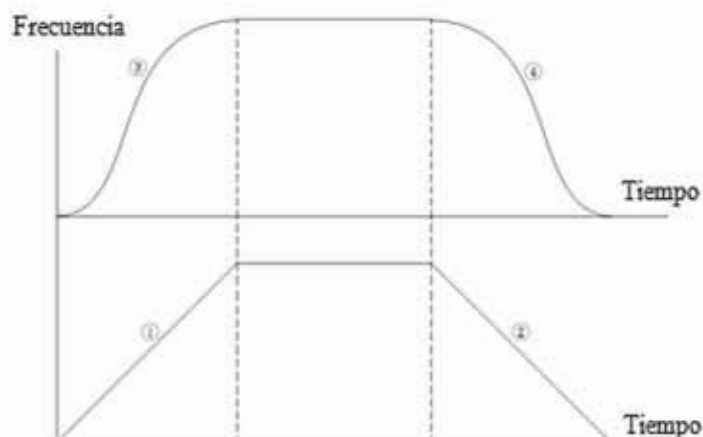
Sí	F34	Velocidad de punteo				0,00 a 300,00Hz	HZ	6,00
----	-----	---------------------	--	--	--	-----------------	----	------

Tiempos de aceleración/ desaceleración

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
Sí	F35	Tiempo de aceleración de la velocidad principal y del punteo	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F36	Tiempo de desaceleración de la velocidad principal y del punteo	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F37	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 1 y 9	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
Sí	F38	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 1 y 9	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F39	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 2 y 10	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F40	Tiempo de desaceleración de las velocidades digitales 2 y 10	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F41	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 3 y 11	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F42	Tiempo de desaceleración de las velocidades digitales 3 y 11	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F43	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 4 y 12	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F44	Tiempo de desaceleración de las velocidades digitales 4 y 12	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F45	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 5 y 13	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F46	Tiempo de desaceleración de las velocidades digitales 5 y 13	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F47	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 6 y 14	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F48	Tiempo de desaceleración de las velocidades digitales 6 y 14	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F49	Tiempo de aceleración de las velocidades digitales 7 y 15	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
Sí	F50	Tiempo de desaceleración de las velocidades digitales 7 y 15	0,0 a 30000,0	Segundos	10,0
No	F51	Curva "S" en la aceleración	0,0 a 100,0	%	0,0
No	F52	Curva "S" en la desaceleración	0,0 a 100,0	%	0,0

- ◆ La variación del ajuste en curva "S", puede efectivamente aminorar el efecto de la carga, y, mitigar el fenómeno de cambios bruscos recibidos, en el arranque y la paraña del variador.
- ◆ La función de curva "S" solo es aplicable a F8=0: operador digital (velocidad principal) y a los comandos de multivelocidad



En la figura de la izquierda, podemos ver claramente los valores de ajuste originales, cuando la función de curva S es habilitada, y notar que, los tiempos de aceleración y desaceleración, se incrementarán en correspondencia con los valores ajustados.

Entradas analógicas

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F53	Ai : 0V , offset de la entrada %	-300.00 a 300.00	%	0,00
No	F54	Ai : 5V , ganancia de la entrada %	-300.00 a 300.00	%	100,00

◆ Los parámetros F53 y F54 son para definir el valor Ai del comando de señal analógica para el pote del operador digital. La relación de offset correspondiente al parámetro F53/ 0V, puede ser aplicada para establecer un offset negativo, para evitar interferencia de ruido en 0V, o, para la aplicación por otro control. El parámetro F54/ 5V, es una ganancia de frecuencia con su valor de salida máximo limitado por la frecuencia límite superior F16

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F55	Ai1:0V, offset de entrada %	-300,00 a 300,00	%	0,00
No	F56	Ai1:10V, ganancia de entrada %	-300,00 a 300,00	%	100,00
No	F57	Ai1: Banda muerta	0,00 a 85,00	%	0,00
No	F58	Ai1: Constante de tiempo del filtro	0,01 a 5,00	Segundos	0,30
No	F59	Ai2:0V, offset de entrada %	-300,00 a 300,00	%	0,00
No	F60	Ai2:10V, ganancia de entrada %	-300,00 a 300,00	%	100,00
No	F61	Ai2: Banda muerta	0,00 a 85,00	%	0,00
No	F62	Ai2: Constante de tiempo del filtro	0,01 a 5,00	Segundos	0,30

◆ Las funciones de este grupo de parámetros, son para definir la ganancia de frecuencia correspondiente al valor máximo (10V o 20mA) de la señal analógica, mientras, que el valor de salida de esta frecuencia está restringido por el límite de frecuencia superior.

◆ Ai1 y Ai2 tienen el mismo modo de operación, sin embargo, para Ai1 es seleccionable de 0 a 10V/0 a 20mA, por medio del cambio en el puente J3, mientras que, para la Ai2, 0 a 10V es la única opción.

Salida AO

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
Sí	F63	Función de la variable analógica de salida AO	0 a 7		0
Sí	F64	Salida AO: valor correspondiente a 0V	-32767 a 32767		0
Sí	F65	Salida AO: correspondiente a 10V	-32767 a 32767		4096

◆ Cuando sea habilitada la F63, salida analógica AO, por favor configurar la F75= 0, para deshabilitar la salida digital DO (ambas no pueden ser usadas al mismo tiempo)

Entradas digitales

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F66	Ciclo de scaneo de la entrada digital	10 a 2000	mseg	10

◆ Esta función es capaz de filtrar la interferencia de ruido hacia los terminales de entrada multifunción, o, librar a la CPU del mal funcionamiento causado por, rebotes de contacto debido a interferencias de ruido o conmutación. Tiempo de scaneo= valor ajustado en el parámetro x 0,1mseg.

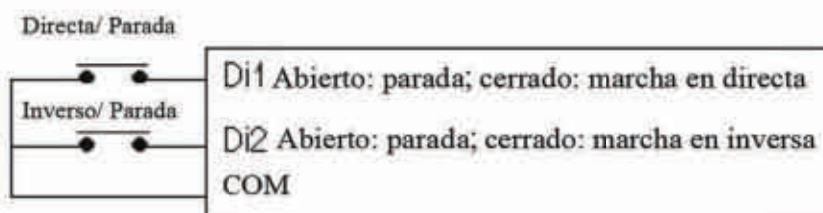
No	F67	Configuración de Di1, Di2	0 a 2		0
----	-----	---------------------------	-------	--	---

0: Di1 (Marcha en directa/ parada directa); Di2(marcha en inversa/ parada): control a 2 hilos

Deben estar:

F7= 1

F14= 0

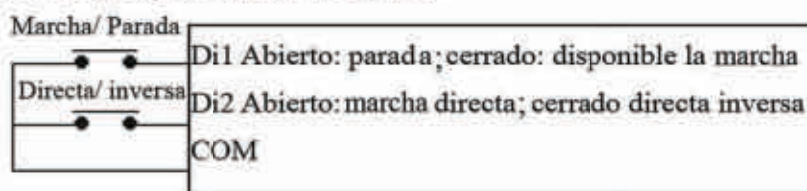


1: Di1(Marcha/ parada), Di2(Directa/ inversa); control a 2 hilos.

Deben estar:

F7= 1

F14= 0

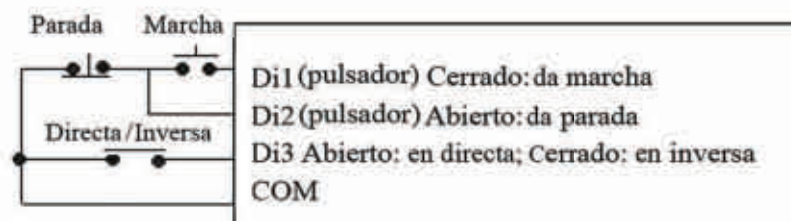


2: Configuración a 3 hilos: Di3 (directa/ inversa), Di2 (parada), Di1 (marcha) y la configuración de F68 es deshabilitada automaticamente al mismo tiempo

Debe estar:

F7= 1

F14= 0



No	F68	Configuración de Di3	0 a 14		1
No	F69	Configuración de Di4	0 a 14		2
No	F70	Configuración de Di5	0 a 14		6
No	F71	Configuración de Di6	0 a 14		7
No	F72	Configuración de Di7	0 a 14		10
No	F73	Configuración de Di8	0 a 15		3

- 0 : Deshabilitado: Esta función es para deshabilitar el terminal de entrada, para evitar cualquier mal funcionamiento por razones desconocidas.
- 1 : Activado por fallas externas: Una entrada de falla externa provocará que el variador corte inmediatamente su salida.
- 2 : RESET: Cuando el variador entró en estado de falla, use el comando Reset para liberar el estado de falla.
- 3: Parada libre: Después de activarse el contacto, en el terminal programado con esta función, el variador cortará su salida y dejará al motor en un estado tal que, parará libremente por inercia.
- 4 : Incrementar la velocidad principal: Para entrar la señal de incremento de la velocidad principal, para un valor de ajuste de F35 ≥ 20 seg, el valor de ajuste de F35, se tomará como la aceleración para incrementar la velocidad principal; para un valor de ajuste de F35 < 20 seg, el valor de 20 seg se tomará como la aceleración para incrementar la velocidad principal.
- 5 : Decrementar la velocidad principal: Idem al caso anterior de incrementar velocidad principal, pero el parámetro a tener en cuenta para la desaceleración, es F36.

◆ Estas dos funciones se enfocan en la frecuencia de la velocidad principal, pues, el control externo puede hacerse a través de los terminales multifunción, sin embargo, la configuración de F8 (fuente de comando de la frecuencia), debe ser ajustada al valor 8 (incrementos/ decrementos por terminal digital)

■ 6 : <u>primer comando de multivelocidad</u>	Los comandos de multivelocidad 1, 2, 3 y 4 son formateados por sistema binario de 4 bits para cumplir con las 16 multivelocidades
■ 7 : <u>segundo comando de multivelocidad</u>	
■ 8 : <u>tercer comando de multivelocidad</u>	
■ 9 : <u>cuarto comando de multivelocidad</u>	

- 10 : Operación de punteo: Una vez activado, el comando de punteo tiene la segunda prioridad, siguiendo a la prioridad del comando para activar la auto-operación.
- 11 : Auto- operación: Una vez activado y confirmado, tiene la máxima prioridad sobre cualquier velocidad, en consecuencia, no se puede seleccionar ninguna otra velocidad de operación toda vez que se encuentre activada la ejecución de la auto- operación.
- 12 : Pausa de auto- operación: Cuando se selecciona la función de auto- operación programable, el variador arrancará para ejecutar la operación precedente, de acuerdo a la frecuencia de la multivelocidad preajustada después de habitar los terminales funcionales; durante la operación, el terminal de pausa puede ser habilitado para interrumpir el procedimiento de operación temporariamente y postergar la ejecución de la operación hasta después de restaurarla de la interrupción. Si el terminal de auto-operación, es deshabilitado y habilitado de nuevo, el procedimiento de operación será arrancado desde el punto “home” (desde el principio)
- 13 : “Di” habilita el PID: Una vez que se selecciona habilitar los “Di”, la función PID es controlada por los terminales “Di” externos.
- 14: “Di” habilita a Ai1: cuando se selecciona habilitar los “Di”, Ai1 será compulsivamente la fuente de los comandos de frecuencia
- 15 : MODBUS: Esta función es configurada por F73 (Di8), únicamente y habilitada por Di8.

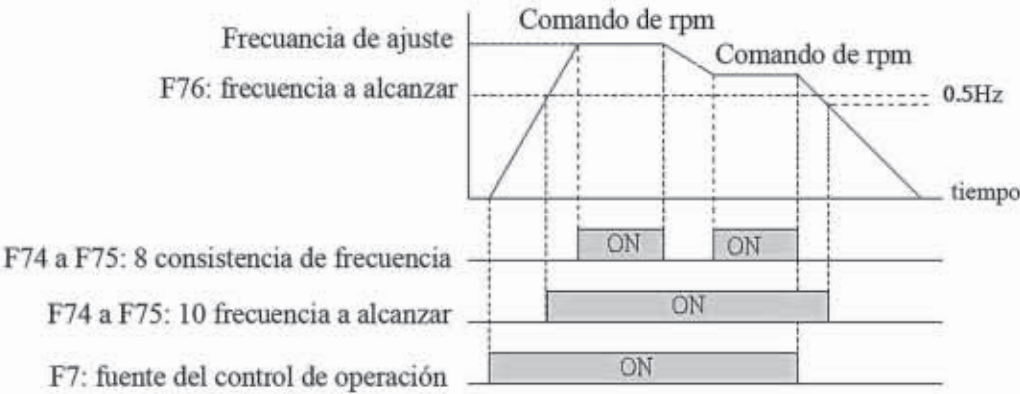
Salida digital

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción		Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
No	F74	Configuración de retay 1	◆ El terminal de salida multifunción es programable, no se requiere una secuencia específica para la configuración.	0 a 10	1
No	F75	Configuración de "DO"	◆ Cuando se habilite el F75: salida "DO", configurar F63= 0 para deshabilitar la salida AO (ambas no pueden ser usadas al mismo tiempo)		10

- 0 : Deshabilitado:Deshabilita el estado funcional del terminal de salida
- 1 : Habilitado en la falla: El contacto será conmutado al estado "ON" (cierra) cuando el variador detecte una condición de falla.
- 2 : En operación: El contacto será conmutado al estado "ON" (cierra) cuando el variador entra en un modo de espera (standby), o está en operación.
- 3 : En velocidad cero: El contacto será conmutado al estado "ON", cuando el variador pare,o,tenga una frecuencia de salida de valor 0Hz.
- 4 : Directa: Salida activada (estado "ON") cuando el variador está ejecutando la marcha en directa y sacando una frecuencia mayor que 0Hz .
- 5 : Inversa: Salida activada (estado "ON") cuando el variador está ejecutando la marcha en inversa y sacando una frecuencia mayor que 0Hz .
- 6 : Aceleración: Salida activada cuando el variador está acelerando hacia la frecuencia de consigna.
- 7 : Desaceleración: Salida activada cuando el variador está desacelerando hacia una frecuencia de consigna menor o hacia la parada.
- 8 : Frecuencia consistente: El contacto será conmutado al estado "ON" cuando el variador saca una frecuencia consistente con el ajuste de frecuencia dado por los comandos de la velocidad principal o de las 15 velocidades multifunción. Esta función es inadecuada para ser aplicada a un comando de velocidad analógica.
- 9 : Prealarma de sobrecarga: El contacto será conmutado al estado "ON" cuando el variador detecta una salida de sobrecarga: el variador continuará aún operando, con el relé termoelectrónico habilitado, por un cierto tiempo (F85)
- ※ Sobrecarga= F90 (corriente nominal del motor) x F84 (nivel % de corriente del relé termoelectrónico)
- 10: Frecuencia a alcanzar (consigna): El contacto sera conmutado al estado "ON", cuando el variador entregue una frecuencia $\geq$ frecuencia a alcanzar (F76)

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica	
No	F 76	Frecuencia a alcanzar	0.00 a 300.00	Hz	60,00	50,00

◆ Los terminales de salida multifunción, serán mantenidos en estado “ON,” cuando la frecuencia de salida sea $\geq$ al valor ajustado de la frecuencia a alcanzar y conmutados al estado “OFF,” si la frecuencia de salida va por debajo de la frecuencia a alcanzar menos 0,5Hz.

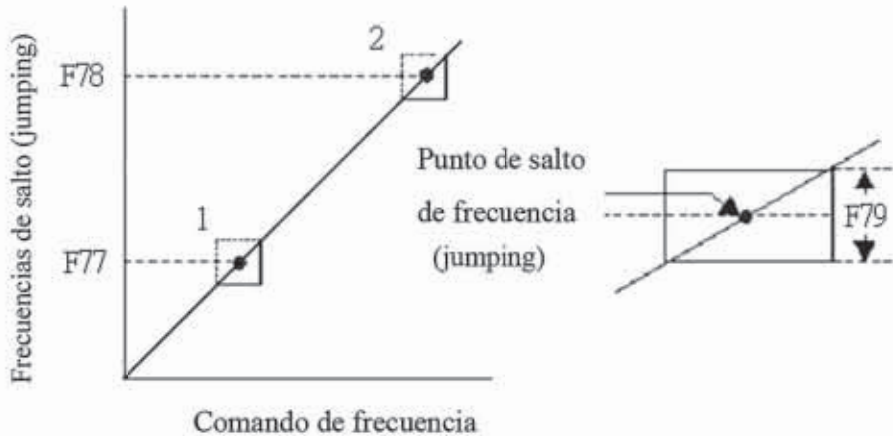


Frecuencias de salto (jumping)

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F77	Frecuencia de salto 1	0,00 a 300,00	Hz	0,00
No	F78	Frecuencia de salto 2	0,00 a 300,00	Hz	0,00
No	F79	Ancho de banda del salto	0,0 a 10,0	Hz	0

◆ Las funciones de frecuencia de salto y ancho de banda del salto, son aplicadas, para impedir que tengan lugar, la vibración resonante del sistema mecánico o del motor, en ciertas frecuencias. El variador está destinado a pasar a través de esta área resonante durante la aceleración o desaceleración, sin embargo, el programa no permitirá que la operación permanezca dentro de ésta área.

◆ Una entrada de 0Hz para configurar el ancho de banda del salto, deshabilitará la función de salto de frecuencia.



Configuración de protección del motor

No	F 80	Configuración de protecciones de bloqueo	0 a 31		7
----	------	--	--------	--	---

Bit0 : Función de protección F81: Habilita la función para protección de tensión de bloqueo (stalling) durante la desaceleración.

Bit1 : Función de protección F82: Habilita la función para protección de corriente de bloqueo (stalling) durante la aceleración.

Bit2 : Función de protección F83: Habilita la función para protección de corriente de bloqueo (stalling) durante la marcha a la velocidad de referencia.

Bit3 : Función de protección F84: Habilita la función relé termoelectrónico.

Bit4 : Función de regulación de tensión AVR: Habilita la función AVR, regulación analógica de tensión, para la tensión de salida (U.V.W.).

Bit5 : Función de freno magnetico: Durante la desaceleración puede asistir a la función de frenado. A potencias más pequeñas resulta más efectivo.

Bit6 : Habilita la detección de interrupción de Ai1 : Habilita la función para detección de desconexión de la línea de señal analógica Ai1.

Bit7 : Conmutación de modo CT / VT : Habilita la función de conmutación CT/VT , modo CT=150%/60 seg; modo VT= 120%/60 seg

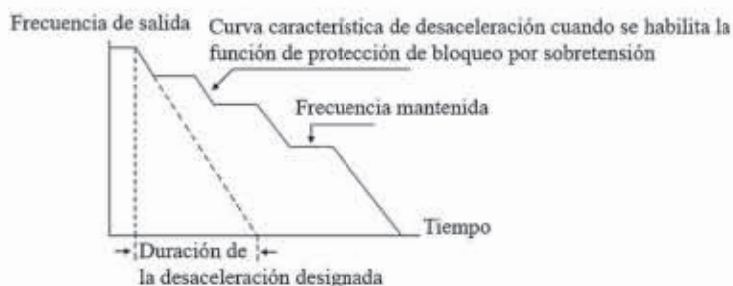
✖ Tabla de incrementos digitales

Valores ajustados	AVR $2^4 = 16$	F84 $2^3 = 8$	F83 $2^2 = 4$	F82 $2^1 = 2$	F81 $2^0 = 1$	Valores ajustados	AVR $2^4 = 16$	F84 $2^3 = 8$	F83 $2^2 = 4$	F82 $2^1 = 2$	F81 $2^0 = 1$
0	×	×	×	×	×	16	○	×	×	×	×
1	×	×	×	×	○	17	○	×	×	×	○
2	×	×	×	○	×	18	○	×	×	○	×
3	×	×	×	○	○	19	○	×	×	○	○
4	×	×	○	×	×	20	○	×	○	×	×
5	×	×	○	×	○	21	○	×	○	×	○
6	×	×	○	○	×	22	○	×	○	○	×
7	×	×	○	○	○	23	○	×	○	○	○
8	×	○	×	×	×	24	○	○	×	×	×
9	×	○	×	×	○	25	○	○	×	×	○
10	×	○	×	○	×	26	○	○	×	○	×
11	×	○	×	○	○	27	○	○	×	○	○
12	×	○	○	×	×	28	○	○	○	×	×
13	×	○	○	×	○	29	○	○	○	×	○
14	×	○	○	○	×	30	○	○	○	○	×
15	×	○	○	○	○	31	○	○	○	○	○

✖ ○ : Función de protección habilitada × : función de protección deshabilitada, sin función de protección cuando el valor ajustado es 0

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F81	Configuración para la tensión de bloqueo durante la desaceleración	330,0 a 400,0 660,0 a 800,0	Vdc	380,0 760,0

♦ Como resultado de la inercia de la carga del motor, cuando el variador está ejecutando la desaceleración, el motor regenerará energía dentro del variador, elevando la tensión en el bus de C.C. En consecuencia, el variador suspenderá la desaceleración (la frecuencia de salida suspende su decremento), cuando se detecta una tensión en el bus de C.C. más alta que el valor máximo aceptable y reasume la desaceleración una vez que la tensión en el bus de C.C. caiga por debajo del valor máximo aceptable.



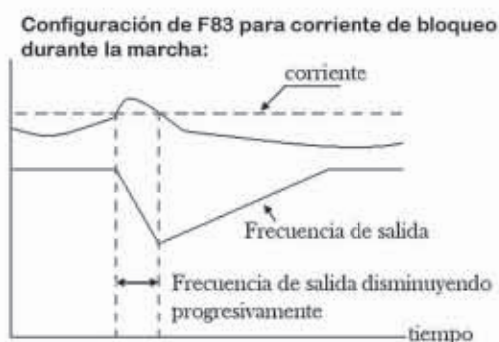
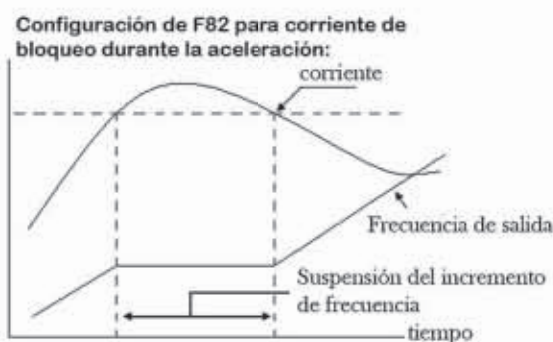
Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F82	Configuración para la corriente de bloqueo durante la aceleración	30,0 a 200,0	%	170,0
No	F83	Configuración para la corriente de bloqueo durante la marcha a velocidad de referencia	30,0 a 190,0	%	160,0

♦ En el proceso de aceleración, el variador suspenderá dicha aceleración (la frecuencia de salida deja de incrementarse), debido a una aceleración demasiado rápida o debido a una carga de motor demasiado grande, lo que conduce a una rápida subida de la corriente de salida desde el variador, que exceda el valor configurado de nivel de corriente de bloqueo. El variador reasumirá su aceleración si es que el nivel de corriente resulta menor que el valor configurado en el parámetro.

♦ Nivel de corriente de bloqueo durante la aceleración = (F95) corriente nominal del variador x (F82) porcentaje de corriente de bloqueo.

♦ Nivel de corriente de bloqueo durante la marcha a velocidad de referencia= (F95) corriente nominal del variador x (F83) porcentaje de corriente de bloqueo.

Ejemplo: Nivel de corriente de bloqueo= $4A \times 170\% = 6,8A$



No	F84	Nivel de corriente del relé termoelectrónico	1,01 a 2,00	F90	1,50
No	F85	Tiempo de actuación del relé termoelectrónico	0,1 a 120,0	Seg.	60,0

- ◆ Cuando la capacidad nominal del variador, es más alta que la capacidad nominal del motor, ingrese la capacidad nominal del motor dentro de los parámetros F88 a F90 para evitar la desprotección del motor.
- ◆ Los parámetros F84, F85 proveen una función de relé térmico- electrónico para proteger al motor de sobrecalentamientos. Esta clase de característica protectora se hace cargo de la protección, frente a la pequeña habilidad de refrigeración encontrada, cuando el motor está marchando a bajas velocidades.
- ◆ Cuando la salida de corriente de carga desde el variador, excede el valor configurado para (F90), corriente nominal del motor, el timer para la actuación del relé termo- electrónico, será activado.

Sí	F86	Restricción a la corriente de salida	30,0 a 200,0	%	180,0
----	-----	--------------------------------------	--------------	---	-------

- ◆ Cuando la corriente de salida excede el valor configurado, el variador reducirá rápidamente la tensión de salida para protegerse del disparo de la falla por sobrecorriente y; un valor configurado de F83 menor que el valor de F86 en más del 20%, es la condición más ideal.

Sí	F87	Ganancia de inhibición de oscilación	0,0 a 100,0	%	15,0
----	-----	--------------------------------------	-------------	---	------

- ◆ Cuando se opera en cierta banda de frecuencia, la máquina eléctrica puede producir oscilación de corriente, en consecuencia, el ajuste de este valor paramétrico puede efectivamente corregir esta condición. El ancho de banda de la oscilación de corriente para un motor con potencia más alta, aparecerá en una banda de frecuencia más baja; en consecuencia, se aconseja incrementar apropiadamente el valor ajustado. Sin embargo, un ajuste excesivo puede fácilmente producir una corriente sobreexcitada. Favor de hacer un ajuste adecuado.

Configuración de parámetros relacionados a los datos de placa del motor

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica	
No	F88	Frecuencia nominal	40,00 a 70,00	HZ	60,00	50,00
No	F89	Tensión de salida (RMS)	150,0 a 255,0 300,0 a 510,0	V	220,0	200,0
No	F90	Corriente nominal (RMS)	0,1 a (F95×1,3)	A	F95(Nota)	

- ◆ F88 a F90 es un grupo de parámetros para los valores de régimen en la placa de características del motor y deben ser configurados en concordancia con los valores de régimen de la placa de características. El variador ejecutará las funciones de control, protección de sobrecarga del motor, etc; de acuerdo a este grupo de parámetros.

Nota: Cuando la F141 es llevada a su valor de ajuste de fábrica, la F90 quedará cargada a un valor igual que, el valor nominal de la F95

◆ F89 : la configuración de la tensión de entrada RST debe ser la tensión de entrada real al variador.

Nivel de baja tensión: $V_{cc} < 200V$ (para variadores de la serie 200V)

$V_{cc} < 400V$ (para variadores de la serie 400V)

Nivel de sobretensión: $V_{cc} > 414V$ (para variadores de la serie 200V)

$V_{cc} > 827V$ (para variadores de la serie 400V)

Nivel del freno: $360V_{cc} \pm 3\%$ (para variadores de la serie 200V)

$720V_{cc} \pm 3\%$ (para variadores de la serie 400V)

No	F91	Frecuencia de resbalamiento nominal	0,00 a 10,00	Hz	4,00
Sí	F92	Factor de compensación del resbalamiento	0,0 a 200,0	%	0,0

◆ Cuando el variador está comandando al motor, un incremento de la carga en el motor, incrementará el resbalamiento; así este parámetro ajusta la frecuencia de compensación para reducir el resbalamiento, tal que, los rpm en operación a la corriente nominal del motor, pueden aproximarse más a las rpm sincrónicas. Las funciones de frecuencia de resbalamiento y factor de compensación son para sobreponerse a la variación de la carga y también controlar el motor a una velocidad constante y también controlar el motor a una velocidad constante.

◆ El resbalamiento nominal del motor puede obtenerse a partir del siguiente cálculo, de acuerdo a los datos de la placa de características del motor:

$$F91 = 60 - \frac{\text{Rpm del motor} \times \text{n}^\circ \text{ de polos del motor}}{120}$$

Ejemplo:

$$F91 = 60 - \frac{1720(\text{RPM}) \times 4(P)}{120} = 2.6 (\text{Hz})$$

$$F92 = F91 \times 90\% = 2.34(\text{Hz})$$

※ **Nota:** La unidad para el valor de ajuste del límite superior de la función compensación de resbalamiento, es %; ajustar 90% como factor de compensación del resbalamiento. Para un motor con una performance ligeramente mala, se aconseja ajustar más alto el factor de compensación del resbalamiento.

Sí	F93	Frecuencia de portadora	1000 a 16000	Hz	5000
----	-----	-------------------------	--------------	----	------

◆ Este parámetro es capaz de configurar la salida de frecuencia portadora, para la onda modulada por ancho de pulso.

◆ Los valores de ajuste de la frecuencia portadora afectarán al ruido electromagnético del motor, las pérdidas de conmutación de los IGBT y la disipación de calor debida a las pérdidas de conmutación, tal como se establece en la tabla mostrada debajo

Frecuencia portadora	Ruido de motor	Pérdidas de conmutación	Embalamiento térmico	Torque	Cant. de armónicas
2KHz	Alto	Bajas	Bajo	Alto	Baja
↕	↕	↕	↕	↕	↕
16KHz	Bajo	Altas	Alto	Bajo	Alta

No	F94	Ganancia de Vcc del bus (lectura solamete)	50 a 300	Fijada	140
----	-----	---	----------	--------	-----

Este parámetro es para el ajuste fino de la ganancia del bus CC en ambos extremos del capacitor, mientras que, el resultado será mostrado y tomado como uno de los parámetros importantes para la operación de control interna.

No	F95	Corriente nominal del variador (lectura solamete)	1,0 a 1000,0	A	5,0
----	-----	--	--------------	---	-----

Este parámetro es para mostrar la corriente nominal del variador, mientras que, el valor de corriente nominal para este variador ha sido ajustado en fábrica.

Configuración de la curva V/ F (tensión/ frecuencia)

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F96	Selección de curva V/F	0 a 1		0

 **0 : Configuración de línea recta de 3 puntos:** Un modo a ser implementado para las aplicaciones generales, al igual que un sistema de transportación moviéndose a lo largo de una línea recta, al margen de las rpm que se tengan, el torque de carga es casi constante

 **1 : Configuración de curva de 2 puntos:** Un modo a ser aplicado a un torque con carga proporcional, tales como: ventiladores, bombas, etc.

No	F97	Configuración de la frecuencia para la máxima tensión	0,10 a 300,00	Hz	60,00	50,00
No	F98	Configuración de la tensión de la tensión de salida más alta	0,1 a 255,0 0,2 a 510,0	V	220,0 440,0	200,0 380,0

◆ Los valores de ajuste de F97 y F98, la frecuencia de salida máxima y, la tensión de salida máxima, serán los valores de ajuste de la frecuencia y la tensión nominales puestos en la placa de características del motor.

◆ Un valor de ajuste de F97 menor que la frecuencia nominal del motor, puede resultar posiblemente en una salida de sobrecorriente desde el variador que puede dañar al motor, o, disparar la protección de sobrecorriente del variador, y, un valor de ajuste de F97 más alto que la frecuencia nominal del motor, puede posiblemente llevar a una salida de torque menor desde el motor.

No	F99	Configuración para la frecuencia intermedia	0,10 a 300,00	Hz	3,00	2,50
No	F100	Configuración para la tensión intermedia	0,0 a 255,0 0,0 a 510,0	V	16,5 33,0	15,0 28,5
No	F101	Configuración para la frecuencia mínima	0,10 a 20,00	Hz	1,50	1,25
No	F102	Configuración para la tensión mínima	0,0 a 50,0 0,0 a 100,0	V	9,5 19,0	8,5 17,0

◆ Los valores de ajuste de F99 a F102 estarán basados en el siguiente cálculo básico, en concordancia con la tensión y frecuencia nominales del motor:

$$220\text{V (tensión nominal)} \div 60\text{Hz (frecuencia nominal)} = 3,67 \text{ V/Hz}$$

Valor de referencia, para configurar la tensión intermedia:

$$3,67 \times \text{F99 (frecuencia intermedia tomada a 3 Hz como base)} \times \text{la rapidez de elevación (boosting) \% de la tensión.}$$

Ejemplo: F99 = 3Hz; rapidez de elevación (boosting) de la tensión 150% (la máxima rapidez no debe exceder 180%), o sea:

$$3,67 \text{ V/Hz} \times 3\text{Hz} \times 150\% = 16,5\text{V}$$

Valor de referencia para configurar la tensión mínima:

$$3,67 \times \text{F101 (frecuencia mínima tomada a 1,5 Hz como base)} \times \text{la rapidez de elevación (boosting) \% de la tensión}$$

Ejemplo: F101 = 1,5Hz; rapidez de elevación (boosting) de la tensión 175% (la máxima rapidez no debe exceder 200%), o sea:

$$3,67 \text{ V/Hz} \times 1,5\text{Hz} \times 175\% = 9,6\text{V}$$

◆ Debido a que la capacidad nominal varía con los diferentes motores, ver apéndice B del manual original del LS 650, para los valores de ajuste de fábrica.

◆ La selección de alto torque de arranque (Fig 3), debe ser aplicada solo a lugares donde la longitud del cableado desde la salida del variador hasta el motor, es mayor que 150mts., o bien, lugares que tengan una caída de tensión más grande.

◆ F102 – configuración de la tensión mínima, es la función “Boost”. Cuando se necesita una salida de baja velocidad y alto torque, incremente el valor configurado en F102 por pasos y, corrobore la corriente tomada por el motor.

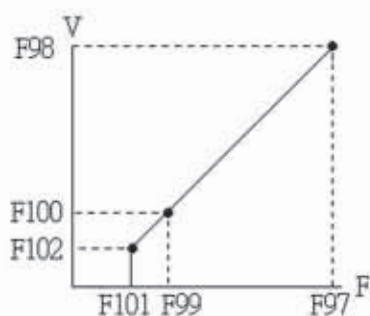


Figura 1 (aplicación general)

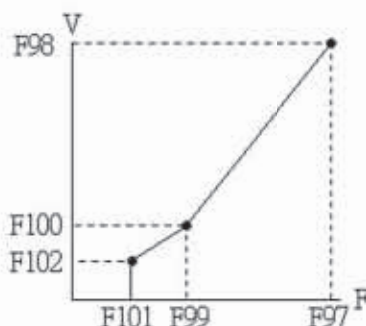


Figura 2 (motores de ventiladores y bombas)

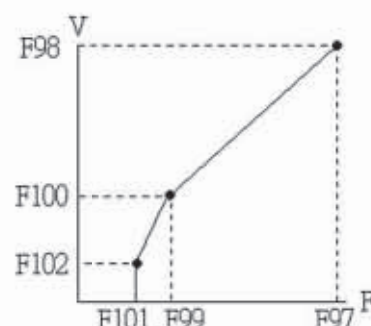


Figura 3 (alto torque de arranque)

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F103	Ganancia de ajuste de la curva V/F	0.0 a 100.0	%	30.0

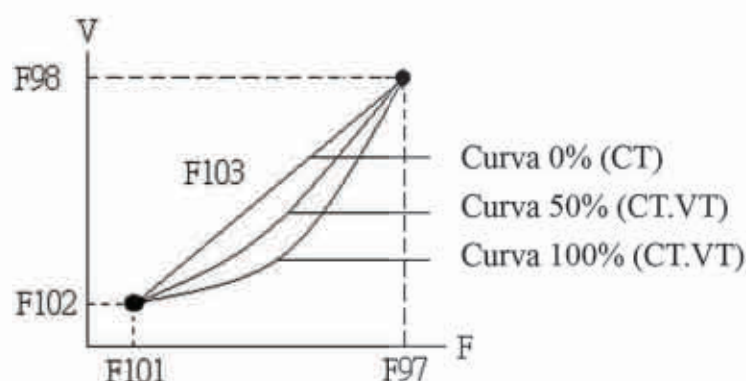


Figura 4 (Motores de ventiladores y bombas)

- ✖ Se requiere que el usuario efectúe el ajuste cuidadosamente, sin configurar un valor demasiado grande.
- ✖ El modo VT solo puede operar, el control de curva V/F de 2 puntos, con un valor de ganancia (F103) variando dentro del rango 30% al 100%.
- ✖ Cuando se configuran las curvas V/F, analice sus respectivas aplicaciones, para armar las curvas bajo las siguientes condiciones: $F97 > F99 > F101$; $F98 > F100 > F102$.
- ✖ El modo VT restringe los siguientes rangos de parámetros:
 - (1) $F97 \geq 50,00 \text{ Hz}$ or $60,00 \text{ Hz}$
 - (2) $F98 \leq 200,0 \text{ V}$ o $220,0 \text{ V}$ / $380,0 \text{ V}$ o $440,0 \text{ V}$
 - (3) $F101 \leq 2,00 \text{ Hz}$
 - (4) $F102 \leq 8,5 \text{ V}$ o $9,5 \text{ V}$ / $17,0 \text{ V}$ o $19,0 \text{ V}$
 - (5) $F103 \geq 30,0\%$, la restricción será habilitada, con la indicación de alarma ERR=16, cuando se exceda el rango de ajuste.

Ver apéndice B del manual original para los valores ajustados en fábrica.

Recuperación de parámetros

Programable durante la operación	Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Unidad	Ajuste de fábrica
No	F141	Recuperación de parámetros	0 a 6		0

0 : No recupera

1 : Configuración de fábrica 220V/440V, 60Hz: Recupera las configuraciones de fábrica para 220V/440V, 60Hz

2 : Configuración de fábrica 220V/400V, 50Hz: Recupera las configuraciones de fábrica para 220V/440V, 50Hz

3 : Configuración de fábrica 200V/380V, 60Hz: Recupera las configuraciones de fábrica para 200V/380V, 60Hz

4 : Configuración de fábrica 200V/380V, 50Hz: Recupera las configuraciones de fábrica para 200V/380V, 50Hz

※ Los parámetros F94, F95, F109 a F112 están excluidos de esta función.

■ 5 : Borrado de los registros de fallas:

◆ Cualquier fenómeno de falla que tome lugar durante la operación del variador, será registrado en los parámetros F109 a F112.

◆ Habilite la función F141=5, borrado de los registros de falla, para borrar los contenidos de fallas guardados en la memoria.

■ 6 : Todos los parámetros para lectura solamente:

Si	F142	Enclave de los parámetros funcionales	0 a 1		0
----	------	--	-------	--	---

■ 0 : Cambiable: Todos los valores de ajuste de los parámetros, pueden ser guardados en la memoria EEPROM del display

■ 1 : Parámetros funcionales enclavados: Esta función es capaz de enclavar la mayoría de los contenidos de los parámetros; los contenidos serán inmodificables y para mostrarlos solamente.

Notas:

-Para descripción detallada de la función de auto- operación (operación automática), F123 y F124, referirse al manual original del LS 650.

-Para descripción detallada de las funciones correspondientes a aplicación de bomba de agua, F143 a F156, referirse al manual original del LS 650.

-Para descripción detallada de las funciones del control P.I.D.(control proporcional- integral- derivativo), F114 a F122, referirse al manual original del LS 650.

-Para descripción detallada de las funciones correspondientes a las comunicaciones series MODBUS, F104 a F108, referirse al manual original del LS 650.

-Para detalles sobre el registro de fallas, funciones F109 a F113, referirse al manual original del LS 650.

VI

Protección y soluciones

◆ **Diagnósticos de falla.....6-1**

Diagnóstico de fallas

◆ Este capítulo cubre los diagnósticos y las acciones de remedio para la falla del variador, además el análisis de problemas y soluciones para los fenómenos de falla del motor.

Tabla de indicación de fallas y reparación

Código de error	Descripción	Posibles causas	Acciones de remedio
Error 0	Falla de la comunicación	- Comprobar cable del teclado - Falla del display - Falla de la placa CPU	- Cambiar cable del teclado - Reemplazar placa CPU
Error 1	Sobrecorrientes en el estado de espera	Cortocircuitos fase a fase ó a tierra, tienen lugar en el cable de salida	Verifique el cable de salida para eliminar cualquier fenómeno de cortocircuito
Error 2	Sobrecorriente durante la aceleración	- Tiempos de aceleración demasiado cortos (fácil de cuasar sobrecorriente) - Fugas del motor	- Configurar tiempo y corriente de frenado F9, F10 - Extender el tiempo de aceleración de manera apropiada - Comprobar la aislación del motor. Repararlo o cambiarlo
Error 3	Sobrecorriente durante la desaceleración	Tiempo de desaceleración demasiado corto	Extender el tiempo de desaceleración apropiadamente (el ajuste deberá cumplir con el tiempo de desaceleración requerido por GD²)
Error 4	Sobrecorriente durante la marcha a velocidad de referencia	- El motor fue conducido a acelerar por una fuerza externa - Cambio drástico de la carga	- Corregir el sistema y eliminar la fuente de perturbación - Variar la carga suavemente
Error 5	Falla externa	Entrada de señal de falla externa, desde los terminales de entrada digital (Di3 a Di8)	Eliminar la causa de la falla externa.
Error 6	Sobretensión de C.C. (O.V) durante la operación	- La tensión de entrada de la alimentación (RST), demasiado alta tal que supera, el nivel de protección de C.C. - Tiempo de desaceleración demasiado corto, energía regenerativa del motor demasiado grande. (200Vca de entrada: O.V.= 414Vc.c./ 400Vca de entrada: O.V.= 827Vdc)	- Bajar la tensión de entrada de la fuente de alimentación - Extender el tiempo de desaceleración o conectar resistencia de frenado (o controlador de freno)
Error 7	Baja tensión de C.C. (LV) durante la operación	- Corte de energía momentánea dejó la tensión más baja que el nivel de protección LV de C.C. (200Vca: L.V.= 200Vcc/ 400Vca: L.V. = 400Vcc) - Tensión de alimentación de entrada demasiado baja	Examinar la causa y mejorar la calidad de la fuente de alimentación
Error 8	Relé termoelectrónico habilitado	- La corriente de carga del motor superó los valores termoelectrónicos internos ajustados (F84, F85, F90) - F101 y F102: fueron ajustados demasiado altos en la curva V/F	- Corriga la carga del motor y chequee los parámetros F84, F85 y F90. - Vuelva a examinar los valores de ajuste de los parámetros F101 y F102 de la característica V/F - Ajuste el F90, corriente nominal del motor, a un valor un poco más alto.

Error 9	Variador sobrecargado por más tiempo que el permisible (150% - 60 seg. en CT / 120% - 60 seg. en VT)	• Modo CT: variador sobrecargado a una corriente de más de 150% de la nominal, por 60 segundos. • Modo VT: variador sobrecargado a una corriente de más de 120% de la nominal por 60 segundos.	• Examine si la corriente supera al valor nominal ajustado en F95 CT: (150% - 60 seg. , 175% - 27,5 seg. , 200% - 3 seg.) VT: (120% - 60 seg. , 145% - 27,5 seg. , 170% - 3seg.)
---------	---	---	--

Tabla de indicación de fallas y reparación (continuación)

Código de error	Descripción	Posibles causas	Acciones de remedio
Error 10	Temperatura del disipador demasiado alta	• Funcionamiento defectuoso del ventilador de refrigeración • Temperatura ambiente demasiado alta	• Cambiar el ventilador de refrigeración • Aumentar el volumen de intercambio de aire con el medio ambiente
	PF: fuente de alimentación de entrada sin una fase o tensión de entrada demasiado baja	• Interruptor o contactor magnético habilitados defectuosamente. • Terminales de cableado de la alimentación de entrada flojos • Fluctuación demasiado grande para la tensión de entrada de la fuente de alimentación	• Compruebe la causa, tome acciones correctivas y reemplace o repare la fuente de alimentación
	PUF: fusible fundido	• Módulo IGTB dañado y fusible fundido, debido a un cortocircuito o puesta a tierra en el lado de salida del variador	• Compruebe las causas, tome acciones correctivas y reemplace o repare el variador
Error 11	Parámetros almacenados en display, bloqueados e inmodificables	• El almacenamiento de parámetros se ha restringido y la modificación adicional de nuevos datos, es inaccesible	• Si lo que desea es modificar nuevos datos, configure el parámetro F142 = 0
Error 12	Error de ajuste paramétrico nº 0 (Predeterminado 1)	• La memoria EEPROM falló, almacenamiento incompleto, valor de parámetros ajustados fuera de rango	• Utilice el parámetro F141= 1, inicialización de parámetros, recupere los valores de ajuste de fábrica y luego, proceda a ajustar el grupo de parámetros del motor; o bien, chequee uno por uno los valores ajustados de los parámetros, por cualquier valor fuera de rango • Si los pasos anteriores resultaron en vano, envíe el variador para su reparación
Error 13	Error de ajuste paramétrico nº 1 (Ajuste de "Di" repetido)	• Terminales de entrada multifunción, Di3 a Di8, se programan para una función idéntica (excepto el 0: desactivado)	• Examine los valores de ajuste de los parámetros F67 a F72, por cualquier configuración repetida
Error 14	Error de ajuste paramétrico nº 2	• Valor de ajuste incorrecto del parámetros, causado por las siguientes razones: ①(F101>F99>F97) ②(F15>F16)	• Compruebe los siguientes puntos de condiciones, para ajustar los valores normales del parámetro: ①(F101<F99<F97) ②(F15<F16)
Error 15	Error de ajuste paramétrico nº 3	• El valor de ajuste incorrecto del parámetro es causado por: F90 x 1,3 > F95	• Compruebe la siguiente condición, para configurar el valor estándar del parámetro (F90 x 1,3 ≤ F95)

Error 16	Error de ajuste paramétrico nº4	- El valor de ajuste incorrecto del parámetro, es causado por las siguientes cinco razones: ①F97<50.0 Hz, o 60.0Hz ②F98>220.0/440.0 Vca ③F101>2.00Hz ④F102>8.5V, 9.5V, 17.0V o 19.0V ⑤F103<30%	- Compruebe los siguientes valores ajustados en fábrica para los parámetros: ①F97$\geq$ 60.0 Hz, o 50.0Hz ②F98$\leq$ 220V, 220V, 380V o 440Vca ③F101$\leq$ 60.0 Hz/ 1.5Hz o 50.0 Hz/1.25Hz ④ F102$\leq$ 8.5V, 9.5V, 17.0V o 19.0V ⑤Curva VT $\geq$30%
Error 17	Error de código de programa	Falla en el procesador del display	Compruebe las causas, tome acciones correctivas y reemplace el o repare el variador
Error 21	Sobretensión en el estado de espera (standby)	La tensión de entrada de la fuente de alimentación (RST), era demasiado alta como para causar que la tensión en el bus de C.C. , exceda el nivel de detección de sobretensión	Reducir la tensión para que caiga dentro del rango de las especificaciones de la tensión de alimentación
Error 22	Sobretensión durante la aceleración	Motor arrancado a partir del reposo (fácil de causar sobrecorrientes o sobretensiones)	- Reparar el problema de fuga del motor - Reemplazar motor
Error 23	Sobretensión durante la desaceleración	Tiempo de desaceleración demasiado corto (fácil de causar sobretensiones o sobrecorrientes)	Extender el tiempo de desaceleración apropiadamente
Error 24	Sobretensión durante la marcha a velocidad de referencia	- El motor fue llevado a arrancar por una perturbación externa - Cambio drástico en la carga	- Corregir el sistema y eliminar la fuente de la perturbación externa. - Cambiar la carga suavemente
Error 18, Error 19 y Error 20: Reservados			

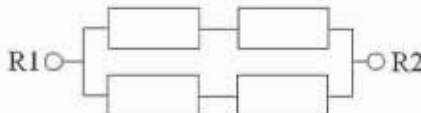
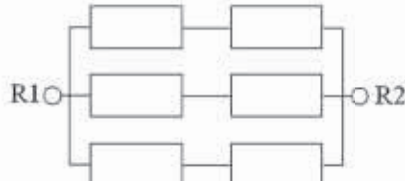
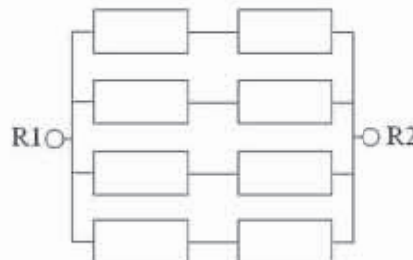
VIII Selección de unidades y resistencias de frenado

- ◆ Selección de unidad de frenado..... 8-1
- ◆ Selección resistencia de frenado..... 8-2

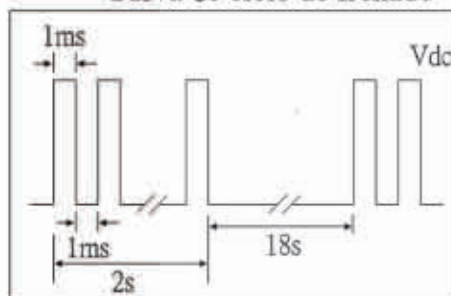
Variador						Especificaciones			
Tensión	Capacidad de motor aplicable		Especificación de Resistencia equivalente W / Ω	Torque de frenado (10%ED)%	Mínimo valor de resistencia equivalente (Ω)	Resistor de frenado (Modulo)	Resistor de frenado / Cant.	Modelos de unidad de frenado montadas externamente	Unidad de frenado / Cant.
	HP	KW							
200V	0.5	0.4	150W/150 Ω	225	75 Ω			Incluida	
	1	0.75	150W/150 Ω	150	75 Ω				
	2	1.5	300W/100 Ω	125	39 Ω				
	3	2.2	500W/60 Ω	140	30 Ω				
	5	3.7	800W/40 Ω	125	27 Ω				
	7.5	5.5	1200W/25 Ω	135	18 Ω	DR1K5W-24	1		
	10	7.5	1500W/20 Ω	125	10 Ω	DR1K5W-20	1		
	15	11	2200W/13.6 Ω	125	10 Ω	DR3K1W-12	1		
	20	15	3000W/10 Ω	125	6.6 Ω	DR3K1W-10	1		
	25	18.5	3700W/8 Ω	125	6.6 Ω	DR4K6W-8	1		
	30	22	4400W/6.8 Ω	125	3.3 Ω	DR4K6W-6.6	1	LSBR -2022B	1
	40	30	6000W/5 Ω	125	3.3 Ω	DR6K2W-5	1	LSBR -2015B	2
	50	37	7400W/4 Ω	125	3.3 Ω	DR4K6W-8	2	LSBR -2022B	2
	60	45	9000W/3.3 Ω	125	2.5 Ω	DR4K6W-6.6	2	LSBR -2022B	2
	75	55	11000W/2.7 Ω	125	2.5 Ω	DR6K2W-5	2	LSBR -2022B	3
	100	75	15000W/2 Ω	125		DR6K2W-6	3	LSBR -2022B	4
	125	90	18000W/1.6 Ω	125		DR6K2W-5	3	LSBR -2022B	4 o 5
	150	110	22000W/1.3 Ω	125		DR6K2W-5	4	LSBR -2022B	5
400V	1	0.75	150W/300 Ω	200	150 Ω			Incluida	
	2	1.5	300W/300 Ω	155	150 Ω				
	3	2.2	500W/150 Ω	175	72 Ω				
	5	3.7	800W/100 Ω	170	72 Ω				
	7.5	5.5	1200W/80 Ω	155	40 Ω	DR1K5W-80	1		
	10	7.5	1500W/60 Ω	155	40 Ω	DR1K5W-60	1		
	15	11	2200W/50 Ω	135	40 Ω	DR3K1W-47	1		
	20	15	3000W/40 Ω	125	20 Ω	DR3K1W-40	1		
	25	18.5	3700W/32 Ω	125	20 Ω	DR4K6W-31.3	1		
	30	22	4400W/27.2 Ω	125	20 Ω	DR4K6W-26.6	1	LSBR -4030B	1
	40	30	6000W/20 Ω	125	14.3 Ω	DR6K2W-20	1	LSBR -4030B	1
	50	37	7400W/16 Ω	125	14.3 Ω	DR4K6W-31.3	2	LSBR -4030B	2
	60	45	9000W/13.3 Ω	125	10 Ω	DR4K6W-26.6	2	LSBR -4030B	2
	75	55	11000W/10 Ω	125	6.6 Ω	DR6K2W-20	2	LSBR -4030B	2
	100	75	15000W/8 Ω	125	6.6 Ω	DR6K2W-23.5	3	LSBR -4030B	3
	125	90	18000W/6.6 Ω	125		DR6K2W-20	3	LSB R-4030B	3
	150	110	22000W/5.4 Ω	125		DR6K2W-20	4	LSBR -4030B	4
	175	132	26400W/4.5 Ω	125		DR6K2W-20	4	LSBR -4030B	5
	200	160	32000W/3.7 Ω	125		DR6K2W-20	5	LSBR -4030B	6
	250	185	37000W/3.2 Ω	125		DR6K2W-20	6	LSBR -4030B	7
	300	220	44000W/2.7 Ω	125		DR6K2W-20	8	LSBR -4030B	8
	350	260	52000W/2.3 Ω	125		DR6K2W-20	9	LSBR -4030B	9

Selección de resistencia de frenado

◆ Especificaciones de las resistencia de frenado DR:

Modelo N°		Modelo	Conexión
DR1K5W-R		Figura A	
R	16Ω		
	20Ω		
	24Ω		
	60Ω		
	80Ω		
DR3K1W-R		Figura B	
R	8Ω		
	10Ω		
	12Ω		
	30Ω		
	40Ω		
	47Ω		
DR4K6W-R		Figura B / Figura C	
R	5.3Ω		
	6.6Ω		
	8Ω		
	20Ω		
	26.6Ω		
	31.3Ω		
DR6K2W-R		Figura C	
R	4Ω		
	5Ω		
	6Ω		
	15Ω		
	20Ω		
	23.5Ω		

Curva de ciclo de frenado

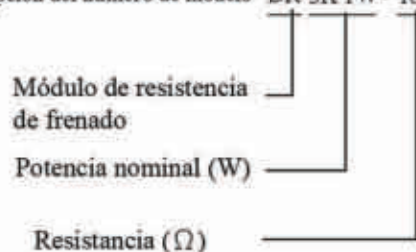


Condiciones de potencia del freno:

1. Ciclo de servicio (Duty/ cycle): 1ms/ 2ms
2. Tiempo de frenado: 2seg
3. Tiempo de reposo: 18 seg

$$ED\% = \frac{2s}{20s} \times 100 = 20\%$$

◆ Descripción del número de modelo DR 3K 1W - 10



IX

Apéndices

- ◆ Especificaciones estándar.....9-1
- ◆ Características comunes.....9-2
- ◆ Resumen de los códigos de error.....9-3
- ◆ Esquemas de dimensiones.....9-4

Especificaciones de la serie 200V

Modelo No.:LS650-2□□□		0K2	0K4	0K7	1K5	2K2	4K0	5K5	7K5	011	015	018	022	030	037	045	055	075	090	110
Potencia de motor aplicable (KW)		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Potencia de motor aplicable (HP)		0,25	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150
Salida	Capacidad de salida nominal (KVA)	0,6	1,4	1,9	2,8	3,8	6,6	9,5	12,9	19	26	31	38	49	62	72	87	114	133	173
	Corriente de salida nominal (A)	1,6	3,7	5	7,5	10	17,5	25	34	50	68	82	100	130	165	190	230	300	350	455
	Tensión de salida máx. (V)	Igual a la tensión de entrada correspondiente																		
	Rango de frecuencia de salida (Hz)	0.00 a 300.00Hz																		
	Frecuencia Portadora (Hz)	16KHz						12KHz			10KHz			8KHz			6KHz		5KHz	3KHz
Entrada	Tensión y frecuencia de entrada	Fuente de alimentación trifásica 200V/240V 50/60Hz																		
	Tolerancia para la fluctuación de la tensión	±10% (180V a 264V)																		
	Tolerancia para la fluctuación de la frecuencia	±5% (47Hz a 63Hz)																		
Refrigeración		Ventilación forzada																		

Especificaciones de la serie 400V

Modelo No.: LS650-4□□□		0K7	1K5	2K2	4K0	5K5	7K5	011	015	018	022	030	037	045	055	075	090	110	132	160	185	220	260
Potencia de motor aplicable (KW)		0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	260
Potencia de motor aplicable (HP)		1	2	3	5,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	200	250	300	350
Salida	Capacidad de salida nom. (KVA)	2,8	3,8	5,7	7,6	10,6	13,3	19	29	32	38	51	62	76	99	125	152	175	209	228	266	346	407
	Corriente de salida nom. (A)	3,7	5,0	7,5	10,0	14,0	17,5	25	38	43	50	68	82	100	130	165	200	230	275	300	350	455	535
	Tensión de salida máx(V)	Igual a la tensión de entrada correspondiente																					
	Rango de frec. de salida (Hz)	0.00 a 300.00Hz																					
	Frecuencia portadora (Hz)	16KHz			12KHz			10KHz			8KHz			6KHz		5KHz		4KHz		3KHz			
Entrada	Frecuencia y tensión de entrada	Trifásica 380V/460V 50/60Hz																					
	Tolerancia para la fluctuación de tensión	±10% (342V a 506V)																					
	Tolerancia para la fluctuación de la frecuencia	±5% (47Hz a 63Hz)																					
Refrigeración		Ventilación forzada																					

Características comunes

Control	Método de control	Modulación por ancho de pulso de 3 fases de onda senoidal, frecuencia de portadora 2KHz a 16KHz . Control V/F tensión-frecuencia
	Máx. frecuencia de salida	0,00 a 300,00Hz
	Presición de frecuencia (fluctuación con la temperatura)	Señal digital: $\pm 0,1\%$ (-10°C a +40°C); Señal analógica: $\pm 0,1\%$ (25°C $\pm$ 10°C)
	Presición para establecer la frecuencia	Señal digital: 0,01Hz(0,01 a 300,00Hz); Señal analógica: 0,06/60,00Hz
	Precisión para regulación de la velocidad	Vector de tensión: $\pm 1,0\%$; V/F : $\pm 3,0\%$ a 5,0%
	Tiempo de aceleración/desaceleración	Configuración individual e independiente de 8 pares de tiempos de aceleración/desaceleración
	Curva V/F	CT : configuración de línea recta de 3 puntos; CV : configuración de curva de 2 puntos
	Funciones de control	15 funciones mostradas, 9 comandos de velocidad, límites de frecuencia superior e inferior, curva "S", entradas en multiplexación, control del terminal de salida, 16 velocidades digitales, frecuencias de salto (jumping), compensación de resbalamiento, función PID; PID exclusivo para bombas de agua, configuración funcional para bombas de agua inteligentes, frenado de C.C en ON/ OFF, PLC simple, comunicación MODBUS, función de auto-operación.
	Señal para el establecimiento de la frecuencia	0 a 10Vcc ; 0 a 20mA
	Torque de frenado	20% aprox. ; 125% con controlador de freno montado
	Funciones de control adicionales	Operador digital, RS-485, regulación de velocidad, control PID, control de multivelocidades, funciones de bomba de agua, etc.
Funciones de protección	Protección del motor	Protegido por un relé tipo termoelectrónico integral.
	Protección por sobrecorriente	CT : exceder la corriente nominal en 200% por 3 segundos; disparará la protección por sobrecorriente para parar al motor automáticamente. VT : exceder la corriente nominal en 170% por 3 segundos; disparará la protección por sobrecorriente para detener el motor automáticamente.
	Habilidad de sobrecarga del variador	CT : 150% - 60 Segundos VT : 120% - 60 Segundos
	Protección por sobretensión	Nivel de sobretensión : Vcc > 414V(serie 200-240V) / Vcc > 827V(Serie 380-460V)
	Protección por baja tensión	Nivel de baja tensión : Vcc < 200V(Serie 200-240V) / Vcc < 400V(Serie 380-460V)
	Protección por alimentación	Protección por fase baja para la alimentación de entrada (equipada para variadores con una potencia arriba de 5,5 KW); protección por fase baja para la salida(equipadas para variadores con una potencia arriba de 0,4KW)
	Sobrecalentamiento de ventiladores	Protección por termocupla 85°C $\pm$ 5°C

Funciones de protección	Prevención de bloqueo (stall prevention)	Para proteger al variador del bloqueo durante, la aceleración, la desaceleración y la marcha a la velocidad de referencia.
	Protección de puesta a tierra	Para proteger los circuitos electrónicos.
	Indicación de carga	El indicador de carga estará encendido, cuando la tensión de C.C. del circuito principal, esté por arriba de 50V.
	Ubicaciones posibles	Ubicación en interiores, libres de corrosión o polvos.
Condiciones medioambientales	Temperatura ambiente	-10°C a +40°C (modelo montado en recinto cerrado) -10°C a +45°C (modelo abierto)
	Temperatura de almacenaje	-20°C a +60°C
	Humedad	Por debajo del 90% (sin condensación)
	Vibración	1,0G por debajo de 20Hz ; 0,2G de 20 a 50Hz

Códigos de Error	Descripción de falla
Err 0	La comunicación del operador digital ha fallado
Err 1	Sobrecorriente durante el estado sin marca (stand by)
Err 2	Sobrecorriente durante la aceleración
Err 3	Sobrecorriente durante la desaceleración
Err 4	Sobrecorriente durante la marcha a la velocidad de referencia
Err 5	Falla externa
Err 6	Sobretensión del bus de C.C. (O.V) durante la operación
Err 7	Baja tensión del bus de C.C. (L.V) durante la operación
Err 8	Relé termo-electrónico activado
Err 9	Variador sobrecargado por más tiempo que el permitido: 150%, 60 seg en CT y 120%, 60 seg en VT
Err 10	Sobretensión, baja tensión de entrada, fusible quemado.
Err 11	Parámetros guardados en el display que están bloqueados y no pueden cambiarse.
Err 12	Error de configuración de parámetro (fuera de rango)
Err 13	Error de configuración de parámetro (configuración de entrada "Di" repetida)
Err 14	Error de configuración de parámetro(F101>F99>F97 ; F15>F16)
Err 15	Error de configuración de parámetro(F90>F95×1,3)
Err 16	Error en la configuración de parámetros de la curva Tensión/Frecuencia (F97,F98,F101,F102,F103)
Err 17	Error de código de programa
Err 18 a Err 20	Reservados para señales de falla

Serie de 200V

Potencia de motor apicable	Dimensiones totales(mm)			Otras dimensiones internas(mm)				Diámetro de agujeros de montaje(mm)	Dimensiones de alojamiento del operador y ventiladores (mm)					Esquema N°
(HP)／ (KW)	W	H	D	W1	W2	H1	D1	d	W3	W4	H2	H3	D2	
KP-AD 20	70.9	102	25.8	—	—	93	15.8	3.5	65.3	—	84.5	—	—	A
0.25 / 0.2	82.5	145	138	66.5	—	128.5	127.5	4.6	—	—	—	—	—	B
0.5 / 0.4														
1 / 0.75														
2 / 1.5														
0.5 / 0.4	114	172	146	101	—	159	136	5.3	—	—	—	—	—	C
1 / 0.75														
2 / 1.5														
3 / 2.2	152	214	146	137.5	—	200	136	5.3	—	—	—	—	—	D
5 / 3.7														
7.5 / 5.5	188	300	180	170	—	283	170	7	—	—	—	—	—	E
10 / 7.5														
15 / 11														
20 / 15	250	420	227	218	—	401	217	7	242	170	407	422	112	F
25 / 18														
30 / 22														
20 / 15	250	458	227	218	—	401	217	7	242	170	445	460	112	
25 / 18														
30 / 22														
40 / 30														
40 / 30	345	533	272	305	152.5	515	262	7	330	212	515	538	140	
50 / 37														
60 / 45														
50 / 37	345	563	272	305	152.5	515	262	7	330	212	546	568	140	
60 / 45														
75 / 55														
100 / 75	604	770	322	262.4	220	749.5	312	7	582	—	745	770	158	G
125 / 90														
150 / 110														

Serie 400V

Potencia de motor aplicable	Dimensiones totales(mm)			Otras dimensiones internas(mm)				Dimensiones de agujeros de montaje (mm)	Dimensiones de alojamiento del operador y ventiladores (mm)					Esquema N°
(HP)／ (KW)	W	H	D	W1	W2	H1	D1	d	W3	W4	H2	H3	D2	
KP-AD 20	70.9	102	25.8	—	—	93	15.8	3.5	65.3	—	84.5	—	—	A
0.5 / 0.4	114	172	146	101	—	159	136	5.3	—	—	—	—	—	C
1 / 0.75														
2 / 1.5														
3 / 2.2	152	214	146	137.5	—	200	136	5.3	—	—	—	—	—	D
5 / 3.7														
7.5 / 5.5	188	300	180	170	—	283	170	7	—	—	—	—	—	E
10 / 7.5														
15 / 11														
20 / 15	250	420	227	218	—	401	217	7	242	170	407	422	112	F
25 / 18														
30 / 22														
40 / 30														
20 / 15	250	458	227	218	—	401	217	7	242	170	445	460	112	
25 / 8.5														
30 / 22														
40 / 30														
50 / 37														
50 / 37	345	533	272	305	152.5	515	262	7	330	212	515	538	140	
60 / 45														
75 / 55														
60 / 45	345	563	272	305	152.5	515	262	7	300	212	546	568	140	
75 / 55														
100 / 75														
125 / 90	604	770	322	262.4	220	749.5	312	7	582	—	745	770	158	G
150 / 110														
175 / 132														
200 / 160														
250 / 185														
300 / 220														
350 / 260														

OTROS PRODUCTOS QUE COMERCIALIZAMOS

Variadores de Velocidad para Motores de C.A. especiales para izaje.

Motores de C.A.

Motores de C.A Especiales para Inverter

Variadores de Velocidad para Motores de C.C.

Motores de C.C.

Máquinas de tracción para ascensores.

Arrancadores Suaves Electrónicos (Soft Starter).

Generadores de Electricidad

Servos

Dínamos Taquimétricas

Encoders

Filtros para interferencia por radifrecuencia.

Reactores.

Resistencias de frenado.

Unidades para frenado regenerativo.

PWM S.R.L.

011 – 15 – 6405-6273