



Serie VS-616G5

Manual de instalación y arranque rápido

Inversor de par constante con control vectorial adaptivo (AVC™)

VS-616G5: 230 V, 3 Ø, 0,5 HP a 100 HP
460 V, 3 Ø, 0,5 HP a 500 HP

Este manual está para la referencia solamente. No se mantiene para ser actual con el producto.
(This manual is for reference only. It is not maintained to be current with the product.)

ADVERTENCIA

PRECAUCIONES

- 1) Antes de instalar u operar el inversor VS-616G5 lea cuidadosamente el manual.
- 2) Mientras la fuente de alimentación esté encendida (ON), no se deben conectar o desconectar cables, como tampoco realizar ninguna verificación de las señales.
- 3) El capacitor interno del inversor VS-616G5 permanece cargado después de apagar la fuente de alimentación (posición OFF). Para evitar descargas eléctricas, antes de realizar tareas de servicio en el inversor debe desconectarse la alimentación. Después de desconectar la fuente de alimentación, debe esperarse por lo menos un minuto hasta que se apaguen todos los diodos emisores de luz (LED).
- 4) No debe realizarse ninguna prueba de alto voltaje o con un megóhmetro a ninguna parte del VS-616G5. Este equipo electrónico posee semiconductores y es vulnerable a las altas tensiones.
- 5) No se debe retirar el operador a menos que se apague la fuente de alimentación. Mientras la fuente de alimentación esté encendida (en la posición ON) jamás se debe tocar la tarjeta de circuitos impresos de control.
- 6) El inversor VS-616G5 es apropiado para utilizarlo en un circuito con capacidad de suministro de no más de 18.000 amperes simétricos RMS, 480 V máximo (unidades clase 460 V) o 240 V máximo (unidades clase 230 V).

Si no se observan estas precauciones y otras que se destacan en este manual, se expondrá al usuario a voltajes elevados, que pueden ocasionar daños a los equipos, graves lesiones o la muerte.

NOTA

Impreso en octubre de 1997. La información contenida en este manual es propiedad de Yaskawa Electric America, Inc. y no se puede copiar, reproducir o transmitir a terceros sin el consentimiento escrito expreso de Yaskawa Electric America, Inc.

No se asume ninguna responsabilidad de patentes con respecto a uso de la información aquí contenida. Además, puesto que Yaskawa mejora constantemente sus productos de alta calidad, la información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Durante la preparación de este manual se adoptaron todas las precauciones posibles. No obstante, Yaskawa no asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones. Tampoco se asume ninguna responsabilidad por los daños que resulten del uso de la información contenida en este manual.

INDICE

| <u>Sección</u> | <u>Descripción</u> | <u>Página</u> |
|----------------|--|---------------|
| 1 | RECEPCION E INSTALACION | |
| 1.1 | INTRODUCCION | 6 |
| 1.2 | ESPECIFICACIONES DEL INVERSOR VS-616G5 | 7 |
| 1.3 | INSPECCION PRELIMINAR | 9 |
| | Recepción | 9 |
| | Verificación de las características de placa | 9 |
| | Identificación de las piezas | 9 |
| 1.4 | MONTAJE | 10 |
| | Precauciones | 10 |
| | Selección de ubicación | 10 |
| | Desmontaje y reemplazo del operador digital | 10 |
| | Desmontaje y reemplazo de la cubierta frontal | 11 |
| | Dimensiones/pérdidas por calor | 12 |
| | Espacios libres | 14 |
| 1.5 | CABLEADO | 15 |
| | Precauciones | 15 |
| | Inspección | 15 |
| | Diagramas de la conexión estándar | 16 |
| | Diagramas del circuito principal | 18 |
| | Cableado del circuito principal | 20 |
| | Funciones de las terminales | 22 |
| | Dimensiones de cables y tornillos de las terminales | 23 |
| | Cableado del circuito de control | 26 |
| 2 | OPERACION | |
| | Precauciones | 28 |
| 2.1 | PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO | 29 |
| | Pantalla del operador digital durante la energización | 29 |
| | Puntos de verificación de la operación | 30 |
| | Operación mediante el operador digital | 30 |
| | Operación mediante las señales de las terminales del circuito de control | 32 |
| 2.2 | PANTALLA DEL OPERADOR DIGITAL | 34 |
| 2.3 | SELECCION DEL MODO DE OPERACION | 35 |
| 3 | PROGRAMACION DEL ARRANQUE RAPIDO | |
| | Arbol de parámetros de arranque rápido | 38 |
| 3.1 | MENU PRINCIPAL: INICIALIZACION | 39 |
| 3.2 | MENU PRINCIPAL: PROGRAMACION | 40 |
| 3.3 | MENU PRINCIPAL: AJUSTE AUTOMATICO | 47 |
| 4 | DIAGNOSTICOS | |
| | Precauciones | 50 |
| 4.1 | MANTENIMIENTO E INSPECCION | 51 |
| | Inspección periódica | 51 |
| | Programa de reemplazo de piezas | 51 |
| 4.2 | PANTALLA DE ALARMAS Y FALLAS | 52 |
| | Alarmas y fallas del inversor | 52 |
| | Fallas del motor | 56 |

| | | |
|----------|---|----|
| A | APENDICE | |
| A.1 | ARBOL DE PARAMETROS DEL INVERSOR VS-616G5 | 58 |
| A.2 | PARAMETROS DEL INVERSOR VS-616G5 | 59 |
| A.3 | DIAGRAMAS DE CONEXIONES DE FRENADO | 71 |

- CAPITULO 1 -

RECEPCION E INSTALACION

| <u>Sección</u> | <u>Descripción</u> | <u>Página</u> |
|----------------|---|---------------|
| 1 | RECEPCION E INSTALACION | |
| 1.1 | INTRODUCCION | 6 |
| 1.2 | ESPECIFICACIONES DEL INVERSOR VS-616G5 | 7 |
| 1.3 | INSPECCION PRELIMINAR | 9 |
| | Recepción | 9 |
| | Verificación de las características de placa | 9 |
| | Identificación de las piezas | 9 |
| 1.4 | MONTAJE | 10 |
| | Precauciones | 10 |
| | Selección de ubicación | 10 |
| | Desmontaje y reemplazo del operador digital | 10 |
| | Desmontaje y reemplazo de la cubierta frontal | 11 |
| | Dimensiones/pérdidas por calor | 12 |
| | Espacios libres | 14 |
| 1.5 | CABLEADO | 15 |
| | Precauciones | 15 |
| | Inspección | 15 |
| | Diagramas de la conexión estándar | 16 |
| | Diagramas del circuito principal | 18 |
| | Cableado del circuito principal | 20 |
| | Funciones de las terminales | 22 |
| | Dimensiones de cables y tornillos de las terminales | 23 |
| | Cableado del circuito de control | 26 |

1.1 INTRODUCCION

El inversor VS-616G5 corresponde a una serie de inversores de propósitos generales de alta calidad con control vectorial de flujo, controla directamente la corriente (o el par) de un motor de inducción de CA. Con un rango de potencia inicial de 0,5 a 500 HP, la serie es apta para cualquier aplicación, además de ofrecer un arranque suave a bajas velocidades y una operación extremadamente precisa. La función patentada de ajuste automático permite un ajuste de alto rendimiento de motores estándar fabricados en cualquier parte del mundo.

El inversor VS-616G5 combina cuatro métodos de control en un equipo compacto, que incluye el control vectorial de flujo y de V/f convencional. Desde maquinarias de precisión hasta sistemas de motores múltiples, el VS-616G5 se destaca como el **Mejor** equipo para cualquier aplicación. Esta funcionalidad incluye funciones patentadas por Yaskawa, tales como control vectorial adaptivo (AVC™), incremento de par automático en todo el rango, ajuste automático, sobrecarga térmica electrónica del motor aprobada por UL, operación de ahorro de energía, control PID, operación de bajo ruido y muchas otras funciones. También ofrece un operador digital alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, para permitir una programación sencilla en ocho idiomas distintos. Mediante el uso de la más moderna tecnología de microprocesadores, los miembros del equipo de diseño de Yaskawa colaboraron para convertir al inversor VS-616G5 en el **Mejor** equipo para *cualquier* aplicación.

Este manual detalla los procedimientos de instalación, arranque rápido y diagnóstico de la serie de controladores de equipos de frecuencia ajustable VS-616G5. Para obtener una descripción más detallada de los procedimientos de programación, comuníquese con su representante de Yaskawa.

1.2 ESPECIFICACIONES DEL INVERSOR VS-616G5

230 V

| Inversor modelo CIMR-G5U | | VS-616G5 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 20P4 | 20P7 | 21P5 | 22P2 | 23P7 | 25P5 | 27P5 | 2011 | 2015 | 2018 | 2022 | 2030 | 2037 | 2045 | 2055 | 2075 |
| Características de salida | Potencia nominal del motor (HP)* | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 |
| | Capacidad (kVA) | 1,2 | 2,3 | 3,0 | 4,2 | 6,7 | 9,5 | 13 | 19 | 24 | 30 | 37 | 50 | 61 | 70 | 85 | 110 |
| | Corriente nominal de salida (A) | 3,2 | 6 | 8 | 11 | 17,5 | 25 | 33 | 49 | 64 | 80 | 96 | 130 | 160 | 183 | 224 | 300 |
| | Voltaje máximo | 3 Ø, 200/208/220/230 V (Proporcional al voltaje de entrada) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frecuencia nominal de salida | Hasta 400 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidad de sobrecarga | 150% de corriente nominal /1 minuto | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuente de alimentación | Corriente de entrada (A) | 3,9 | 7,2 | 9,6 | 13,2 | 21 | 30 | 40 | 59 | 77 | 88 | 106 | 143 | 176 | 202 | 247 | 330 |
| | Voltaje y frecuencia nominales | 3 Ø 200 a 230 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fluctuación de voltaje | +10%, -15% | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fluctuación de frecuencia | ±5% | | | | | | | | | | | | | | | |

460 V

| CIMR-G5U | | 40P4 | 40P7 | 41P5 | 42P2 | 43P7 | 44P0 | 45P5 | 47P5 | 4011 | 4015 | 4018 | 4022 | 4030 | 4037 | 4045 | 4055 | 4075 | 4110 | 4160 | 4185 | 4220 | 4300 | |
|---------------------------|-------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Características de salida | Potencia nominal del motor (HP)* | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 350 | 500 | |
| | Capacidad (kVA) | 1,4 | 2,6 | 3,7 | 4,7 | 6,1 | 8,4 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 40 | 50 | 61 | 73 | 98 | 130 | 170 | 230 | 260 | 340 | 460 | |
| | Corriente nominal de salida (A) | 1,9 | 3,6 | 5,1 | 6,6 | 8,5 | 11,7 | 14,8 | 21 | 28,6 | 34 | 41 | 52 | 65 | 80 | 96 | 128 | 165 | 224 | 302 | 340 | 450 | 605 | |
| | Voltaje máximo # | 3 Ø, 380/400/415/440/460 V (Proporcional al voltaje de entrada) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frecuencia nominal de salida | Hasta 400 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidad de sobrecarga | 150% de corriente nominal /1 minuto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuente de alimentación | Corriente de entrada (A) | 2,3 | 4,3 | 6,1 | 8 | 10,2 | 14 | 17,8 | 26 | 35 | 40 | 46 | 58 | 72 | 88 | 106 | 141 | 182 | 247 | 330 | 408 | 540 | 726 | |
| | Voltaje y frecuencia nominales # | 3 Ø 380 a 460 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fluctuación de voltaje | +10%, -15% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fluctuación de frecuencia | ±5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Los valores nominales de HP se basan en datos de motores de 4 polos normas NEMA. Sin embargo, al dimensionar un equipo para adaptarlo a un motor, utilice los valores nominales de corriente de salida.

Para operación con 380 V, la corriente nominal del motor debe ser inferior o igual a la corriente nominal del inversor.

ESPECIFICACIONES DEL INVERSOR VS-616G5 (continuación)

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Características de control | Método de control | PWM de onda sinusoidal |
| | Par de arranque | 150% por debajo de 1 Hz (150% a 0 rpm con PG) |
| | Rango de control de velocidad | 100:1 (1000:1 con PG) |
| | Precisión del control de velocidad | ± 0,2% (± 0,02% con PG) |
| | Respuesta de velocidad | 5 Hz (30 Hz con PG) |
| | Límite de par | Se puede determinar por parámetro: 4 pasos disponibles |
| | Precisión de par | ± 5% |
| | Respuesta de par | 20 Hz (40 Hz con PG) |
| | Rango de control de frecuencia | 0,1 a 400 Hz |
| | Precisión de frecuencia | Comando digital: 0,01%, comando analógico: 0,1% |
| | Resolución de ajuste de frecuencia | Referencia del operador digital: 0,01 Hz Referencia analógica: 0,03 Hz (a 60 Hz) |
| | Resolución de la frecuencia de salida | 0,01 Hz |
| | Señal de ajuste de frecuencia | -10 a +10 V, 0 a +10 V, 4 a 20 mA |
| | Tiempo de acelerac./desacelerac | 0,0 a 6000,0 seg. (Ajuste independiente del tiempo de acelerac./desacelerac. 4 pasos disponibles) |
| Par de frenado | Aprox. 20% | |
| Funciones de protección | Protección contra sobrecarga del motor | Relé electrónico de sobrecarga térmica (I ² T) aprobado por UL |
| | Sobrecorriente instantánea | El motor gira por inercia libremente hasta parar aproximadamente al 200% de la corriente nominal de salida |
| | Protección de fusible | Si el fusible se quema, el motor gira por inercia hasta parar |
| | Sobrecarga | El motor gira por inercia libremente hasta parar después de 1 minuto al 150% de la corriente nominal de salida |
| | Sobrevoltaje | Si el voltaje de salida del bus de CD excede los 410 VCD (820 VCD con una entrada de 460 V) el motor gira por inercia libremente hasta parar |
| | Bajo voltaje | Si el voltaje de salida del bus de CD cae por debajo del valor ajustado por el usuario, el motor gira por inercia libremente hasta parar |
| | Pérdida momentánea de alimentación | Paro inmediato después de una interrupción de alimentación de 15 ms o mayor. (Operación continua del sistema estándar si la pérdida de alimentación es menor a 2 s.) |
| | Sobrecalentamiento del disipador de calor | Termistor - OH1, OH2 |
| | Prevención de bloqueo | Prevención de bloqueo durante la aceleración, la desaceleración y la operación a velocidad constante |
| | Falla de tierra | Provista por el circuito electrónico (nivel de sobrecorriente) |
| | Indicación de carga de potencia | El LED de carga permanece encendido hasta que el voltaje del bus cae por debajo de 50 VCD |
| | Pérdida de fase de entrada | Protección monofásica |
| | Condiciones de medio ambiente | Ubicación |
| Temperatura ambiente | | -10 a 40 °C (+14 a 104 °F) para tipo NEMA 1 -10 a 45 °C (+14 a 113 °F) para tipo de chasis abierto |
| Temperatura de almacenamiento | | -20 a 60 °C (-4 a 140 °F) |
| Humedad | | 95% HR (sin condensación) |
| Vibraciones | | 9,8 m/s ² (1 g) a menos de 20 Hz, hasta 1,96 m/s ² (0,2 g) de 20 a 50 Hz |

1.3 INSPECCION PRELIMINAR

Recepción

Después de desempacar el inversor VS-616G5, siga estos pasos:

- Verifique que los números de pieza de las características de placa del equipo concuerden con los números del pedido de compras o el manifiesto de embarque.
- Verifique que la unidad no presente daños físicos ocurridos durante el transporte. Si alguna parte del equipo falta o se encuentra dañada, notifíquelo inmediatamente al transportista y al representante de Yaskawa.
- Verifique que todos los elementos internos (es decir, componentes, tornillos, etc.) estén asentados apropiadamente y bien sujetos.
- Verifique que esté incluido el manual de instrucciones (YEA-TOSP-S616-10.12).
- Si el equipo debe almacenarse después de la recepción, colóquelo dentro del empaque original y almacénelo de acuerdo con las especificaciones de temperatura de la página 3.

Verificación de las características de placa

| | | |
|-----------------------|--|-----------------------|
| Modelo de inversor → | MODEL : CIMR-G5U43P7 SPEC : 43P71A_ | ← Especific. inversor |
| Especif. de entrada → | INPUT : AC 3PH 380-440V 50Hz 9.6A 380-460V 60Hz | |
| Especif. de salida → | OUTPUT : AC 3PH 0-460V 6.1kVA 8.0A | |
| Lote N° → | LOT NO : _____ | ← Masa |
| N° de serie → | SER NO : _____ | |
| Archivo UL N° → | UL FILE NO : E131457 | Mg |

Figura 1 Ejemplo de las características de placa del Modelo americano CIMR-G5U43P7

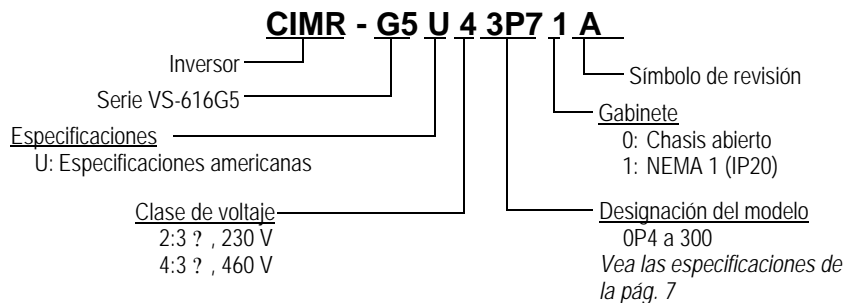


Figura 2 Descripción de la características de placa

Identificación de las piezas



Figura 3 Identificación de las piezas - Modelo CIMR-G5U43P7

1.4 MONTAJE

⚠ PRECAUCION

PRECAUCIONES

- 1) Al preparar el inversor VS-616G5 para el montaje, levántelo por la base. Jamás lo levante por la cubierta frontal.
- 2) Monte el inversor sobre material no inflamable.
- 3) El VS-616G5 genera calor. Para lograr el enfriamiento más efectivo posible, móntelo en posición vertical. Si desea más detalles, consulte "Dimensiones/Pérdida por calor" en las páginas 9 y 10 y "Espacios libres" en la página 11.
- 4) Si monta las unidades en un gabinete, instale un ventilador u otro elemento de enfriamiento, a fin de mantener la temperatura del aire de admisión por debajo de 45 °C (113 °F).

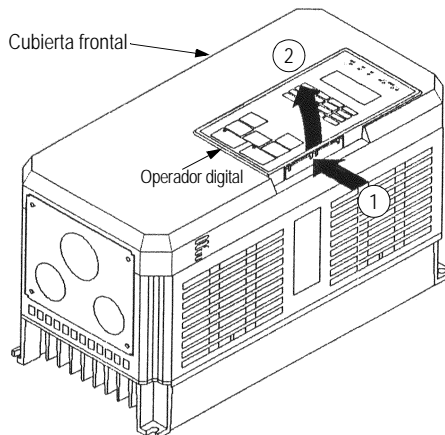
Si estas precauciones no se observan, se pueden ocasionar daños a los equipos.

Selección de ubicación

Asegúrese de que el inversor se monte en un sitio protegido de las siguientes condiciones:

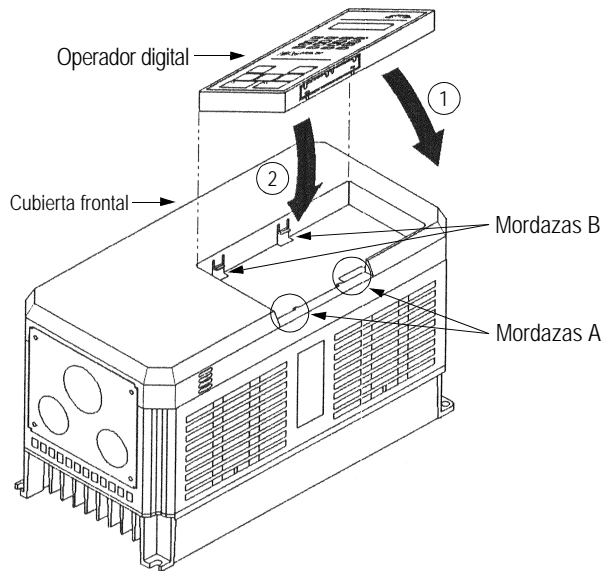
- Temperaturas (frío/calor) extremas. Debe utilizarse sólo dentro del rango de temperatura ambiente:
NEMA 1: -10 a 40 °C (14 a 104 °F).
Chasis abierto: -10 a 45 °C (14 a 113 °F).
- Luz solar directa (no debe utilizarse a la intemperie)
- Lluvia y humedad
- Humedad elevada
- Rocíos y salpicaduras de aceite
- Rocío salino
- Partículas de polvo o metálicas en el aire
- Gases (por ejemplo: gas sulfurado) o líquidos corrosivos
- Sustancias radioactivas
- Combustibles (por ejemplo: diluyentes, solventes, etc.)
- Golpes y vibraciones físicas
- Ruidos magnéticos (por ejemplo: máquinas de soldar, dispositivos de potencia, etc.)

Desmontaje y reemplazo del operador digital



Para extraer el operador digital de la cubierta frontal, empuje la palanca del operador en el sentido que indica la flecha 1 y levante el operador digital en el sentido que indica la flecha 2.

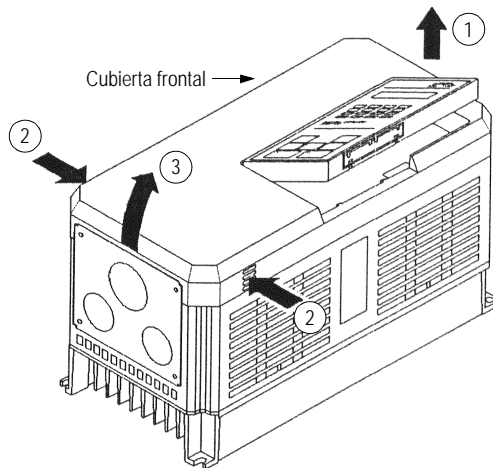
Figura 4 Desmontaje del operador digital



Para volver a colocar el operador digital, enganche el operador en las mordazas A en el sentido que indica la flecha 1, luego en las mordazas B en el sentido que indica la flecha 2 y bloquee finalmente el operador digital en posición.

Figura 5 Reemplazo del operador digital

Desmontaje y reemplazo de la cubierta frontal



Para desmontar la cubierta frontal, retire primero el operador digital (consulte la sección previa). Oprima luego la cubierta en ambos lados en el sentido que indican las flechas 2 y levántela en el sentido que indica la flecha 3.

Figura 6 Desmontaje y reemplazo de la cubierta frontal

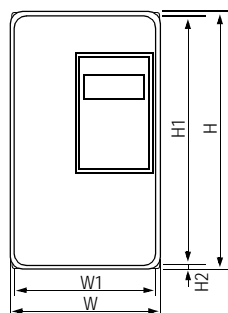
Dimensiones/pérdidas por calor

Chasis de tipo abierto (IP00)

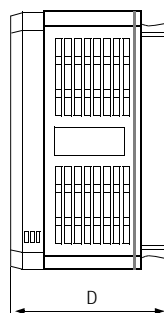
| Voltaje | Modelo CIMR-G5U | Dimensiones del chasis abierto en mm (pulgadas) | | | | | | Masa kg (libras) | Pérdida por calor (W) | | |
|---------|-----------------|---|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------------|-----------------------|-----------------|-------|
| | | Anch (W) | Alt (H) | Prof (D) | Anch 1 (W1) | Alt 1 (H1) | Alt 2 (H2) | | Disip de calor | Interior unidad | Total |
| 230 V | 20P4 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 6,30 (160) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 3 (6,5) | 15 | 50 | 65 |
| | 20P7 | | | | | | | | 25 | 65 | 90 |
| | 21P5 | | | | | | | | 40 | 80 | 120 |
| | 22P2 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 7,09 (180) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 4,5 (10) | 80 | 60 | 140 |
| | 23P7 | | | | | | | | 135 | 80 | 215 |
| | 25P5 | 7,87 (200) | 11,81 (300) | 8,07 (205) | 7,32 (186) | 11,22 (285) | 0,31 (8) | 5,5 (12) | 210 | 90 | 300 |
| | 27P5 | | | | | | | | 235 | 110 | 345 |
| | 2011 | 9,84 (250) | 14,96 (380) | 8,86 (225) | 9,29 (236) | 14,37 (365) | 0,30 (7,5) | 11 (24) | 425 | 160 | 585 |
| | 2015 | | | | | | | | 525 | 200 | 725 |
| | 2018 | 12,80 (325) | 17,72 (450) | 11,22 (285) | 10,83 (275) | 17,13 (435) | 0,30 (7,5) | 28 (62) | 655 | 230 | 885 |
| | 2022 | | | | | | | | 830 | 280 | 1110 |
| | 2030 | 16,73 (425) | 26,57 (675) | 13,78 (350) | 12,60 (320) | 25,59 (650) | 0,49 (12,5) | 61 (134) | 930 | 440 | 1370 |
| | 2037 | | | | | | | | 62 (137) | 1110 | 620 |
| | 2045 | 18,70 (475) | 31,50 (800) | 13,78 (350) | 14,57 (370) | 30,51 (775) | 0,49 (12,5) | 80 (176) | 1380 | 660 | 2040 |
| | 2055 | | | | | | | | 1740 | 890 | 2630 |
| 2075 | 22,64 (575) | 36,42 (925) | 15,75 (400) | 17,52 (445) | 35,24 (895) | 0,59 (15) | 135 (298) | 2050 | 1160 | 3210 | |
| 460 V | 40P4 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 6,30 (160) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 3 (6,5) | 10 | 50 | 60 |
| | 40P7 | | | | | | | | 20 | 65 | 85 |
| | 41P5 | | | | | | | | 30 | 80 | 110 |
| | 42P2 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 7,09 (180) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 4,5 (10) | 65 | 60 | 125 |
| | 43P7 | | | | | | | | 80 | 65 | 145 |
| | 44P0 | | | | | | | | 120 | 80 | 200 |
| | 45P5 | 7,87 (200) | 11,81 (300) | 8,07 (205) | 7,32 (186) | 11,22 (285) | 0,31 (8) | 6 (13) | 135 | 85 | 220 |
| | 47P5 | | | | | | | | 240 | 120 | 360 |
| | 4011 | 9,84 (250) | 14,96 (380) | 8,86 (225) | 9,29 (236) | 14,37 (365) | 0,30 (7,5) | 11 (24) | 305 | 150 | 455 |
| | 4015 | | | | | | | | 390 | 180 | 570 |
| | 4018 | 12,80 (325) | 17,72 (450) | 11,22 (285) | 10,83 (275) | 17,13 (435) | 0,30 (7,5) | 27 (60) | 465 | 195 | 660 |
| | 4022 | | | | | | | | 620 | 260 | 880 |
| | 4030 | 12,80 (325) | 24,61 (625) | 11,22 (285) | 10,83 (275) | 24,02 (610) | 0,30 (7,5) | 44 (97) | 705 | 315 | 1020 |
| | 4037 | | | | | | | | 875 | 370 | 1245 |
| | 4045 | | | | | | | | 970 | 415 | 1385 |
| | 4055 | | | | | | | | 1110 | 710 | 1820 |
| | 4075 | 17,91 (455) | 32,28 (820) | 13,78 (350) | 13,78 (350) | 31,30 (795) | 0,49 (12,5) | 79 (174) | 1430 | 890 | 2320 |
| | 4110 | 22,64 (575) | 36,42 (925) | 14,76 (375) | 17,52 (445) | 35,24 (895) | 0,59 (15) | 135 (298) | 1870 | 1160 | 3030 |
| | 4160 | | | 15,75 (400) | | | | 145 (320) | 2670 | 1520 | 4190 |
| | 4185 | 37,40 (950) | 57,09 (1450) | 17,13 (435) | 29,53 (750) | 55,12 (1400) | 0,98 (25) | 360 (794) | 3400 | 1510 | 4910 |
| | 4220 | | | | | | | | 4740 | 2110 | 6850 |
| | 4300 | 37,80 (960) | 62,99 (1600) | 17,91 (455) | 29,53 (750) | 61,02 (1550) | 0,98 (25) | 420 (926) | 6820 | 2910 | 9730 |

Chasis de tipo cerrado (NEMA 1, IP20)

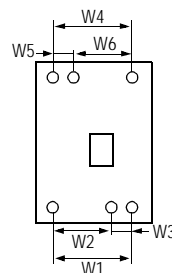
| Voltaje | Modelo (CIMR-G5) | Dimensiones del chasis abierto en mm (pulgadas) | | | | | | Masa kg (libras) |
|---------|------------------|---|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------|
| | | Anch (W) | Alt (H) | Prof (D) | Anch 1 (W1) | Alt 1 (H1) | Alt 2 (H2) | |
| 230 V | 20P4 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 6,30 (160) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 3 (6,5) |
| | 20P7 | | | | | | | |
| | 21P5 | | | | | | | |
| | 22P2 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 7,09 (180) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 4,5 (10) |
| | 23P7 | | | | | | | |
| | 25P5 | 7,87 (200) | 11,81 (300) | 8,07 (205) | 7,32 (186) | 11,22 (285) | 0,31 (8) | 5,5 (12) |
| | 27P5 | | | | | | | 6 (13) |
| | 2011 | 9,84 (250) | 14,96 (380) | 8,86 (225) | 9,29 (236) | 14,37 (365) | 0,30 (7,5) | 11 (24) |
| | 2015 | | 15,75 (400) | | | | 1,08 (27,5) | |
| | 2018 | 12,99 (330) | 24,02 (610) | 11,22 (285) | 10,83 (275) | 17,13 (435) | 3,44 (87,5) | 32 (71) |
| | 2022 | | 26,57 (675) | | | | 6,00 (152,5) | |
| | 2030 | 16,93 (430) | 38,78 (985) | 13,78 (350) | 12,60 (320) | 25,59 (650) | 8,37 (212,5) | 67 (148) |
| | 2037 | | | | | | | 68 (150) |
| | 2045 | 18,90 (480) | 43,70 (1110) | 13,78 (350) | 14,57 (370) | 30,51 (775) | 8,37 (212,5) | 87 (192) |
| 2055 | | | | | | | | |
| 2075 | 22,83 (580) | 50,79 (1290) | 15,75 (400) | 17,52 (445) | 35,24 (895) | 10,63 (270) | 145 (320) | |
| 460 V | 40P4 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 6,30 (160) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 3 (6,5) |
| | 40P7 | | | | | | | |
| | 41P5 | | | | | | | 4 (8,8) |
| | 42P2 | 5,51 (140) | 11,02 (280) | 7,09 (180) | 4,96 (126) | 10,47 (266) | 0,28 (7) | 4,5 (10) |
| | 43P7 | | | | | | | |
| | 44P0 | 7,87 (200) | 11,81 (300) | 8,07 (205) | 7,32 (186) | 11,22 (285) | 0,31 (8) | 6 (13) |
| | 45P5 | | | | | | | |
| | 47P5 | 9,84 (250) | 14,96 (380) | 8,86 (225) | 9,29 (236) | 14,37 (365) | 0,30 (7,5) | 11 (24) |
| | 4011 | | | | | | | |
| | 4015 | 12,99 (330) | 24,02 (610) | 11,22 (285) | 10,83 (275) | 17,13 (435) | 3,44 (87,5) | 31 (68) |
| | 4018 | | | | | | | |
| | 4022 | 12,99 (330) | 30,91 (785) | 11,22 (285) | 10,83 (275) | 24,02 (610) | 3,44 (87,5) | 48 (106) |
| | 4030 | | 33,46 (850) | | | | 6,00 (152,5) | |
| | 4037 | 18,11 (460) | 44,49 (1130) | 13,78 (350) | 13,78 (350) | 31,30 (795) | 8,37 (212,5) | 85 (187) |
| | 4045 | | | | | | | 86 (190) |
| | 4055 | 22,83 (580) | 50,79 (1290) | 14,76 (375) | 17,52 (445) | 35,24 (895) | 10,63 (270) | 145 (320) |
| | 4075 | | | 15,75 (400) | | | | 155 (342) |
| | 4110 | 22,83 (580) | 50,79 (1290) | 14,76 (375) | 17,52 (445) | 35,24 (895) | 10,63 (270) | 145 (320) |
| 4160 | 15,75 (400) | | | 155 (342) | | | | |



Vista frontal



Vista lateral



| Modelo CIMR-G5U | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 4185, 4220 | 29,53 (750) | 17,32 (440) | 12,20 (310) | 33,46 (850) | 11,22 (285) | 22,24 (565) |
| 4300 | 29,53 (750) | 17,32 (440) | 12,20 (310) | 34,37 (873) | 11,73 (298) | 22,64 (575) |

Modelos G5U4185-4300

Figura 7 Diagrama dimensional del inversor VS-616G5

Espacios libres

Al montar el VS-616G5 deje espacio libre suficiente como para permitir un enfriamiento efectivo, tal como se ilustra a continuación:

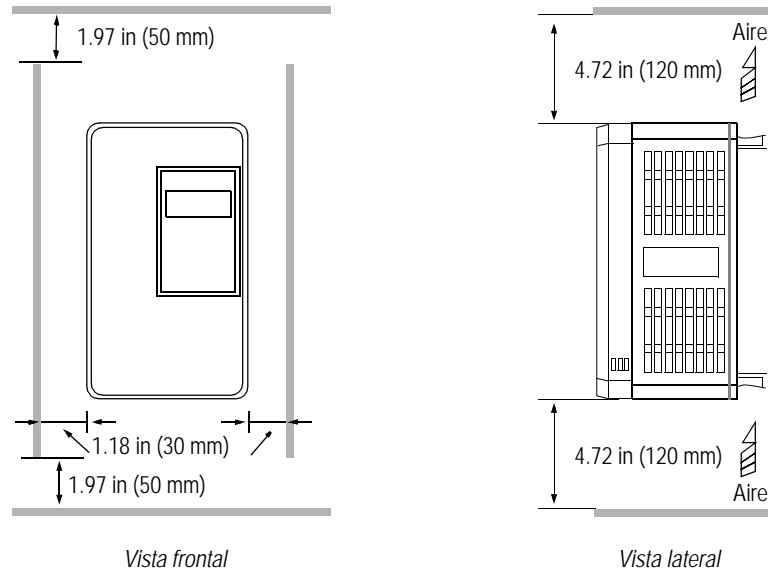


Figura 8 Espacios libres de VS-616G5

Notas:

- 1) Los espacios libres que se requieren en la parte superior y la inferior, así como a ambos lados del inversor, son los mismos tanto para los chasis abiertos como para los gabinetes NEMA 1.
- 2) Para los modelos de inversores de 25 HP y menores (230 V y 460 V), retire la cubierta inferior y la superior para convertir las unidades NEMA 1 a chasis abiertos.
- 3) Temperatura de aire de entrada permitida:
Chasis abierto: -10 a + 45 °C (14 F a 113 °F)
NEMA 1: -10 a + 40 °C (14 a 104 °F)
- 4) Si desea montar las unidades dentro de un gabinete, instale un ventilador u otro dispositivo de enfriamiento, a fin de limitar las temperaturas interiores del inversor a menos de 45 °C (113 °F).

1.5 CABLEADO

PRECAUCION

PRECAUCIONES

- 1) Mientras la fuente de alimentación esté encendida (posición ON) no se deben conectar o desconectar cables, como tampoco realizar verificaciones de las señales.
- 2) Conecte los cables de alimentación a las terminales L1, L2 y L3, situadas en la sección de entrada del circuito principal. NO conecte los cables de alimentación a las terminales de salida T1, T2 y T3.
- 3) Conecte los cables del motor a las terminales T1, T2 y T3, situadas en la sección de salida del circuito principal.
- 4) *Jamás* toque directamente el circuito de salida o coloque la línea de salida en contacto con el gabinete del inversor.
- 5) No conecte al circuito de salida un capacitor de adelanto de fase o un filtro de ruido LC/RC.
- 6) El cableado del motor debe tener una longitud inferior a 100 m (328 pies) y se recomienda que se guíe dentro de un conducto separado del correspondiente al cableado de alimentación.
- 7) El cableado de control debe tener una longitud inferior a 50 m (164 pies) y se debe guiar dentro de un conducto separado del correspondiente al cableado de alimentación.
- 8) Apriete los tornillos de las terminales del circuito principal y el circuito de control.
- 9) Los cables para bajo voltaje deben ser de Clase 1.
- 10) Al realizar el cableado de dispositivos eléctricos, sírvase respetar el código eléctrico nacional (NEC).

Si no se observan estas precauciones, se pueden ocasionar daños a los equipos.

Inspección

Después de completar el cableado, se debe verificar que:

Todos los cables estén correctamente instalados.

Los tornillos y los recortes sobrantes de los cables se retiren del interior de la unidad.

Los tornillos estén firmemente apretados.

Los cables expuestos no estén en contacto con otros cables o terminales.

Diagramas de la conexión estándar del inversor VS-616G5

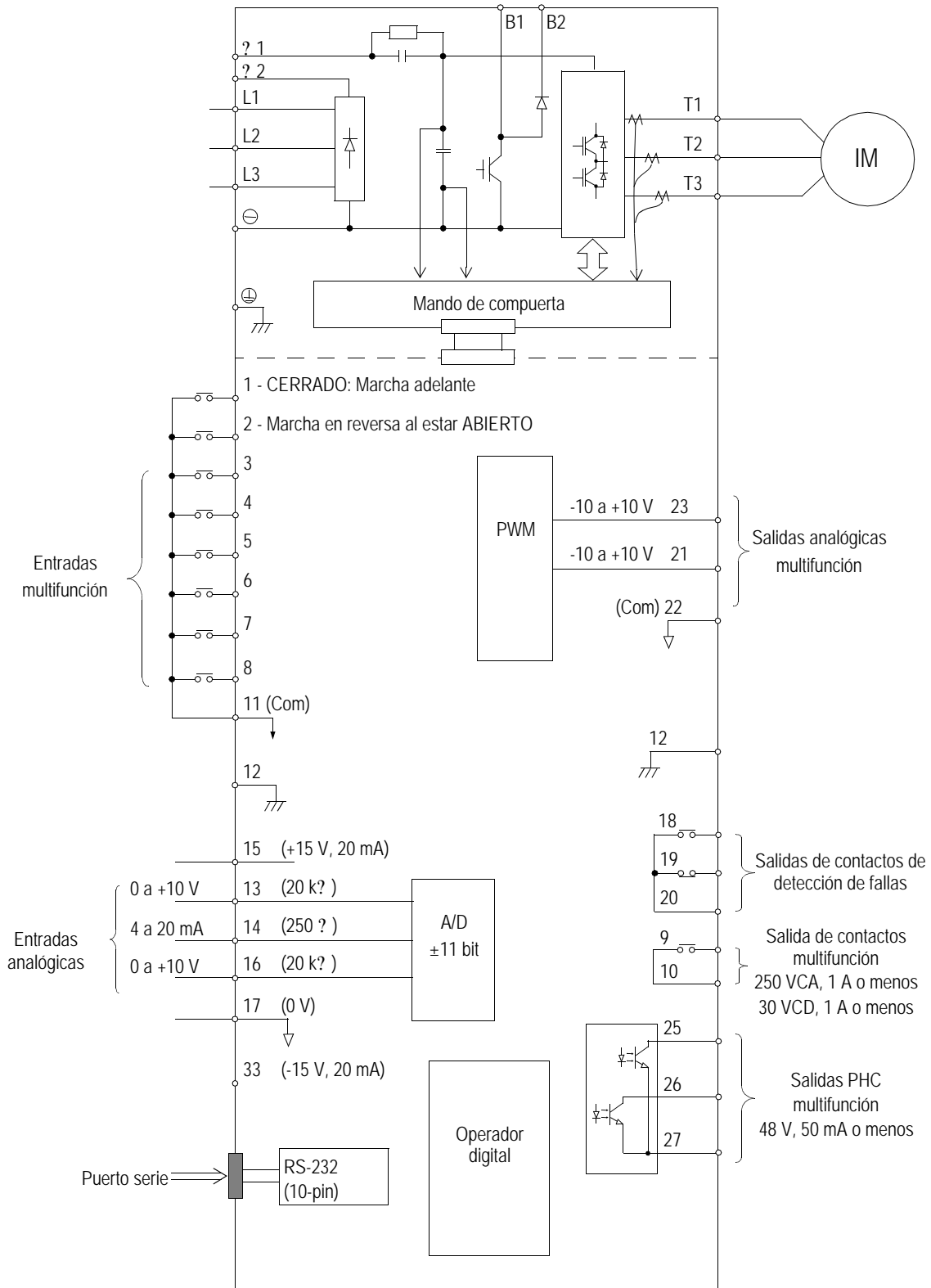


Figura 9 Diagrama de las terminales del inversor VS-616G5, modelo CIMR-G5U4011

Diagramas de la conexión estándar del inversor VS-616G5

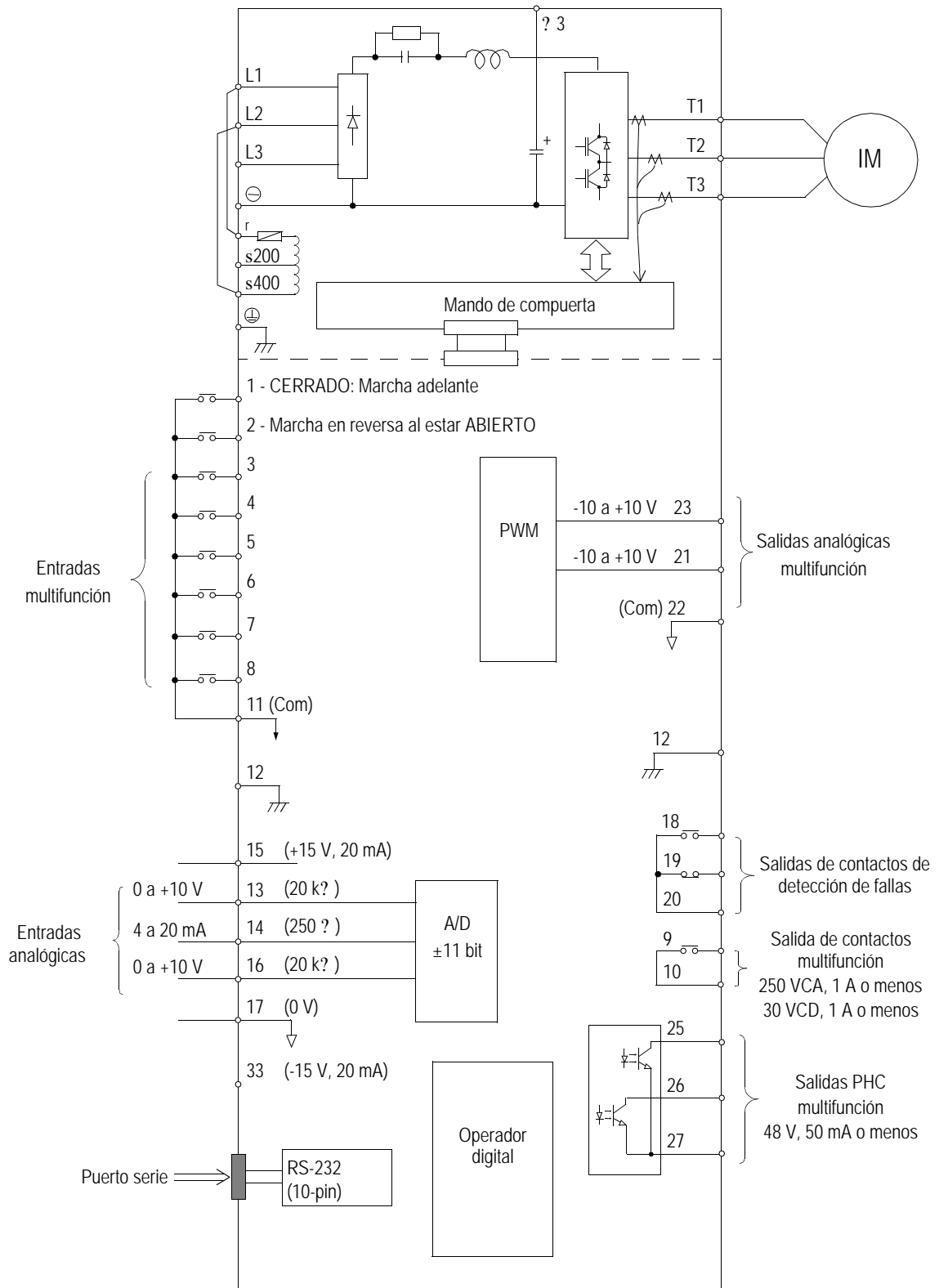
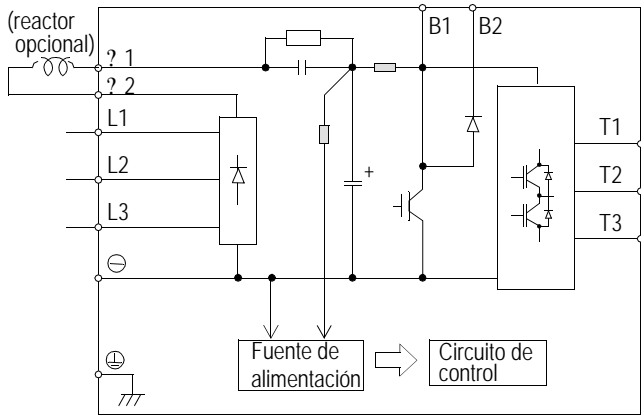


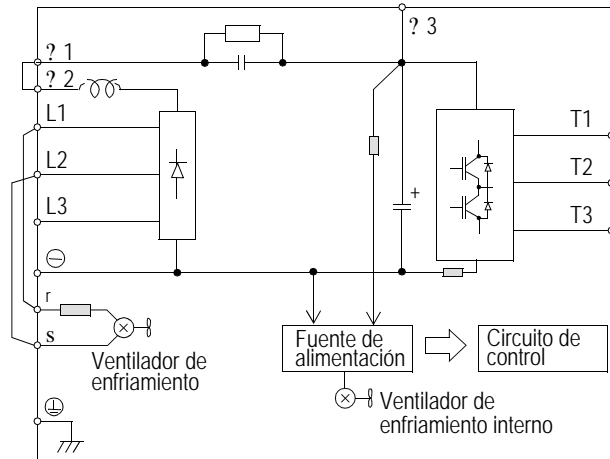
Figura 10 Diagrama de las terminales del inversor VS-616G5, modelo CIMR-G5U4160

Diagramas del circuito principal (Clase 230 V)

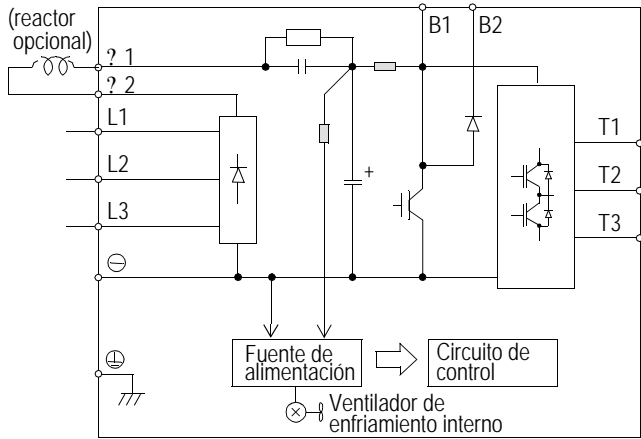
CIMR-G5U20P4 a 21P5



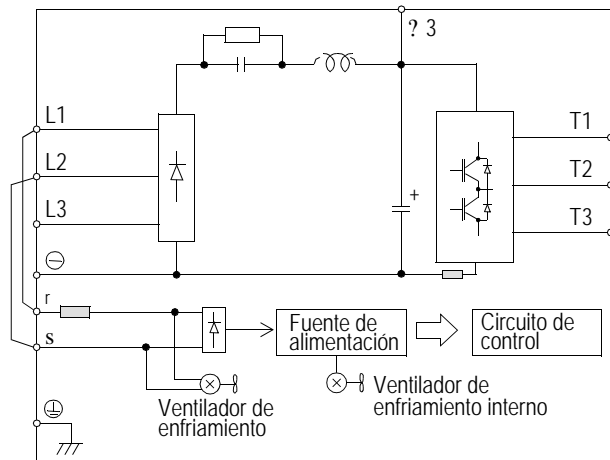
CIMR-G5U2018 a 2022



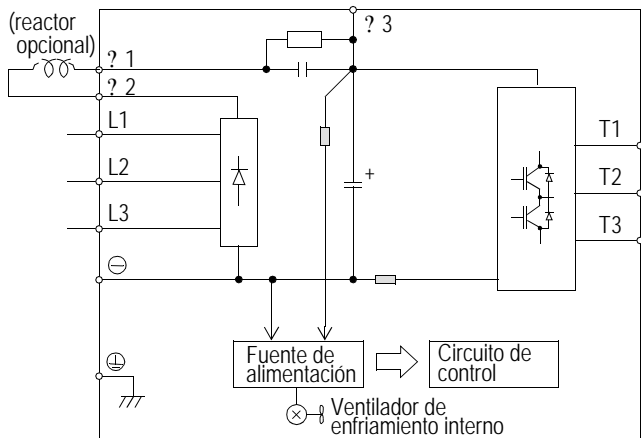
CIMR-G5U22P2 a 27P5



CIMR-G5U2030 a 2075

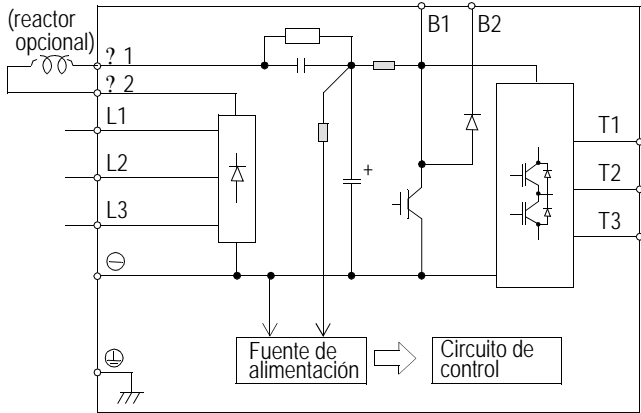


CIMR-G5U2011 a 2015

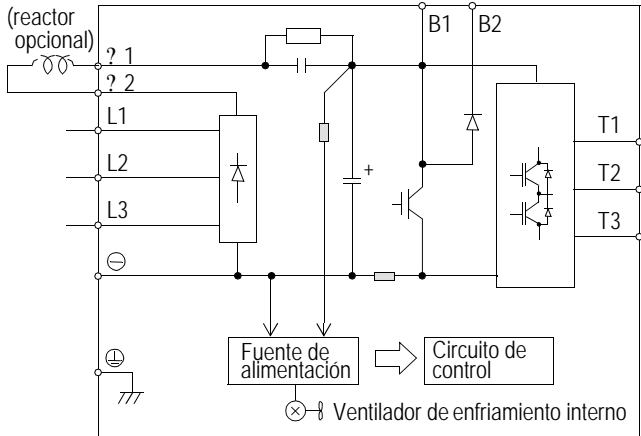


Diagramas de circuito principal (Clase 460 V)

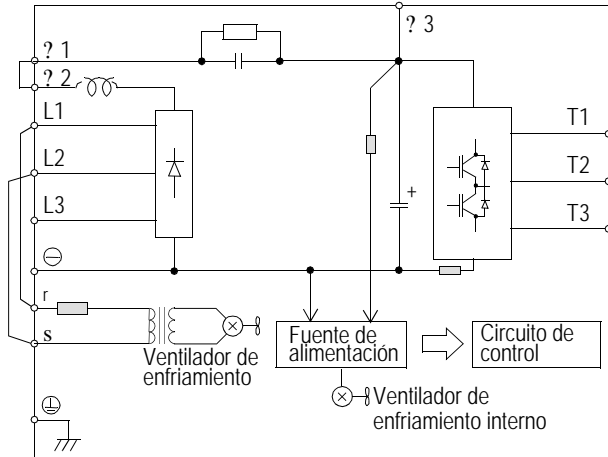
CIMR-G5U40P4 a 41P5



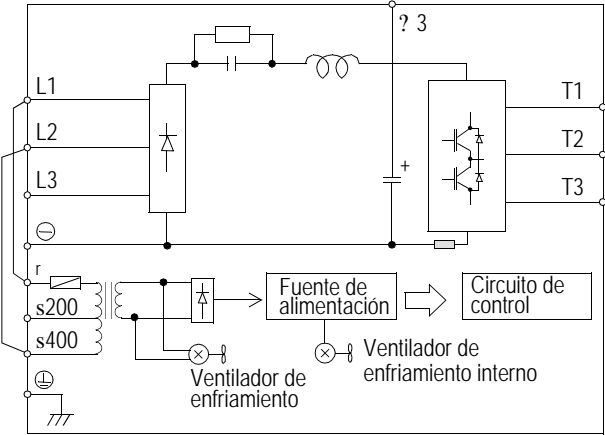
CIMR-G5U42P2 a 4015



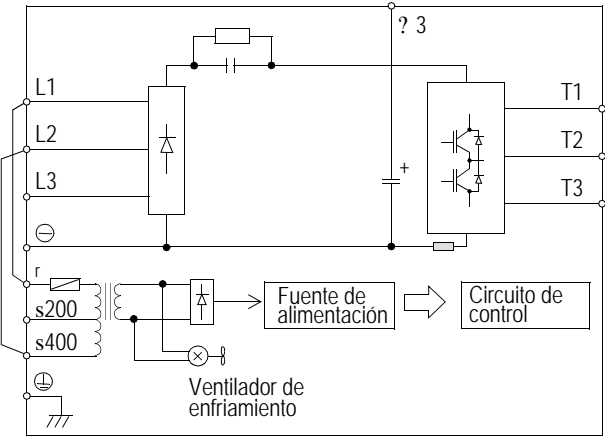
CIMR-G5U4018 a 4045



CIMR-G5U4055 a 4160



CIMR-G5U4185 a 4300



Cableado del circuito principal

Cableado de entrada

- Interruptor termomagnético de carcasa moldeada (MCCB)
Asegúrese de conectar un interruptor MCCB o fusibles entre la fuente de alimentación principal de CA y las terminales de entrada L1, L2 y L3 del VS-616G5, para proteger el cableado.
- Interruptor por falla de tierra
Al conectar un interruptor para falla de tierra a las terminales de entrada L1, L2 y L3, seleccione uno al que no le afecten las altas frecuencias.
Ejemplos: Serie NV de Mitsubishi Electric Co., Ltd. (fabricado durante 1988 o posteriormente), Serie EGSG de Fuji Electric Co., Ltd. (fabricado durante 1984 o posteriormente).
- Contactor magnético (MC)
Los inversores se pueden utilizar sin instalar un MC del lado de la fuente de alimentación. Si la fuente de alimentación del circuito principal se DESCONECTA en la secuencia, se puede utilizar un MC en vez de un MCCB. Sin embargo, si un MC se desconecta del lado primario, no funcionará el frenado dinámico y el motor girará libremente por inercia hasta parar.
La carga se puede operar/detener abriendo/cerrando el contactor MC del lado primario. Sin embargo, la conmutación frecuente puede ocasionar mal funcionamiento del inversor.
Si se utiliza una unidad de resistencia de frenado, emplee un secuenciador para interrumpir el lado de alimentación del inversor, en el caso de disparo del relevador de sobrecarga. Si el inversor tiene una falla de operación, la unidad de resistencia de frenado puede quemarse.
- Secuencia de conexión del bloque de terminales
Las fases de alimentación se pueden conectar en cualquier terminal, independientemente del orden de L1, L2 y L3 en el bloque de terminales.
- Reactor de CA
Al conectar un inversor (230 V/460 V, 15 kW o menos) a un transformador de fuente de alimentación de gran capacidad (600 kVA o más) o al conectar/desconectar un capacitor de corrección de factor de potencia, fluye una corriente de pico excesiva por el circuito de alimentación de entrada y puede dañarse la sección del bus de CD. En dichos casos, instale un reactor de CD (opcional) entre las terminales del inversor ? 1 y ? 2, o un reactor de CA (opcional) del lado de la entrada. La instalación de un reactor es efectiva para mejorar el factor de potencia del lado de la fuente de alimentación.
- Supresor de picos
Para cargas inductivas (es decir, contactores magnéticos, relés magnéticos, válvulas magnéticas, solenoides, frenos magnéticos, etc.) que se conecten cerca del inversor, utilice un supresor de picos.

Cableado de salida

- Conexión del motor
Conecte los cables de alimentación del motor a las terminales T1, T2 y T3. Verifique que el motor gire en sentido adelante (a la izquierda cuando se mira desde el lado de la carga del motor) con el comando de marcha adelante. Si la rotación del motor es incorrecta, intercambie entre sí dos de los cables.
- Arrancador magnético
No conecte al circuito de salida un arrancador o un contactor magnético. Si durante la operación del inversor la carga del motor se conecta o desconecta, se disparará el circuito de protección de sobrecorriente del mismo.

- Relé de sobrecarga térmica

Dentro del inversor se incorpora una función de protección electrónica de sobrecargas. Sin embargo, si se controlan distintos motores con un inversor, o cuando se conmuta entre los bobinados múltiples de un motor de este tipo, conecte un relé de sobrecarga térmica externo. En este caso, configure el parámetro *LI-01* a "0". Además, durante la operación con 50 Hz, configure el mismo valor de corriente nominal de las características de la placa y, con 60 Hz, el 110% del valor de la corriente nominal de las características de la placa.

- Longitud del cableado entre el inversor y el motor

Si la distancia total de cableado entre el inversor y el motor es excesivamente larga y la frecuencia portadora del inversor (frecuencia de conmutación IGBT) es alta, las fugas de corrientes armónicas del cableado afectarán adversamente al inversor y los dispositivos periféricos. Si la longitud de cableado es larga, reduzca la frecuencia de la portadora del inversor, tal como se describe más abajo. La frecuencia de la portadora se puede configurar mediante el parámetro *C6-01*.

Distancia de cableado entre el inversor y el motor

| Distancia de cableado entre el inversor y el motor | Hasta 50 m (164 pies) | Hasta 100 m (328 pies) | Más de 100 m (328 pies) |
|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Frecuencia de la portadora (Valor de configuración del parámetro <i>C6-01</i>) | 15 kHz o menos (6) | 10 kHz o menos (4) | 5 kHz o menos (2) |

Conexión a tierra

- Resistencia de tierra

Clase 230 V: 100 Ω o menos; clase 460 V: 10 Ω o menos.

- Jamás conecte a tierra el inversor VS-616G5 junto con máquinas de soldar, motores u otros equipos eléctricos de alta corriente. Guíe todos los cables de tierra por conductos separados.
- Utilice el cable de tierra tal como se especifica en "Dimensiones de cables y tornillos de las terminales", en la página 25, y mantenga la longitud tan corta como sea posible.
- Al utilizar varias unidades de VS-616G5, una junto a otra, conecte la tierra de las mismas tal como se ilustra en la figura 10, (a) o (b). No forme un bucle con los cables tal como se ilustra en (c).

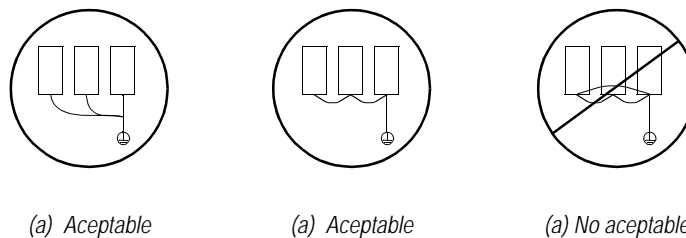


Figura 11 Ejemplo de conexión a tierra de 3 inversores VS-616G5

Funciones de las terminales

Funciones de las terminales clase 230 V

| Modelo CIMR-G5U | 20P4 a 27P5 | 2011 a 2015 | 2018 a 2022 | 2030 a 2075 |
|----------------------------|---|--|---|---|
| Potencia nominal del motor | 0,5 a 10 HP | 15 a 20 HP | 25 a 30 HP | 40 a 100 HP |
| L1 | Fuente de alimentación de entrada al circuito principal | | | |
| L2 | | | | |
| L3 | | | | |
| T1 | Salida del inversor | | | |
| T2 | | | | |
| T3 | | | | |
| B1 | Unidad de resistencia de frenado | --- | | |
| B2 | | | | |
| ⊖ | Reactor de CD (? 1 - ? 2) Fuente alimentac. CD (? 1 - ? 2) | Reactor de CD (? 1 - ? 2) Fuente alimentac. CD (? 1 - ? 2) Unidad de frenado (? 3 - ? 3) | Fuente alimentac. CD (? 1 - ? 2) Unidad de frenado (? 3 - ? 3) | Unidad de frenado (? 3 - ? 3) (las terminales ? 1 y ? 2 no se proveen) |
| ? 1 | | | | |
| ? 2 | | | | |
| ? 3 | --- | | | |
| r | --- | | Fuente de alimentación del ventilador de enfriamiento | |
| s | | | | |
| ⊕ | Terminal de tierra (Resistencia de tierra: 100 ? o menos) | | | |

Funciones de las terminales clase 460 V

| Modelo CIMR-G5U | 40P4 a 4015 | 4018 a 4045 | 4055 a 4160 | 4185 a 4300 |
|----------------------------|---|---|--|-------------------------------|
| Potencia nominal del motor | 0,5 a 25 HP | 30 a 75 HP | 100 a 200 HP | 250 a 500 HP |
| L1 | Fuente de alimentación de entrada al circuito principal | | | |
| L2 | | | | |
| L3 | | | | |
| T1 | Salida del inversor | | | |
| T2 | | | | |
| T3 | | | | |
| B1 | Unidad de resistencia de frenado | --- | | |
| B2 | | | | |
| ⊖ | Reactor de CD (? 1 - ? 2) Fuente alimentac. CD (? 1 - ? 2) | Fuente alimentac. CD (? 1 - ? 2) Unidad de frenado (? 3 - ? 3) | Unidad de frenado (? 3 - ? 3) (las terminales ? 1 y ? 2 no se proveen) | Unidad de frenado (? 3 - ? 3) |
| ? 1 | | | | |
| ? 2 | | | | |
| ? 3 | --- | | | |
| s | --- | Fuente del alimentación del ventilador de enfriamiento | --- | |
| r | | | Fuente del alimentación del ventilador de enfriamiento (fuente de alimentación del control) r-s200: entrada de 200 a 230 VCA r-s400: entrada de 380 a 460 VCA | |
| s 200 | | --- | | |
| s 400 | | | | |
| ⊕ | Terminal de tierra (Resistencia de tierra: 10 ? o menos) | | | |

Dimensiones de cables y tornillos de las terminales

Dimensión de cables Clase 230 V

| Circuito | Modelo CIMR- | Símbolo de la terminal | Tornillo de la terminal | Dimensión del cable * | | Par máximo N-m (libra-pulg.) | Tipo de cable |
|-----------|--|---|-------------------------|-----------------------|--|------------------------------|---|
| | | | | AWG | mm ² | | |
| Principal | G5U20P4 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 | M4 | 14 - 10 | 2 - 5,5 | 1,4 (12,4) | Cable de alimentación: cable con forro de vinilo de 600 V o equivalente |
| | | ⊕ | | | | | |
| | G5U20P7 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 | M4 | 14 - 10 | 2 - 5,5 | 1,4 (12,4) | |
| | | ⊕ | | | | | |
| | G5U21P5 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 | M4 | 14 - 10 | 2 - 5,5 | 1,4 (12,4) | |
| | | ⊕ | | 12 - 10 | 3,5 - 5,5 | | |
| | G5U22P2 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 | M4 | 12 - 10 | 3,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | |
| | | ⊕ | | | | | |
| | G5U23P7 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 | M4 | 10 | 5,5 | 1,4 (12,4) | |
| | | ⊕ | | | | | |
| | G5U25P5 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 | M5 | 8 | 8 | 2,5 (22,1) | |
| | | ⊕ | | 10 - 8 | 5,5 - 8 | | |
| | G5U27P5 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 | M5 | 8 | 8 | 2,5 (22,1) | |
| | | ⊕ | | 10 - 8 | 5,5 - 8 | | |
| | G5U2011 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M6 | 4 | 22 | 5,1 (45,1) | |
| | | ⊕ | | 8 | 8 | | |
| | G5U2015 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M8 | 3 | 30 | 10,2 (90,3) | |
| | | ⊕ | M6 | 8 | 8 | 5,1 (45,1) | |
| | G5U2018 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M8 | 3 | 30 | 10,2 (90,3) | |
| | | ⊕ | | 6 | 14 | | |
| G5U2022 | r, s | M4 | 20 - 10 | 0,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | | |
| | ⊕ | | M8 | 2 | | 38 | 10,2 (90,3) |
| G5U2030 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M8 | 4 | 22 | 10,2 (90,3) | | |
| | ⊕ | | M4 | 20 - 10 | | 0,5 - 5,5 | |
| G5U2037 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M10 | 1/0 x 2P | 60 x 2P | 23,0 (203,6) | | |
| | ⊕ | | M8 | 4 | | 22 | 10,2 (90,3) |
| G5U2045 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M10 | 1/0 x 2P | 60 x 2P | 23,0 (203,6) | | |
| | ⊕ | | M8 | 4 | | 22 | 10,2 (90,3) |
| G5U2055 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M10 | 1/0 x 2P | 60 x 2P | 23,0 (203,6) | | |
| | ⊕ | | M8 | 3 | | 30 | 10,2 (90,3) |
| G5U2075 | L1, L2, L3, ⊕, ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 | M12 | 4/0 x 2P | 100 x 2P | 39,5 (349,6) | | |
| | ⊕ | | M8 | 1 | | 50 | 10,2 (90,3) |
| Control | Común a todos los modelos | 1-33 | M3.5 | 20 - 16 | Trenza de 0,5 a 1,25 Resistente 0,5 a 1,25 | - | |
| | | G | | | | | M3.5 |

* Las dimensiones de los cables se basan en alambre de cobre de 75 °C.

Dimensión de cables Clase 460 V

| Circuito | Modelo CIMR- | Símbolo de la terminal | Tornillo de la terminal | Dimensión del cable * | | Par máximo N-m (libra-pulg.) | Tipo de cable | | |
|-----------|--------------|---|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|---|-----------|---|
| | | | | AWG | mm ² | | | | |
| Principal | G5U40P4 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M4 | 14 - 10 | 2 - 5,5 | 1,4 (12,4) | Cable de alimentación: cable con forro de vinilo de 600 V o equivalente | | |
| | G5U40P7 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M4 | 14 - 10 12 - 10 | 2 - 5,5 3,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | | | |
| | G5U41P5 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M4 | 14 - 10 12 - 10 | 2 - 5,5 3,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | | | |
| | G5U42P2 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M4 | 14 - 10 12 - 10 | 2 - 5,5 3,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | | | |
| | G5U43P7 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M4 | 14 - 10 12 - 10 | 2 - 5,5 3,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | | | |
| | G5U44P0 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M4 | 12 - 10 | 3,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | | | |
| | G5U45P5 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M4 | 12 - 10 | 3,5 - 5,5 | 1,4 (12,4) | | | |
| | G5U47P5 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M5 | 8 - 6 | 8 - 14 | 2,5 (22,1) | | | |
| | G5U4011 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M5 M6 | 8 - 6 8 | 8 - 14 8 | 2,5 (22,1) 5,1 (45,1) | | | |
| | G5U4015 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, B1, B2, T1, T2, T3 \oplus | M5 M6 | 8 - 6 8 | 8 - 14 8 | 2,5 (22,1) 5,1 (45,1) | | | |
| | G5U4018 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M6 M8 | 6 8 | 14 8 | 5,1 (45,1) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4022 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M6 M8 | 20 - 10 4 8 | 0,5 - 5 22 8 | 1,4 (12,4) 5,1 (45,1) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4030 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M8 | 20 - 10 4 8 | 0,5 - 5 22 8 | 1,4 (12,4) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4037 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M8 | 20 - 10 3 6 | 0,5 - 5 30 14 | 1,4 (12,4) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4045 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 2, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M8 | 20 - 10 1 6 | 0,5 - 5 50 14 | 1,4 (12,4) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4055 | L1, L2, L3 \ominus , ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M10 M8 | 20 - 10 4/0 4 | 0,5 - 5 100 22 | 1,4 (12,4) 23,0 (203,6) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4075 | L1, L2, L3 \ominus , ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M8 | 20 - 10 4 | 0,5 - 5 22 | 1,4 (12,4) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4110 | L1, L2, L3 \ominus , ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M10 M8 | 20 - 10 1/0 x 2P 3 | 0,5 - 5 60 x 2P 30 | 1,4 (12,4) 23,0 (203,6) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4160 | L1, L2, L3 \ominus , ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M8 | 20 - 10 4/0 x 2P 1 | 0,5 - 5 100 x 2P 50 | 1,4 (12,4) 39,5 (349,6) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4185 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M16 M8 | 20 - 10 650MCM x 2P 1 | 0,5 - 5,5 325 x 2P 50 | 1,4 (12,4) 98,0 (867,4) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4220 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M16 M8 | 20 - 10 650MCM x 2P 1/0 | 0,5 - 5,5 325 x 2P 60 | 1,4 (12,4) 98,0 (867,4) 10,2 (90,3) | | | |
| | G5U4300 | L1, L2, L3 \ominus , ? 1, ? 3, T1, T2, T3 \oplus | M4 M16 M8 | 20 - 10 650MCM x 2P 1/0 | 0,5 - 5,5 325 x 2P 60 | 1,4 (12,4) 98,0 (867,4) 10,2 (90,3) | | | |
| | Control | Común a todos los modelos | 1-33 | M3.5 | 20 - 16 | Trenza de 0,5 a 1,25 Resistente 0,5 a 1,25 | | - | Alambre blindado torcido con cableado Clase 1 |
| | | | G | M3.5 | 20 - 14 | 0,5 - 2 | | 1,0 (8,9) | |

* Las dimensiones de los cables se basan en alambre de cobre de 75 °C.

Zapatatas cerradas JST

| Dimensión del cable * | | Terminal de tornillo | Zapata cerrada JST (tipo ojillo) | Par máximo N-m (libra-pulg.) |
|-----------------------|-----------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| AWG | mm ² | | | |
| 20 | 0,5 | M3.5 | 1,25 - 3,5 | 1,0 (8,9) |
| | | M4 | 1,25 - 4 | 1,4 (12,4) |
| 18 | 0,75 | M3.5 | 1,25 - 3,5 | 1,0 (8,9) |
| | | M4 | 1,25 - 4 | 1,4 (12,4) |
| 16 | 1,25 | M3.5 | 1,25 - 3,5 | 1,0 (8,9) |
| | | M4 | 1,25 - 4 | 1,4 (12,4) |
| 14 | 2 | M3.5 | 2 - 3,5 | 1,0 (8,9) |
| | | M4 | 2 - 4 | 1,4 (12,4) |
| | | M5 | 2 - 5 | 2,5 (22,1) |
| | | M6 | 2 - 6 | 5,1 (45,1) |
| | | M8 | 2 - 8 | 10,2 (90,3) |
| 12 - 10 | 3,5 - 5,5 | M4 | 5,5 - 4 | 1,4 (12,4) |
| | | M5 | 5,5 - 5 | 2,5 (22,1) |
| | | M6 | 5,5 - 6 | 5,1 (45,1) |
| | | M8 | 5,5 - 8 | 10,2 (90,3) |
| 8 | 8 | M5 | 8 - 5 | 2,5 (22,1) |
| | | M6 | 8 - 6 | 5,1 (45,1) |
| | | M8 | 8 - 8 | 10,2 (90,3) |
| 6 | 14 | M6 | 14 - 6 | 5,1 (45,1) |
| | | M8 | 14 - 8 | 10,2 (90,3) |
| 4 | 22 | M6 | 22 - 6 | 5,1 (45,1) |
| | | M8 | 22 - 8 | 10,2 (90,3) |
| 3 - 2 | 30 - 38 | M8 | 38 - 8 | 10,2 (90,3) |
| 1 - 1/0 | 50 - 60 | M8 | 60 - 8 | 10,2 (90,3) |
| | | M10 | 60 - 10 | 23,0 (203,6) |
| 3/0 | 80 | M10 | 80 - 10 | 23,0 (203,6) |
| 4/0 | 100 | | 100 - 10 | 23,0 (203,6) |
| 4/0 | 100 | M12 | 100 - 12 | 39,5 (349,6) |
| 300MCM | 150 | | 150 - 12 | 39,5 (349,6) |
| 400MCM | 200 | | 200 - 12 | 39,5 (349,6) |
| 650MCM | 325 | M12 x 2 | 325 - 12 | 39,5 (349,6) |
| | | M16 | 325 - 16 | 98,0 (867,4) |

Nota 1:

Se recomienda el uso de una zapata cerrada JST (tipo ojillo), a fin de mantener los espacios libres apropiados. Si desea más información, sírvase comunicarse con el representante de Yaskawa.

Nota 2:

Para determinar la dimensión del cable se debe considerar la caída de voltaje. La caída de voltaje se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} &\text{Caída de voltaje entre fases (V)} \\ &= \sqrt{3} \text{ resistencia cable (? /km) } \times \text{ distancia cableado (m) } \times \text{ corriente(A) } \times 10^{-3} \end{aligned}$$

Seleccione un cable con una dimensión tal que la caída de voltaje sea inferior a 2% del voltaje nominal normal.

Cableado del circuito de control

La tabla siguiente describe las funciones de las terminales del circuito de control.

Terminales del circuito de control

| Clasificación | Terminal | Función de la señal | Descripción | | Nivel de la señal |
|-------------------------------|---|---|--|---|---|
| Señal de entrada de secuencia | 1 | Marcha adelante/paro | Cerrado: marcha adelante, abierto: paro | | Entrada aislada de fotoacople: +24 VCD 8 mA |
| | 2 | Marcha en reversa/paro | Cerrado: marcha en reversa, abierto: paro | | |
| | 3 | Entrada de falla externa | Cerrado: falla, abierto: estado normal | Entradas de contactos multifunción (H1-01 a H1-06) | |
| | 4 | Entrada de restablecimiento de falla | Cerrado: restablecimiento | | |
| | 5 | Cambio Maestro/Aux. Ref. 1 veloc. de multi-velocidades predeterminadas | Cerrado: ref. frec. aux. | | |
| | 6 | Ref. 2 veloc. de multi-velocidades predeterminadas | Cerrado: efectiva | | |
| | 7 | Referencia de mando por impulsos (jog) | Cerrado: marcha por impulsos | | |
| | 8 | Bloqueo de base externo | Cerrado: paro de salida inv. | | |
| 11 | Terminal común de entrada de control de secuencia | -- | | | |
| Señal de entrada analógica | 15 | +15 V Salida de alimentación | Fuente de alim. de +15 V para comando analógico | | +15 V (I máx 20 mA) |
| | 33 | -15 V Salida de alimentación | Fuente de alim. de -15 V para comando analógico | | -15 V (Corr. perm 20 mA máx.) |
| | 13 | Ref. de frecuencia maestra (voltaje) | -10 a +10 V/-100% a +100% 0 a +10 V/100% | | -10 V a +10 V (20 k?) 0 a +10 V/(20 k?) |
| | 14 | Ref. de frecuencia maestra (corriente) | 4 a 20 mA/100% | | 4 a 20 mA (250 ?) |
| | 16 | Entrada analógica multifunción | -10 a +10 V/-100% a +100% 0 a +10 V/100% | Entrada analógica aux. (H3-05) | -10 V a +10 V (20 k?) 0 a +10 V/(20 k?) |
| | 17 | Terminal común del circuito de control | 0 V | | -- |
| | 12 | Conexión para el blindaje de los cables de señal | -- | | -- |
| Señal de secuencia de salida | 9 | Durante funcionamiento (contacto NA) | Cerrado durante el funcionamiento | Salida multifunción | Contacto seco Capacidad del contacto: 250 VCA, 1 A o menos 30 VCD, 1 A o menos |
| | 25 | Detección de velocidad nula | Se activa con la frec. mín. (E1-09) o menos | | Salida de colector abierto 48 V, 60 mA o menos |
| | 26 | Detección de la velocidad acordada | Se activa cuando la frec. llega a ± 1 Hz de la frec. fijada | | |
| | 27 | Común de salida de colector abierto | | -- | |
| | 18 | Salida de contacto de detección de falla (Contacto NA/NC) | Falla: cerrado entre terminales 18 y 20 Falla: abierto entre terminales 19 y 20 | | Contacto seco Capacidad de contacto: 250 VCA, 1 A o menos 30 VCD, 1 A o menos |
| | 19 | | | | |
| 20 | | | | | |
| Señal de salida analógica | 21 | Salida del medidor de frecuencia | 0 a ± 10 V/100% frecuencia | Monitor analógico multifunción 1 (H4-01, H4-02) | 0 a ± 11 V máx. ± 5%, 2 mA o menos |
| | 22 | Común | | | |
| | 23 | Monitor de corriente | 6 V/corriente nominal del inversor | Monitor analógico multifunción 2 (H4-04, H4-05) | |

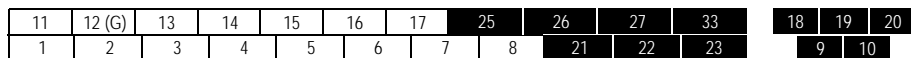


Figura 12 Disposición de las terminales del circuito de control

- CAPITULO 2 -

OPERACION

| <u>Sección</u> | <u>Descripción</u> | <u>Página</u> |
|----------------|--|---------------|
| 2 | OPERACION | |
| | Precauciones | 28 |
| 2.1 | PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO. | 29 |
| | Pantalla del operador digital durante la energización | 29 |
| | Puntos de verificación de la operación | 30 |
| | Operación mediante el operador digital. | 30 |
| | Operación mediante las señales de las terminales del circuito de control. | 32 |
| 2.2 | PANTALLA DEL OPERADOR DIGITAL | 34 |
| 2.3 | SELECCION DEL MODO DE OPERACION | 3 |

ADVERTENCIA

PRECAUCIONES

- 1) Sólo encienda (coloque en ON) la fuente de alimentación después de volver a colocar la cubierta frontal. No retire la cubierta mientras el inversor se encuentre energizado.
- 2) Al seleccionar la función de reintento (parámetro L5-02), aléjese del inversor o la carga, ya que pueden reiniciar la marcha repentinamente después de parar.
- 3) Ya que la tecla Stop (Paro) puede desactivarse mediante la configuración de una función, instale un interruptor de paro de emergencia separado.
- 4) No toque el disipador de calor o la resistencia de frenado, ya que sus temperaturas pueden ser muy elevadas.
- 5) Puesto que es muy fácil cambiar la velocidad de operación de baja a alta, antes de la operación verifique el rango de operación seguro del motor y la máquina.
- 6) Si fuese necesario, instale un freno de retención separado.
- 7) Durante la operación no verifique las señales.
- 8) Todos los parámetros del inversor se preconfiguran en la fábrica. No cambie la configuración a menos que se requiera.

Si no se observan estas precauciones, se pueden ocasionar daños a los equipos, lesiones personales o la muerte.

2.1 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Antes de la operación inicial y a fin de garantizar la seguridad, desconecte el acoplamiento de la máquina, de tal forma que se aisle el motor de la misma. Si se debe realizar la operación inicial mientras el motor permanece acoplado a la máquina, sea muy cuidadoso para evitar condiciones potencialmente peligrosas. Antes de realizar la operación de prueba verifique que:

- El cableado y las conexiones de las terminales sean apropiadas.
- Los recortes de los cables y otros desperdicios se hayan retirado de la unidad.
- Los tornillos estén firmemente apretados.
- El motor esté seguramente montado.
- Todos los elementos estén correctamente conectados a tierra.

Pantalla del operador digital durante la energización

Una vez que el equipo esté listo para la operación, encienda la fuente de alimentación. Verifique que el inversor se encienda apropiadamente. Si se detecta algún problema, apague inmediatamente la fuente de alimentación (pase a OFF). Cuando la fuente de alimentación se enciende, la pantalla del operador digital se ilumina, tal como se ilustra más abajo.

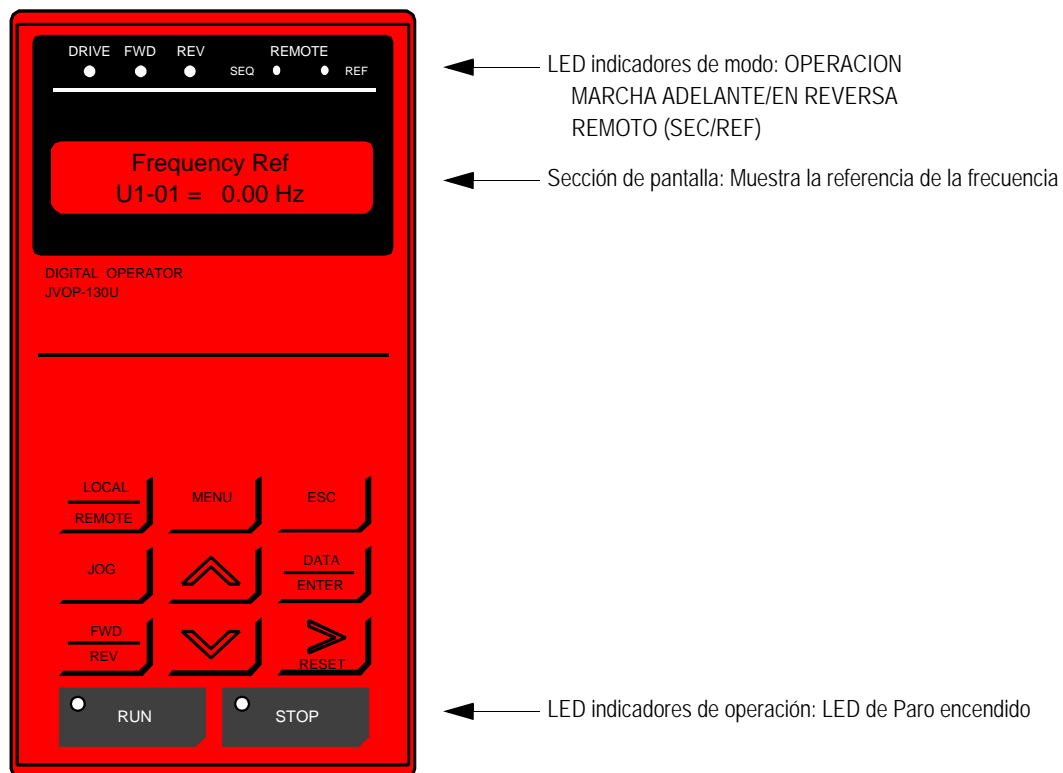


Figura 13 Pantalla del operador digital durante la energización

Puntos de verificación de la operación

- El motor gira suavemente.
- El motor gira en el sentido correcto.
- El motor no tiene vibraciones o ruidos anormales.
- La aceleración y la desaceleración son suaves.
- La unidad no está sobrecargada.
- Los LED indicadores de estado y la pantalla del operador digital están correctos.

Operación mediante el operador digital

El diagrama siguiente ilustra un modelo de operación típico cuando se utiliza el operador digital.

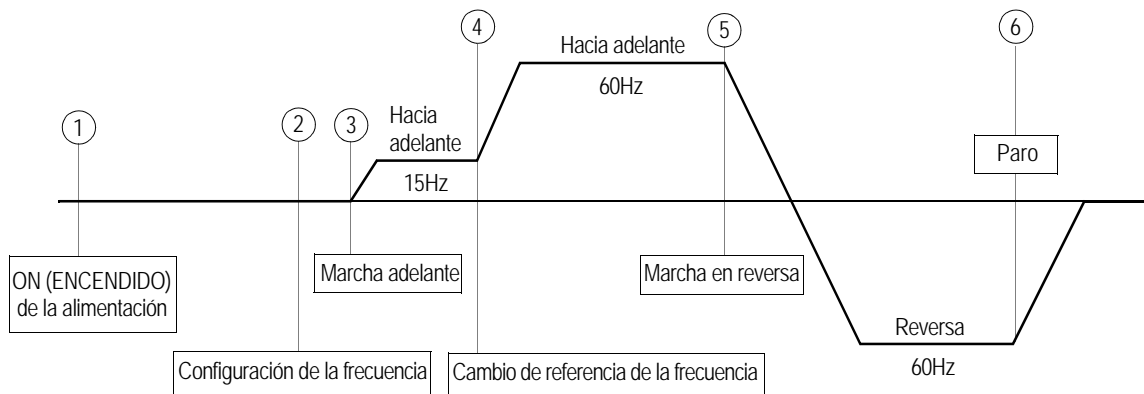






















Figura 14 Secuencia de operación mediante el operador digital

Ejemplo típico de operación mediante el operador digital

| Descripción | Secuencia de teclas | Pantalla del operador digital |
|--|--|--|
| <p>ON (ENCENDIDO)</p> <ul style="list-style-type: none"> Muestra el valor de la referencia de frecuencia. | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Frequency Ref U1-01 = 0.00 Hz </div> |
| <p>Configuración de la condición de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> Seleccione el modo LOCAL. |  | <p>REMOTE LED (SEQ, REF) OFF</p> |
| <p>Marcha adelante con mando por impulsos (6 Hz)</p> <ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de marcha con mando por impulsos (Opera mientras se oprime la tecla JOG.) |  | |
| <p>Configuración de la frecuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Cambia el valor de referencia de la frecuencia. El dígito a cambiar parpadea. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Frequency Ref 0 00.00 Hz </div> |
| <ul style="list-style-type: none"> Ingrese el valor de configuración. | <p>Cambia el valor al oprimirse.</p>    | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Frequency Ref 01 5 .00 Hz </div> |
| <ul style="list-style-type: none"> Seleccione la pantalla del monitor de frecuencia de salida. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Entry Accepted </div> |
| |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Frequency Ref 01 5 .00 Hz </div> |
| |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Output Freq U1-02 = 0.00 Hz </div> |
| <p>Marcha adelante</p> <ul style="list-style-type: none"> Marcha adelante (15 Hz), se encienden los LED Run y FWD. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Output Freq U1-02 = 15.00 Hz </div> |
| <p>Cambio del valor de referencia de la frecuencia (15 a 60 Hz)</p> <ul style="list-style-type: none"> Seleccione la pantalla del valor de la referencia de frecuencia. |   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Frequency Ref 0 15.00 Hz </div> |
| <ul style="list-style-type: none"> Cambie el valor configurado. | <p>Oprima dos veces.</p> <p>Cambia el valor al oprimirse.</p>    | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Frequency Ref 06 0 .00 Hz </div> |
| <ul style="list-style-type: none"> Ingrese el valor de configuración. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Entry Accepted </div> |
| <ul style="list-style-type: none"> Seleccione la pantalla del valor de la referencia de frecuencia. |   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Output Freq U1-02 = 60.00 Hz </div> |
| <p>Marcha en reversa</p> <ul style="list-style-type: none"> Seleccione marcha en reversa. Se enciende el LED REV. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Output Freq U1-02 = -60.00 Hz </div> |
| <p>Paro</p> <ul style="list-style-type: none"> Desacelera hasta parar. Se enciende el LED Stop. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Output Freq U1-02 = 0.00 Hz </div> |

Operación mediante las señales de las terminales del circuito de control

El siguiente diagrama ilustra un patrón típico de operación cuando se utilizan las señales de las terminales del circuito de control.

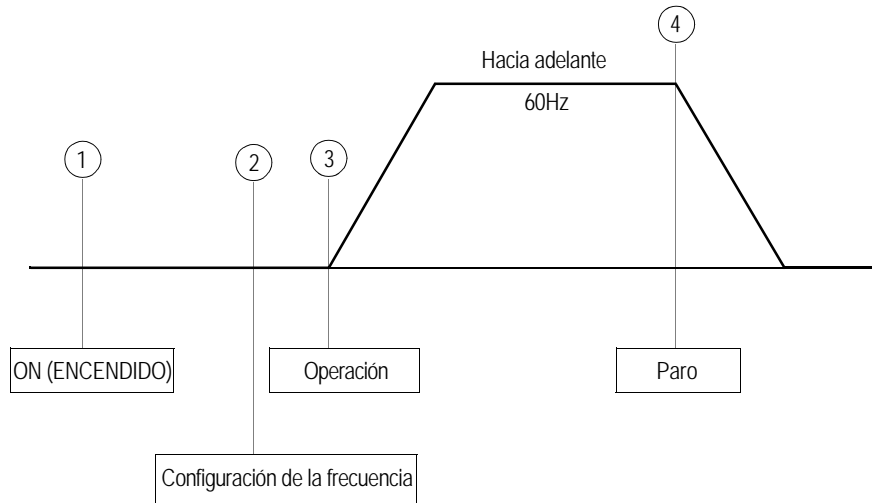





Figura 15 Secuencia de operación mediante las señales de las terminales del circuito de control

Ejemplo típico de operación mediante las señales de las terminales del circuito de control

| Descripción | Secuencia de teclas | Pantalla del operador digital |
|--|---|---|
| <p>ON (ENCENDIDO)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Muestra el valor de la referencia de frecuencia. El modo REMOTE (REMOTO) se preconfigura en la fábrica. | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Frequency Ref U1-01 = 0.00 Hz</p> </div> <p>REMOTE LED (SEQ, REF) OFF</p> |
| <p>Pantalla de frecuencia de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> · Conmute a la pantalla de frecuencia de salida. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Output Freq U1-02 = 0.00 Hz</p> </div> |
| <p>Marcha adelante con mando por impulsos (6 Hz)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Cierre las terminales 1 y 11, 7 y 11 del circuito de control, para la marcha con mando por impulsos (JOG). Se encienden los LED Run y FWD. · Apertura de las terminales 1 y 11, 7 y 11 después de verificar la operación normal. | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Output Freq U1-02 = 6.00 Hz</p> </div> |
| <p>Configuración de la frecuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> · Especifique el voltaje de la referencia de frecuencia (corriente) por las terminales 13 ó 14 y verifique el valor de la entrada con el operador digital. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Frequency Ref U1-01 = 60.00 Hz</p> </div> |
| <p>Pantalla de frecuencia de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> · Seleccione la pantalla del monitor de frecuencia de salida. |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Output Freq U1-02 = 0.00 Hz</p> </div> |
| <p>Marcha adelante</p> <ul style="list-style-type: none"> · Cierre entre las terminales 1 y 11 para realizar la marcha adelante. | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Output Freq U1-02 = 60.00 Hz</p> </div> |
| <p>Paro</p> <ul style="list-style-type: none"> · Apertura entre las terminales 1 y 11 para detener la operación. Se enciende el LED Stop. | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Output Freq U1-02 = 0.00 Hz</p> </div> |

2.2 PANTALLA DEL OPERADOR DIGITAL

Mediante el operador digital se pueden acceder a todas las funciones del inversor VS-616G5. Las siguientes son las descripciones de las secciones de la pantalla y el teclado.

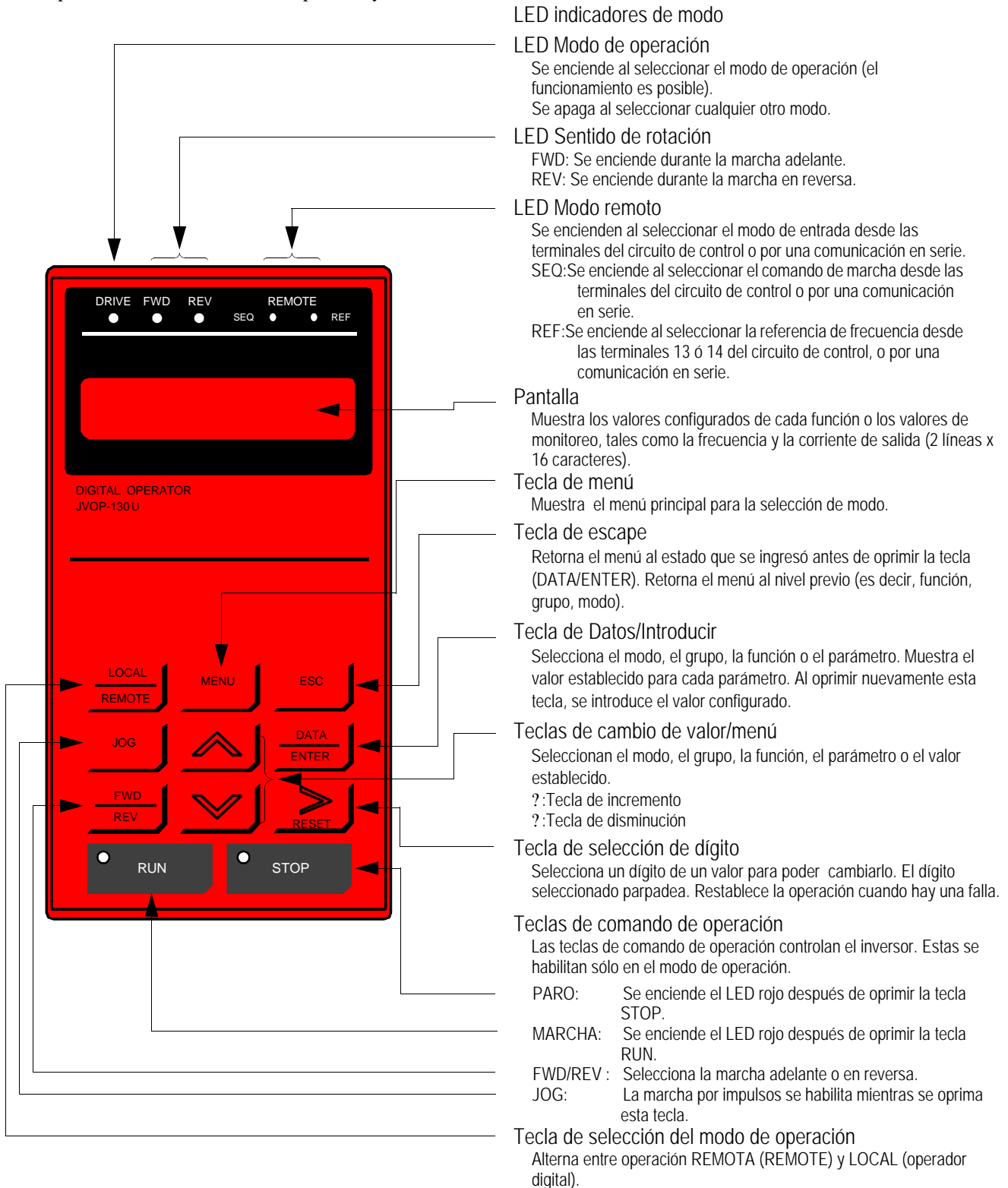


Figura 16 Pantalla del operador digital durante la energización

2.3 SELECCION DEL MODO DE OPERACION

El inversor VS-616G5 tiene dos modos de operación: LOCAL y REMOTO (vea las descripciones en la tabla inferior). Estos dos modos se pueden seleccionar mediante la tecla "LOCAL/REMOTE" del operador digital sólo cuando la operación está detenida. El modo de operación que se selecciona se puede verificar observando los LED SEQ y REF del operador digital (tal como se ilustra más abajo). El modo de operación se configura como REMOTO (comandado mediante las terminales 13 y 14 del circuito de control de referencia de frecuencia y comando de marcha, desde las terminales del circuito de control) antes del embarque. Las entradas de los contactos multifunción de las terminales 3 a 8 del circuito de control se habilitan en ambos modos de operación.

- LOCAL: Tanto la referencia de frecuencia como el comando de control se configuran mediante el operador digital. Se apagan los LED indicadores SEQ y REF.
- REMOTO: La referencia de frecuencia maestra y el comando de marcha se pueden seleccionar tal como se describe en la siguiente tabla.

Selección del modo de operación

| Parámetro | Selección de referencia (B1-01) | LED REF | Selección del modo de operación (B1-02) | LED SEQ |
|-----------|--|-------------|--|-------------|
| 0 | Referencia de frecuencia maestra del operador digital | NO | Operación mediante el comando de marcha del operador digital | NO |
| 1 | Referencia de frecuencia maestra de las terminales 13 y 14 del circuito de control | SI | Operación mediante el comando de marcha desde las terminales del circuito de control | SI |
| 2 | Referencia de frecuencia maestra configurada por la comunicación en serie | parpadeando | Operación mediante comando de control por la comunicación en serie | parpadeando |
| 3 | Referencia de frecuencia maestra configurada por la tarjeta de opciones | parpadeando | Operación mediante comando de marcha desde la tarjeta de opciones | parpadeando |

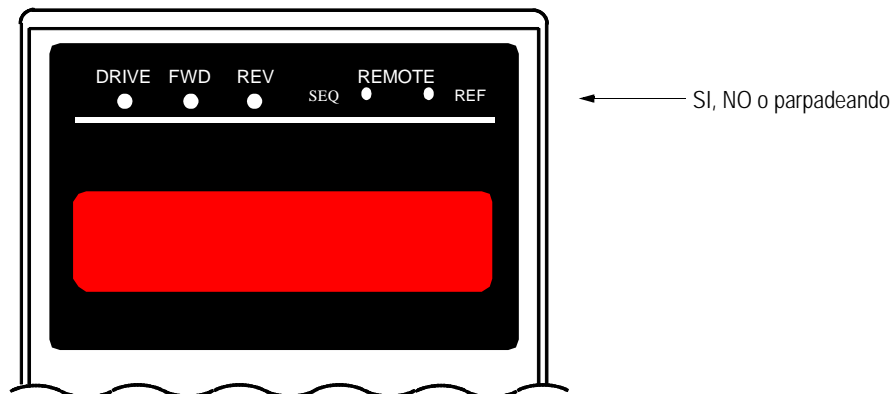


Figura 17 LED modo de operación

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco.

- CAPITULO 3 -

PROGRAMACION DEL ARRANQUE RAPIDO

| <u>Sección</u> | <u>Descripción</u> | <u>Página</u> |
|----------------|--|---------------|
| 3 | PROGRAMACION DEL ARRANQUE RAPIDO | |
| | Arbol de parámetros de arranque rápido | 38 |
| 3.1 | MENU PRINCIPAL: INICIALIZACION | 39 |
| 3.2 | MENU PRINCIPAL: PROGRAMACION | 40 |
| 3.3 | MENU PRINCIPAL: AJUSTE AUTOMATICO | 47 |

Arbol de parámetros de arranque rápido

| Menú principal * | Tecla oprimida | Función | Parámetro N° |
|--|-----------------|--|--------------|
| Operation (Operación) | | Referencia de frecuencia | U1-01 |
| | ? | Frecuencia de salida | U1-02 |
| | ? | Corriente de salida | U1-03 |
| | ? | Voltaje de salida | U1-06 |
| | ? DATA/ENTER | U1 Monitor U1-01 a U1-14 | U1 |
| | ? DATA/ENTER | U2 Seguimiento de fallas U2-01 a U2-14 | U2 |
| | ? DATA/ENTER | U3 Historial de fallas U3-01 a U3-08 | U3 |
| Initialize (Inicialización) | ESC??? | Seleccionar idioma | A1-00 |
| | ? | Nivel de acceso | A1-01 |
| | ? | Método de control | A1-02 |
| | ? | Inicializar parámetros | A1-03 |
| | ? | Ingresar la contraseña | A1-04 |
| Programming (Programación) | ESC??? | Fuente de referencia | B1-01 |
| | ? | Fuente de marcha | B1-02 |
| | ? | Método de paro | B1-03 |
| | ? | Tiempo de aceleración 1 | C1-01 |
| | ? | Tiempo de desaceleración 1 | C1-02 |
| | ? | Configurar referencia de frecuencia 1 | D1-01 |
| | ? | Configurar referencia de frecuencia 2 | D1-02 |
| | ? | Configurar referencia de frecuencia 3 | D1-03 |
| | ? | Configurar referencia de frecuencia 4 | D1-04 |
| | ? | Control de la referencia de la frecuencia por impulsos | D1-09 |
| | ? | Voltaje de entrada | E1-01 |
| | ? | Selección del motor | E1-02 |
| | ? | Selección del patrón de V/f | E1-03 |
| | ? | Frecuencia máxima | E1-04 |
| | ? | Voltaje máximo | E1-05 |
| | ? | Frecuencia de salida del voltaje máximo | E1-06 |
| | ? | Frecuencia de salida media | E1-07 |
| | ? | Voltaje de salida medio | E1-08 |
| | ? | Frecuencia de salida mínima | E1-09 |
| | ? | Voltaje de salida mínimo | E1-10 |
| | ? | Corriente nominal del motor | E2-01 |
| | ? | Frecuencia de deslizamiento nominal del motor | E2-02 |
| | ? | Corriente del motor en vacío | E2-03 |
| | ? | Cantidad de polos del motor | E2-04 |
| Auto-Tuning (Ajuste automático) | ESC??? | Voltaje nominal | -- |
| | ? | Corriente nominal | -- |
| | ? | Frecuencia nominal | -- |
| | ? | Velocidad nominal | -- |
| | ? | Cantidad de polos | -- |
| Modified Constants (Constantes modificadas) | ESC??? | Seleccionar motor 1 ó 2 | -- |

* Oprima la tecla Menú del operador para volver al **Menú principal: Operation (Operación)**.

El VS-616G5 se embarca configurado para el control de vector de lazo abierto y nivel de acceso de arranque rápido. En esta sección se incluyen descripciones de los parámetros de arranque rápido, para lograr una operación simplificada del equipo.

3.1 MENÚ PRINCIPAL: INITIALIZE (INICIALIZACIÓN) <ENTER>

A1-00 Selección del idioma

Seleccione el idioma

| | | | |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
| ? | ? | ? | ? |

Seleccione el idioma que se muestra en el operador digital, de acuerdo con la siguiente tabla:

| Configuración | Descripción |
|---------------|---|
| 0 | Inglés (opción preconfigurada por la fábrica) |
| 1 | Japonés |

También están disponibles los idiomas francés, español, portugués, alemán e italiano. Si desea más detalles, sírvase comunicarse con el representante de Yaskawa.

A1-01 Nivel de acceso de parámetros

Acceda al nivel

| | | | |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
| ? | ? | ? | ? |

Este parámetro permite el "enmascaramiento" de parámetros, de acuerdo con el nivel del usuario. Vea la tabla siguiente. Seleccione el método de control que mejor se adapte para su aplicación.

| Configuración | Descripción |
|---------------|--|
| 0 | Operación solamente |
| 1 | Programa de usuario — Accede a los parámetros seleccionados por el fabricante original del equipo (OEM). |
| 2 | Nivel de arranque rápido (opción preconfigurada por la fábrica) — Para la programación a nivel de mantenimiento. |
| 3 | Nivel básico — Para programación básica de la mayoría de las aplicaciones. |
| 4 | Nivel avanzado — Para programación avanzada en aplicaciones especiales. |

A1-02 Selección del método de control

Método de control

| | | | |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
| ? | ? | ? | ? |

Seleccione el método de control que mejor se adapte para su aplicación.

| Configuración | Descripción |
|---------------|--|
| 0 | Control de V/f — Para aplicaciones de propósitos generales y motores múltiples. |
| 1 | V/f con realimentación PG — Para aplicaciones de propósitos generales que requieren control de velocidad de lazo cerrado. |
| 2 | Vector de lazo abierto (opción preconfigurada por la fábrica) — Para aplicaciones que requieren control de velocidad de lazo abierto y mayor par a velocidades más bajas (par de 150% por debajo de 1 Hz). |
| 3 | Vector de flujo — Para aplicaciones que requieren un control preciso de la velocidad y el par a velocidad 0, con realimentación del codificador (encoder). |

A1-03 Estado del operador

Parámetros de inicialización

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |

Utilice este parámetro para restablecer el inversor en la preconfiguración de la fábrica.

| Configuración | Descripción |
|---------------|--|
| 0 | Sin inicialización (<i>opción preconfigurada por la fábrica</i>) |
| 1110 | Inicialización del usuario |
| 2220 | Inicialización de 2 cables |
| 3330 | Inicialización de 3 cables |

A1-04 Ingreso de la contraseña

Ingrese la contraseña

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |

Este parámetro permite bloquear mediante la contraseña el acceso de ciertos usuarios a parámetros prohibidos.

Menú principal: Programming (Programación) <ENTER>

B1-01 Selección de referencia de frecuencia

Fuente de frecuencia

B1-02 Selección del método de operación

Fuente de marcha

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |

La referencia de frecuencia y el comando de marcha se pueden configurar independientemente, tal como se indica a continuación:

| Configuración | Descripción |
|---------------|--|
| 0 | Comando desde el operador digital |
| 1 | Comando desde las terminales del circuito de control (<i>opción preconfigurada por la fábrica</i>) |
| 2 | Comando por comunicación serie |
| 3 | Comando desde la tarjeta de opciones |

Al oprimir la tecla LOCAL/REMOTE del operador digital, se puede seleccionar el modo de operación tal como se indica a continuación:

- Local: Operación de acuerdo con la referencia de frecuencia y el comando de marcha del operador digital.
- Remoto: Operación de acuerdo con la referencia de frecuencia y el comando de marcha configurados por *B1-01* y *B1-02*.

El operador digital se restablece en la operación remota al realizarse el ciclo de la alimentación.

B1-03 Selección del método de paro

Método de paro

| | | | |
|------------|-----------|------------------------|-----------------|
| Control Vf | Vf con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
| ? | ? | ? | ? |

Esta función selecciona el método de paro apropiado para la aplicación específica.

| Configuración | Descripción |
|---------------|---|
| 0 | Desaceleración para parar (<i>opción preconfigurada por la fábrica</i>) |
| 1 | Giro libre por inercia hasta parar |
| 2 | Inyección de CD hasta parar |
| 3 | Giro libre por inercia hasta parar por temporizador |

- Desaceleración hasta parar (**B1-03 = "0"**)

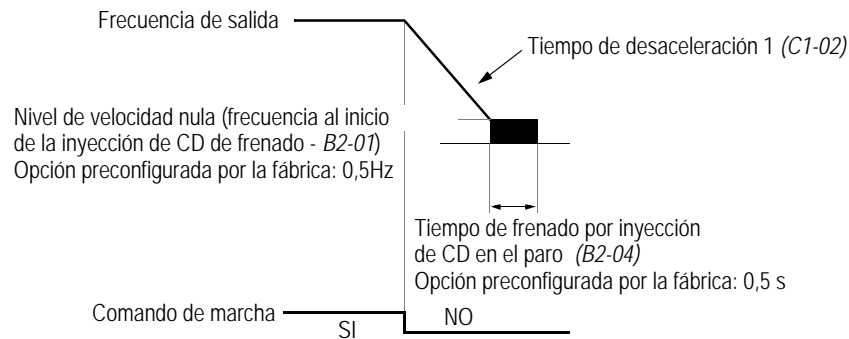


Figura 18 Método de paro - Desaceleración hasta parar

Al eliminar el comando de marcha adelante(en reversa) FWD (REV) el motor pierde velocidad a un ritmo de desaceleración determinado por el período que se configura en el tiempo de desaceleración 1 (C1-02) e inmediatamente antes del paro se aplica el frenado por inyección de CD. Si el tiempo de desaceleración es corto o la inercia de la carga es grande, durante la desaceleración puede ocurrir una falla de sobrevoltaje (OV). En este caso, aumente el tiempo de desaceleración o instale una resistencia/unidad de frenado opcional.

Par de frenado: sin resistencia de frenado, aprox. 20% del par nominal del motor
con resistencia de frenado, aprox. 150% del par nominal del motor

- Giro libre por inercia hasta parar (**B1-03 = "1"**)

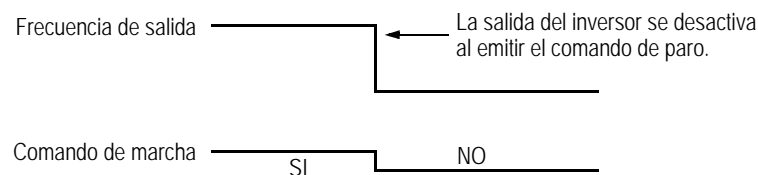


Figura 19 Método de paro - Giro libre por inercia hasta parar

Al eliminar el comando de marcha FWD (REV), el motor comienza a girar libremente. Después que se emite el comando de paro se puede aceptar un comando de marcha, pero la operación no se iniciará hasta después de transcurrir el período mínimo de bloqueo de base (L2-03).

- Inyección de CD para parar ($B1-03 = "2"$)

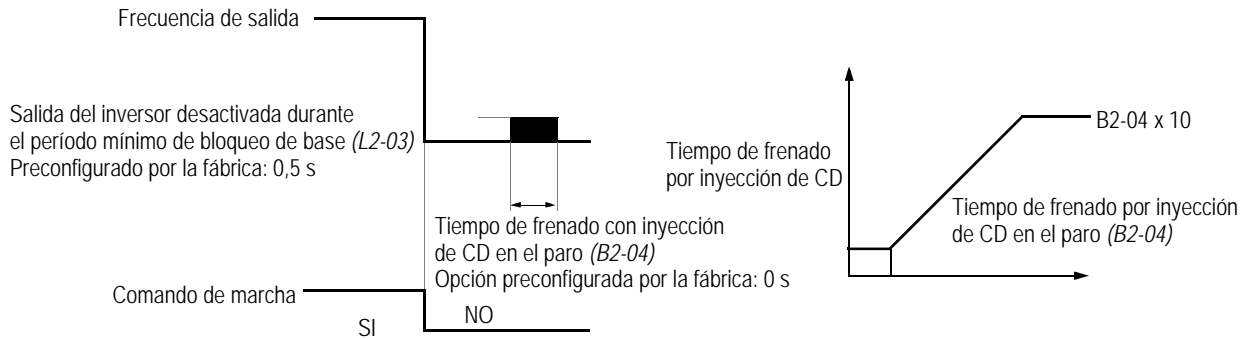


Figura 20 Método de paro - Inyección de CD para parar

Al eliminar el comando de marcha FWD (REV), el motor frena hasta parar, de acuerdo con el tiempo de frenado por inyección de CD en el paro que se configura en $B2-04$. Si este valor se configura a "0" (*opción preconfigurada por la fábrica*), se desactiva el frenado por inyección y el motor gira libremente hasta parar. Al seleccionar esta función, note que el tiempo de paro real es el tiempo que se configura en $B2-04$ multiplicado por 10 (vea la siguiente figura). Este método de paro se desactiva durante el control vectorial de flujo.

- Giro libre por inercia hasta parar por el temporizador 1 ($B1-03 = "3"$)

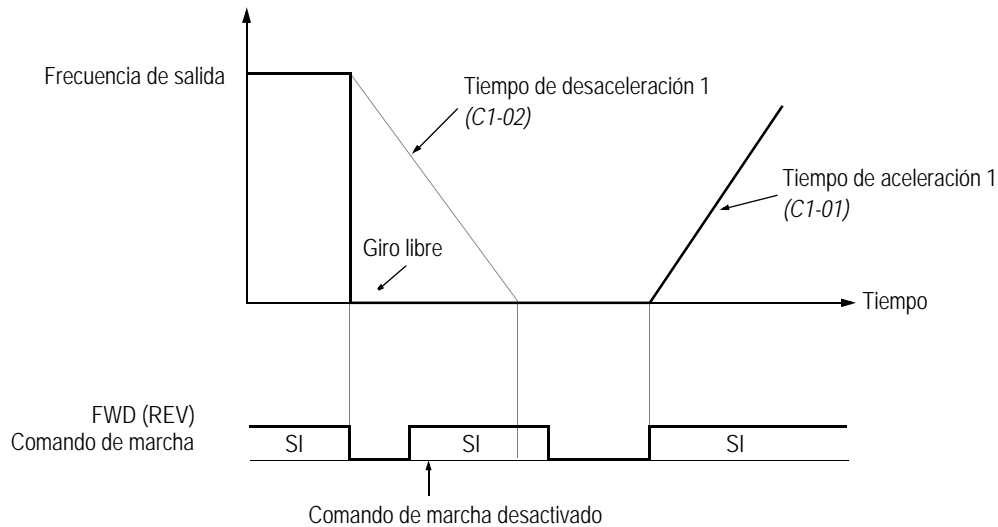


Figura 21 Método de paro - Giro libre por inercia hasta parar por temporizador

Después de emitir el comando de paro, no se acepta un nuevo comando de marcha mientras transcurre el giro libre hasta el paro por temporizador (igual que la desaceleración 1). Después de que este período transcurra, para que el inversor inicie la aceleración se debe emitir otro comando de marcha. Este método de paro se desactiva durante el control vectorial de flujo.

C1-01 *Tiempo de aceleración 1*

Tiempo de aceleración 1

C1-02 *Tiempo de desaceleración 1*

Tiempo de desaceleración 1

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |

Rango de ajuste: 0 a 6000 s

Opción preconfigurada por la fábrica: 10 s

El tiempo de aceleración 1 configura el tiempo necesario para que la frecuencia de salida acelere de 0 Hz hasta la frecuencia de salida máxima. El tiempo de desaceleración 1 configura el tiempo necesario para que la frecuencia de salida desacelere desde la frecuencia de salida máxima hasta 0 Hz.

D1-01 *Referencia de frecuencia preconfigurada 1*

Referencia 1

D1-02 *Referencia de frecuencia preconfigurada 2*

Referencia 2

D1-03 *Referencia de frecuencia preconfigurada 3*

Referencia 3

D1-04 *Referencia de frecuencia preconfigurada 4*

Referencia 4

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |

Rango de ajuste: 0 a 400 Hz

Opción preconfigurada por la fábrica: 0 Hz

Se pueden fijar hasta un total de 4 referencias de velocidad preconfiguradas (incluyendo el mando por impulsos), por medio de las selecciones de las funciones de entrada de los contactos multifunción en el modo de arranque rápido. Las terminales 6 y 7 se ajustan preconfiguradas por la fábrica como las referencias de velocidad en multi-velocidades predeterminadas 1 y 2, respectivamente. Consulte en la siguiente tabla las referencias de las velocidades preconfiguradas en el modo de arranque rápido.

| Terminal 5 | Terminal 6 | Referencia de velocidad |
|------------|------------|---|
| Abierto | Abierto | Referencia de velocidad 1 - Configure la fuente de referencia (B1-01) a "0" |
| - | - | Referencia de velocidad 2 (no disponible en el modo de arranque rápido) |
| Abierto | Cerrado | Referencia de velocidad 3 |
| Cerrado | Cerrado | Referencia de velocidad 4 |

Nota : En los modos Avanzados se pueden ajustar 9 referencias preconfiguradas.

D1-09 *Referencia de frecuencia de control por impulsos* Referencia JOG

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |

Mediante este parámetro se puede configurar la referencia de la frecuencia de control por impulsos. Para utilizar esta función oprima la tecla JOG del operador digital en el modo de arranque rápido o cierre la terminal 7. El comando de control por impulsos siempre tiene prioridad sobre los otros comandos de referencia.

E1-01 *Voltaje de entrada*

Voltaje de entrada

| | | | |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
| ? | ? | ? | ? |

Rango de configuración: 155 a 255 V (clase 230 V), 310 a 510 V (Clase 460 V)

Opción preconfigurada por la fábrica: 230 V, 460 V

Configura el voltaje de entrada del inversor en unidades de 1 V.

E1-02 *Selección de motor*

Selección de motor

| | | | |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
| ? | ? | ? | ? |

Con este parámetro se selecciona entre motores autoventilados y motores enfriados por soplador.

| Configuración | Descripción |
|---------------|--|
| 0 | Características de motores enfriados por autoventilación (<i>opción preconfigurada por la fábrica</i>) |
| 1 | Características de motores enfriados por soplador |

E1-03 *Selección del patrón de V/f*

Selección de V/f

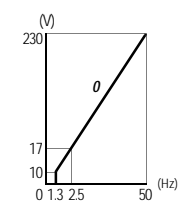
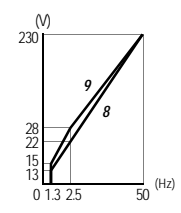
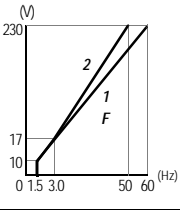
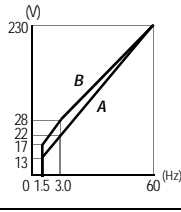
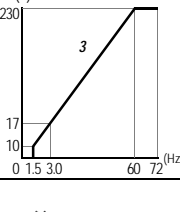
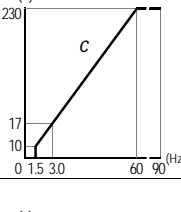
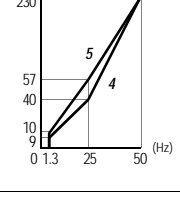
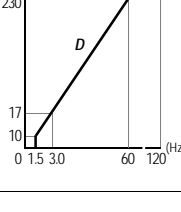
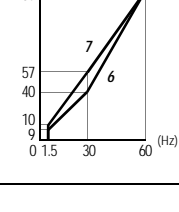
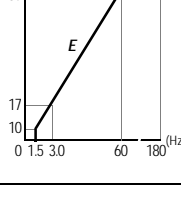
| | | | |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
| ? | ? | ? | ? |

Seleccione un patrón preconfigurado de V/f para operación sólo en los modos V/f. Cuando se utiliza un motor de alta velocidad o la aplicación requiere un ajuste especial del par, es probable que sea necesario cambiar el patrón de V/f.

- Configure los valores de 0 a E: se puede seleccionar el patrón V/f preconfigurado
- F:** se puede configurar un patrón de V/f personalizado (*opción preconfigurada por la fábrica*)

Los patrones de V/f preconfigurados se gradúan automáticamente mediante el valor del voltaje de entrada, que se configura en el parámetro *E1-01*. Configure el patrón de V/f de acuerdo con las aplicaciones que se describen en la tabla de la página siguiente:

Patrones de V/f preconfigurados

| | | Especificaciones | E1-03 | PatrónV/f *1 | | | Especificaciones | E1-03 | PatrónV/f *1 |
|----------------------|---------------------|------------------|--|---|-----------------------------|--|------------------------|---|---|
| Propósitos generales | 50 Hz | 0 | 0 |  | Par de arranque alto *2 | 50 Hz | Par de arranque alto 1 | 8 |  |
| | | | | Par de arranque alto 2 | | | 9 | | |
| | Saturación de 60 Hz | 1 | F |  | | 60 Hz | Par de arranque alto 1 | A |  |
| | Saturación de 50 Hz | 2 | F | | | | Par de arranque alto 2 | B | |
| 72 Hz | 3 | |  | 90 Hz | C |  | | | |
| Par variable | 50 Hz | Par variable 1 | 4 |  | Operación de alta velocidad | 120 Hz | D |  | |
| | | Par variable 2 | 5 | | | | | | |
| | 60 Hz | Par variable 1 | 6 |  | | 180 Hz | E |  | |
| | | Par variable 2 | 7 | | | | | | |

Notas:

- *1. Al seleccionar el patrón de V/f se deben considerar las siguientes condiciones:
 - Las características del voltaje y la frecuencia del motor.
 - La velocidad máxima del motor.
- *2. Seleccione un patrón de V/f de par de arranque alto sólo con las siguientes condiciones:
 - La distancia de cableado es larga —150 m (492 pies) o más.
 - Caída de voltaje alta durante el arranque.
 - Se conecta un reactor de CA a la entrada o la salida del inversor.
 - Se utiliza un motor cuya entrada nominal es inferior a la salida nominal del inversor.
- *3. El voltaje de los patrones preconfigurados se duplica en los inversores de Clase 460 V.

Patrón de V/f personalizado

Configure un patrón de V/f personalizado ajustando el parámetro E1-03 a "F" y configurando después los valores de los parámetros E1-04 a E1-10.

| | | |
|-------|---|--------------------|
| E1-04 | Frecuencia máxima | Frecuencia máxima |
| E1-05 | Voltaje máximo | Voltaje máximo |
| E1-06 | Frecuencia de salida con voltaje máximo | Frecuencia base |
| E1-07 | Frecuencia de salida media | Frecuencia media A |
| E1-08 | Voltaje de salida medio | Voltaje medio A |
| E1-09 | Frecuencia de salida mínima | Frecuencia mínima |
| E1-10 | Voltaje de salida mínimo | Voltaje mínimo |

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? |

Al configurar los parámetros E1-04 a E1-10 asegúrese de que cumple con las siguientes condiciones:

$$E1-09 \geq E1-07 > E1-06 \geq E1-04$$

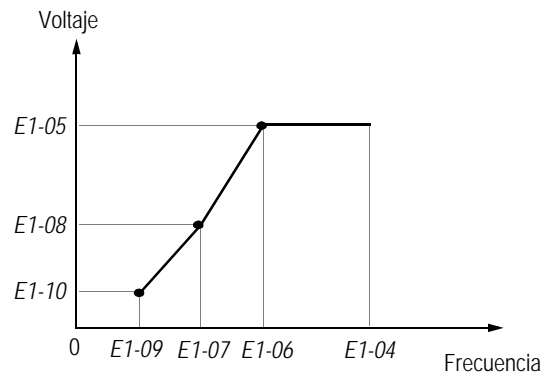


Figura 22 Configuración personalizada del patrón V/f

| Parámetro N° | Nombre | Unidad | Rango de ajuste | Opción preconfigurada en la fábrica |
|--------------|--|--------|-----------------|-------------------------------------|
| E1-04 | Frecuencia de salida máxima | 0,1 Hz | 50,0 a 400 Hz | 60,0 Hz |
| E1-05 | Voltaje máximo | 0,1 V | 0,1 a 255 V * | 230 V * |
| E1-06 | Frecuencia de salida máxima con voltaje máximo (frecuencia base) | 0,1 Hz | 0,2 a 400 Hz | 60,0 Hz |
| E1-07 | Frecuencia de salida media | 0,1 Hz | 0,1 a 399 Hz | 3,0 Hz |
| E1-08 | Voltaje de frecuencia con salida media | 0,1 V | 0,1 a 255 V * | 17,0 V * |
| E1-09 | Frecuencia de salida mínima | 0,1 Hz | 0,1 a 10,0 Hz | 1,5 Hz |
| E1-10 | Voltaje de frecuencia con salida mínima | 0,1 V | 0,1 a 50,0 V * | 10,0 V * |

* Para unidades Clase 460 V, el valor es el doble del de las unidades de Clase 230 V.

Al aumentar el voltaje en el patrón de V/f se incrementa el par del motor. Sin embargo, al configurar un patrón de V/f personalizado, aumente el voltaje gradualmente mientras monitorea la corriente del motor, a fin de evitar:

- Disparos de falla del inversor como resultado de una sobreexcitación del motor
- Sobrecalentamiento o vibraciones excesivas del motor

E2-01 Corriente nominal del motor

FLA nominal del motor

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |

Configura la corriente nominal del motor en unidades de 0,01 A para los modelos de inversores 27P5, 47P5 y más pequeños; de 0,1 A para los modelos G5U2011, G5U4011 y más grandes. Este parámetro varía en función del modelo de inversor.

E2-02 Frecuencia de deslizamiento nominal del motor Deslizamiento nominal del motor

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |

Rango de ajuste: 0 a 20 Hz

Configura la frecuencia de deslizamiento nominal del motor en unidades de 0,01 Hz. Este parámetro varía en función del modelo de inversor. Emplee la siguiente ecuación para calcular la frecuencia de deslizamiento nominal del motor:

$$f_s = f - \frac{N \cdot P}{120}$$

donde . . .

- f_s : frecuencia de deslizamiento (Hz)
- f : frecuencia nominal del motor (Hz)
- N : velocidad nominal del motor (rpm)
- P : número de polos del motor

E2-03 Corriente del motor en vacío

Corriente en vacío

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |

Configura la corriente del motor en vacío en unidades de 0,01 A para los inversores modelo 27P5, 47P5 y más pequeños; de 0,1 A para los modelos G5U2011, G5U4011 y más grandes. Este parámetro varía en función del modelo de inversor.

E2-04 Número de polos del motor

Número de polos

| Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? |

Rango de ajuste: 2 a 48 polos

Opción preconfigurada por la fábrica: 4 polos

Configura el número de polos del motor.

Menú principal: Auto-Tuning (Ajuste automático) <ENTER>

Mediante la función de ajuste automático del inversor VS-616G5 es posible adaptarse a todos los motores que se fabrican en el mundo. Disponible tanto en modos de control de vector de lazo abierto como de vector de flujo, el inversor solicita al usuario una mínima información del motor y lo guía después a través de un proceso de ajuste rápido y sencillo. Más abajo se incluyen los datos del motor que se requieren para el ajuste automático en el modo de arranque rápido:

| Nombre | Descripción | Control V/f | V/f con PG | Vector de lazo abierto | Vector de flujo |
|------------------------------|--|-------------|------------|------------------------|-----------------|
| Voltaje nominal del motor | Configura el voltaje nominal del motor en VCA. | ? | ? | ? | ? |
| Corriente nominal del motor | Configura la corriente nominal del motor en A. | ? | ? | ? | ? |
| Frecuencia nominal del motor | Configura la frecuencia nominal del motor en Hz. | ? | ? | ? | ? |
| Velocidad nominal del motor | Configura la velocidad nominal del motor en rpm. | ? | ? | ? | ? |
| Número de polos del motor | Configura el número de polos del motor. | ? | ? | ? | ? |
| Selección del motor | Selecciona motor conectado como 1º ó 2º motor | ? | ? | ? | ? |

Antes de comenzar el ajuste automático, asegúrese de desacoplar el motor. Después de desplazarse por los parámetros de ajuste mediante la tecla ?, para comenzar el ajuste automático oprima la tecla Run. Durante el ajuste parpadea "Tune Proceeding" (Procediendo al ajuste) en la pantalla del operador digital. Después de finalizar, se muestra "Tune Successful" (Ajuste exitoso).

Nota: Si durante el ajuste se oprime la tecla Stop, se interrumpe el ajuste automático y el motor gira libremente hasta parar. Los valores que se cambiaron durante el ajuste retornan a los valores originales.

Después de finalizar el ajuste, oprima la tecla Menú para salir del modo de ajuste automático.

- CAPITULO 4 -

DIAGNOSTICOS

| <u>Sección</u> | <u>Descripción</u> | <u>Página</u> |
|----------------|---------------------------------------|---------------|
| 4 | DIAGNOSTICOS | |
| | Precauciones | 50 |
| 4.1 | MANTENIMIENTO E INSPECCION | 51 |
| | Inspección periódica | 51 |
| | Programa de reemplazo de piezas | 51 |
| 4.2 | PANTALLA DE ALARMAS Y FALLAS | 52 |
| | Alarmas y fallas del inversor | 52 |
| | Fallas del motor | 56 |

ADVERTENCIA

PRECAUCIONES

- 1) Jamás toque las terminales de alto voltaje del inversor.
- 2) Antes de energizar el inversor vuelva a colocar todas las cubiertas de protección. Al extraer la cubierta asegúrese de apagar (colocar en posición OFF) la fuente de alimentación del inversor.
- 3) Realice el mantenimiento o la inspección sólo después de verificar que el LED de carga esté APAGADO, después de apagar la fuente de alimentación del circuito principal.
- 4) Sólo se debe permitir que personal autorizado ejecute el mantenimiento, las inspecciones o el reemplazo de piezas.

Si las precauciones que se detallan en este manual no se observan, se expondrá al usuario a voltajes elevados, que pueden ocasionar daños a los equipos, lesiones graves o la muerte.

PRECAUCION

PRECAUCIONES

- 1) La tarjeta de circuitos impresos de control emplea circuitos integrados CMOS. No toque los elementos CMOS.
- 2) Mientras el circuito esté energizado, no conecte o desconecte los cables o los conectores.

Si estas precauciones no se observan se pueden ocasionar daños a los equipos.

4.1 MANTENIMIENTO E INSPECCION

Esta sección describe los procedimientos de mantenimiento e inspección básicos del inversor VS-616G5.

Inspección periódica

El inversor VS-616G5 funcionará durante más tiempo si se mantiene limpio, fresco y seco, así como si se observan todas las precauciones que se detallan en este manual. Inspeccione periódicamente el inversor tal como se describe en la siguiente tabla, a fin de evitar accidentes y para asegurar un alto rendimiento con una mayor confiabilidad.

Para evitar los choques eléctricos, antes de realizar el servicio del inversor desconecte toda alimentación. Después de desconectar la fuente de alimentación espere por lo menos cinco minutos, hasta que se apaguen todos los LED.

| Componente | Verifique | Acción correctiva |
|---|--------------------------------|---|
| Terminales externas, conectores, tornillos de montaje, etc. | Tornillos o conectores flojos | Apriételos correctamente. |
| Disipador de calor | Acumulación de polvo y tierra | Sople con aire comprimido seco [presión de $39,2 \times 10^4$ a $58,8 \times 10^4$ Pa (4 a 6 kg/cm ²)]. |
| Ventilador de enfriamiento | Ruidos y vibraciones anormales | Reemplace el ventilador de enfriamiento. |
| Componentes de la alimentación | Acumulación de polvo y tierra | Sople con aire comprimido seco [presión de $39,2 \times 10^4$ a $58,8 \times 10^4$ Pa (4 a 6 kg/cm ²)]. |
| Capacitor de filtrado | Decoloración u olor | Reemplace el condensador eléctrico o el inversor. |

Programa de reemplazo de piezas

Periódicamente reemplace las siguientes piezas, para lograr una operación duradera, segura y libre de inconvenientes del inversor VS-616G5.

| Piezas | Intervalo aproximado | Comentarios |
|---|----------------------|---|
| Ventilador de enfriamiento | 2 a 3 años | Reemplácelo por uno nuevo. |
| Capacitor de filtrado | 5 años | Reemplácelo por uno nuevo (después de la inspección). |
| Interruptores o relés | -- | Decida después de la inspección. |
| Fusibles | 10 años | Reemplácelos por nuevos. |
| Capacitor electrolítico de aluminio de la tarjeta de circuitos impresos | 5 años | Reemplácelo por uno nuevo (después de la inspección). |

Condiciones de operación óptimas:

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Temperatura ambiente: | 30 °C (86 °F) de promedio anual |
| Factor de carga: | 80% o inferior |
| Relación de operación: | 12 horas por día o menos |

4.2 PANTALLAS DE ALARMAS Y FALLAS

Esta sección describe las pantallas de alarmas y fallas y ofrece una explicación de las condiciones de falla y las acciones correctivas que se deben adoptar ante un mal funcionamiento del inversor VS-616G5.

Alarmas y fallas del inversor

Cuando el inversor VS-616G5 detecta una falla, la misma se muestra en el operador digital y activa una salida de contacto de detección de falla, después de la cual el motor gira por inercia libremente hasta parar. Verifique las causas que se enumeran en la siguiente tabla y ejecute las acciones correctivas correspondientes. Para reiniciar la marcha del inversor, elimine todo comando de marcha y active la señal de entrada de restablecer, oprimiendo la tecla RESET del operador digital o vuelva a conectar la alimentación para restablecer el estado de paro. Si la ejecución de las acciones correctivas descritas más abajo no soluciona el problema, comuníquese inmediatamente con su representante Yaskawa.

A diferencia de las fallas, las alarmas no activan salidas de contactos de falla. Después de corregir la causa de la alarma, el inversor retorna automáticamente al estado previo de operación.

Diagnóstico de fallas y acciones correctivas

| Indicación de falla | Nombre | Descripción | Acción correctiva | Clase |
|-------------------------|--|---|---|-------|
| UV1 DC Bus Undervolt | Bajo voltaje del circuito principal (PUV) | Bajo voltaje del circuito principal de CD durante la operación. <u>Nivel de detección</u> Clase 230 V: Aprox. 190 V o menos Clase 460 V: Aprox. 380 V o menos | ? Verifique el cableado de alimentación. ? Corrija el voltaje de línea. | A |
| UV2 CTL PS Undervolt | Bajo voltaje del circuito de control (CUV) | Bajo voltaje en el circuito de control durante la operación. | | A |
| UV3 MC Answerback | Falla de MC | El contactor de precarga se abrió durante la operación | | A |
| UV Under Voltage | Pérdida momentánea de la alimentación | ? El voltaje de CD del circuito principal cayó por debajo del nivel PUV. ? La fuente de alimentación de control cayó por debajo del nivel CUV. ? Se abrió el contactor de precarga. | - | B |
| OC Overcurrent | Sobrecorriente (OC) | La corriente de salida del inversor superó el nivel de OC. | ? Verifique las resistencias de las bobinas del motor. ? Aumente el tiempo de acelerac./desac. ? Verifique con el multímetro. | A |
| GF Ground Fault | Falla de tierra (GF) | La corriente de tierra de salida del inversor excedió el 50% de la corriente nominal del inversor. | ? Verifique que el aislamiento del motor no esté deteriorado. ? Verifique que la conexión entre el inversor y el motor no esté dañada. | A |
| OV Overvoltage | Sobrevoltaje (OV) | El voltaje de CD del circuito principal excedió el nivel de OV. <u>Nivel de detección</u> Clase 230 V: Aprox. 400 V Clase 460 V: Aprox. 800 V | Aumente el tiempo de desaceleración. Agregue un circuito de frenado. | A |

| Indicación de falla | Nombre | Descripción | Acción correctiva | Clase |
|-------------------------|---|--|--|-------|
| SC Short Circuit | Cortocircuito de la carga (SC) | La salida del inversor (carga) está en cortocircuito. | ? Verifique las resistencias de la bobinas del motor. ? Verifique el cableado del motor. | A |
| PUF DC Bus Fuse Open | Fusible quemado (FU) | ? Se quemó el fusible del bus de CD. ? Se dañaron los transistores de salida. | Verifique si hay transistores dañados, si el lado de carga está en cortocircuito, o aterrizado, etc. | A |
| OH Heatsink Over tmp | Sobrecalentamiento de disipador de calor (OH1) | La temperatura del disipador de calor excedió el valor permitido. | Verifique el ventilador y la temperatura ambiente. | A |
| OL1 Motor Overloaded | Sobrecarga del motor (OL1) | La salida del inversor excedió el nivel de sobrecarga del motor. | Reduzca la carga. | A |
| OL2 Inv Overloaded | Sobrecarga de inversor (OL2) | La salida del inversor excedió el nivel de sobrecarga del inversor. | Reduzca la carga, aumente el tiempo de aceleración. | A |
| PF Input Pha Loss | Fase abierta de la entrada | La fuente de alimentación de entrada al inversor tiene una fase abierta. Gran desequilibrio del voltaje de entrada. | ? Verifique el voltaje de línea. ? Apriete nuevamente los tornillos de las terminales de entrada. | A |
| LF Output Pha Loss | Fase abierta en la salida | La salida del inversor tiene una fase abierta. | ? Verifique el cableado de salida. ? Verifique la impedancia del motor. ? Apriete nuevamente los tornillos de las terminales de salida. | A |
| RR Dyn Brk Transistr | Falla del transistor de frenado | El transistor de frenado falló. | El inversor requiere reparación. | A |
| RH Dyn Brk Resistor | Sobrecalentamiento de la unidad de resistencia de frenado | La temperatura de la unidad de resistencia de frenado excedió el valor permitido. (Protege sólo el tipo incorporado en el inversor.) | Reduzca la carga regenerativa. | A |
| OS Over speed | Sobrevelocidad (OS) | La velocidad del motor excedió el nivel de sobrevelocidad. | -- | A |
| PGO PG open | Circuito abierto de PG (PGO) | La línea de PG está rota. | ? Verifique la línea de PG. ? Verifique la condición de bloqueo o la carga del motor. | A |
| DEV Speed Deviation | Desvío de velocidad (DEV) | El desvío de la referencia y la realimentación de velocidad excedieron el nivel de ajuste. | Verifique la carga. | B |
| EF External Fault | Comandos de marcha adelante/reversa simultáneos | Ambos comandos FWD y REV se introducen simultáneamente durante 500 ms o más. | Verifique los circuitos relacionados. | B |
| BB Base Block | Bloqueo de base externo | El comando de bloqueo de base externo se introduce desde la terminal del circuito de control. | Verifique el circuito relacionado. | B |
| EF3 External Fault 3 | Falla externa en la terminal 3 | Ocurrió una falla en el circuito de control externo. | Verifique la condición de la terminal de entrada. Si el LED se enciende cuando la terminal no está conectada, el inversor requiere reparación. | A |

| Indicación de falla | Nombre | Descripción | Acción correctiva | Clase |
|------------------------------|--|--|--|-------|
| EF4 External Fault 4 | Falla externa en la terminal 4 | Ocurrió una falla en el circuito de control externo. | Verifique la condición de la terminal de entrada. Si el LED se enciende cuando la terminal no está conectada, el inversor requiere reparación. | B |
| EF5 External Fault 5 | Falla externa en la terminal 5 | | | |
| EF6 External Fault 6 | Falla externa en la terminal 6 | | | |
| EF7 External Fault 7 | Falla externa en la terminal 7 | | | |
| EF8 External Fault 8 | Falla externa en la terminal 8 | | | |
| OPE01 kVA Selection | Error de ajuste de kVA (OPE01) | Error de configuración de kVA del inversor. | Verifique y configure los datos del parámetro (O2-04). | C |
| OPE02 Limit | Error de rango de configuración del parámetro (OPE02) | Los datos del parámetro están fuera de rango. | Verifique la configuración de los datos del parámetro. | C |
| OPE03 Terminal | Error de configuración de la entrada multifunción (OPE03) | ? Los parámetros de entrada multifunción en H1-01 a H1-06 no están en orden ascendente. ? O los valores configurados que no sean "F" se superponen. | Verifique la selección de la función. | C |
| OPE10 V/f | Error de los datos de configuración de V/f (E1-04 a E1-10) | Los datos de V/f se configuraron de forma tal que <i>no se cumple</i> la siguiente ecuación: $E1-04 ? E1-06 > E1-07 ? E1-09$ | Verifique la configuración de los datos de parámetros. | C |
| OPE11 FC/ On-Dly | Error de configuración de parámetros | Quando ocurre uno de los siguientes errores de configuración: ? Límite superior de la frecuencia de la portadora (C6-01) > 5 kHz y límite inferior de la frecuencia de la portadora (C6-02) ? 5 kHz ? La ganancia proporcional de la frecuencia de la portadora (C6-03) > 6 y (C6-01) < (C6-02). | Verifique la configuración de los datos de parámetros. | C |
| ERR EEPROM R/W Err | Falla de escritura de EEPROM (ERR) | Los datos internos de EEPROM no concuerdan al inicializar el parámetro. | Reemplace la tarjeta de control. | B |
| CALL Serial Com Call | Error de transmisión de SI-B | No se recibieron correctamente los datos de control al encender la fuente de alimentación. | Verifique los dispositivos y las señales de transmisión. | C |
| CE Memobus Com Err | Error de transmisión | Los datos de control no se recibieron correctamente al encender la fuente de alimentación. | Verifique los dispositivos y las señales de transmisión. | A |
| CPF00 COM- ERR(OP&INV) | Falla 1 del circuito de control (CPF00) Falla de transmisión del operador digital | ? La transmisión entre el inversor y el operador digital no se pudo establecer 5 segundos después de conectar la alimentación. ? Falla de verificación del elemento periférico de MPU (en línea) | ? Inserte nuevamente el conector del operador. ? Verifique el cableado del circuito de control. ? Reemplace la tarjeta de control. | A |

| Indicación de falla | Nombre | Descripción | Acción correctiva | Clase |
|------------------------------|--|--|--|---|
| CPF01 COM- ERR(OP&INV) | Falla 2 del circuito de control (CPF01) Falla de transmisión del operador digital | ? La transmisión entre el inversor y el operador digital se establece una vez que se conecta la alimentación, pero después la falla de transmisión continúa durante más de 2 segundos. ? Falla de verificación del elemento periférico de MPU (en línea). | ? Inserte nuevamente el conector del operador digital. ? Verifique el cableado del circuito de control digital. ? Reemplace la tarjeta de control. | A |
| CPF02 BB Circuit Err | Falla del circuito del bloqueo de base (CPF02) | Falla en la tarjeta del circuito de control del inversor. | Reemplace la tarjeta de control. | A |
| CPF03 EEPROM Error | Falla de EEPROM (CPF03) | | | A |
| CPF04 Internal A/D Err | Falla del convertidor A/D interno de la CPU (CPF04) | | | A |
| CPF05 External A/D Err | Falla del convertidor A/D externo de la CPU (CPF05) | | | A |
| CPF06 Option Error | Falla de conexión de las opciones (CPF06) | | | La tarjeta de opciones no se instaló correctamente. |
| CPF20 Option A/D Error | Falla del convertidor A/D en la tarjeta analógica de referencia de velocidad (CPF20) | Falla del convertidor A/D (AI-14B) de la tarjeta de opciones. | Reemplace la tarjeta de opciones. | A |

Las clases se describen de la siguiente manera:

- A: Falla principal. El motor gira libremente hasta parar, se enciende el indicador de operación y se activan los contactos de salida de falla (terminales 18 y 19).
- B: Falla. La operación continúa, se enciende el indicador de operación y se emite la señal de falla multifunción (al seleccionar salida multifunción). El contacto de salida de falla *no* se activa.
- C: Alarma (advertencia). La operación no se puede realizar, se enciende el indicador de operación pero *no* se emite una señal de falla.

Fallas del motor

Si ocurre una falla en el motor, siga los puntos de verificación que se enumeran en la siguiente tabla y adopte las acciones correctivas correspondientes. Si la ejecución de las acciones correctivas descritas no resuelve el problema, comuníquese inmediatamente con el representante Yaskawa.

Fallas del motor y acciones correctivas

| Falla | Punto de verificación | Acción correctiva |
|--|---|---|
| El motor no gira | ¿Se conectó el voltaje de la fuente de alimentación a las terminales de alimentación L1, L2 y L3? ¿Se encendió el LED de carga? | ? Encienda la fuente de alimentación. ? Apague y encienda nuevamente la fuente de alimentación. ? Verifique el voltaje de la fuente de alimentación. ? Asegúrese de que los tornillos de las terminales estén apretados. |
| | Utilice un multímetro tipo rectificador para verificar. ¿Es correcta la salida de voltaje a las terminales de salida T1, T2 y T3? | Apague y encienda nuevamente la fuente de alimentación. |
| | ¿El motor se bloquea por una carga excesiva? | Reduzca la carga y libere el bloqueo. |
| | ¿Se muestra una falla en la pantalla del operador? | Verifique la tabla de búsqueda y solución de problemas de la página 52. |
| | ¿Se introdujo el comando de marcha FWD o REV? | Compruebe el cableado. |
| | ¿Se introdujo el voltaje de configuración de frecuencia (al utilizar terminales 13 ó 14)? | ? Verifique el cableado. ? Verifique el voltaje de configuración de frecuencia. |
| | ¿Es correcta la configuración de la fuente de referencia y marcha? | Verifique las selecciones de las fuentes de referencia y marcha (B1-01 y B1-02). |
| La rotación del motor está invertida | ¿Es correcto el cableado de las terminales T1, T2 y T3? | Adapte el cableado al orden de fase de los conductores del motor T1, T2 y T3. |
| | ¿Se introdujeron las señales de marcha FWD y REV por el cableado? | Corrija el cableado. |
| El motor gira, pero no se puede variar la velocidad | ¿Es correcto el cableado del circuito de configuración de frecuencia? | Corrija el cableado. |
| | ¿Es correcta la configuración de las fuentes de referencia y marcha? | Verifique las selecciones de las fuentes de referencia y marcha (B1-01 y B1-02). |
| | ¿Es demasiado grande la carga? | Reduzca la carga. |
| Las rpm del motor son demasiado altas o bajas | ¿Son correctos los valores nominales (cantidad de polos, voltaje) del motor? | Verifique las especificaciones de las características de placa del motor. |
| | ¿Es correcta la relación de cambio de velocidad de acelerac./desacelerac. de los engranajes, etc.? | Verifique la relación de reducción de velocidad (engranajes, etc.) |
| | ¿Es correcto el valor de frecuencia máxima configurada? | Verifique el valor de frecuencia máxima configurada. |
| | Utilice un multímetro tipo rectificador. ¿No se reduce excesivamente el voltaje entre las terminales del motor? | Verifique los valores característicos de V/f. |
| Las rpm del motor no son estables durante la operación | ¿Es demasiado grande la carga? | Reduzca la carga. |
| | ¿Es demasiado grande la variación de carga? | ? Reduzca la variación de carga. ? Aumente la capacidad del motor del inversor. |
| | ¿Se utiliza una fuente de alimentación trifásica o monofásica? Para alimentación trifásica, ¿hay una fase abierta? | ? Para alimentación trifásica, si hay una fase abierta verifique el cableado. ? Para alimentación monofásica, conecte un reactor de CA a la fuente de alimentación. |

APENDICE

| <u>Sección</u> | <u>Descripción</u> | <u>Página</u> |
|----------------|--|---------------|
| A | APENDICE | |
| A.1 | ARBOL DE PARAMETROS DEL INVERSOR VS-616G5..... | 58 |
| A.2 | PARAMETROS DEL INVERSOR VS-616G5 | 59 |
| A.3 | DIAGRAMAS DE CONEXIONES DE FRENADO..... | 71 |

A.1 ARBOL DE PARÁMETROS DEL INVERSOR VS-616G5

| MENU | Operación | Grupo | Función | Parámetro N° | | | | | | | |
|------|-----------|--------------|--------------------------|------------------------|----------------|---------------------------|---|-----------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| | | | | Arranque rápido | Básico | Avanzado | | | | | |
| MENU | Operación | U1-01 | Referencia de frecuencia | 01 | | | | | | | |
| | | U1-02 | Frecuencia de salida | 02 | | | | | | | |
| | | U1-03 | Corriente de salida | 03 | | | | | | | |
| | | U1-06* | Voltaje de salida* | 06* | | | | | | | |
| | | U2 | Seguimiento de fallas | 01-14 | | | | | | | |
| | | U3 | Historial de falla | 01-08 | | | | | | | |
| | | U1 | Monitor | 01-14 | 15-19 | 20-28 | | | | | |
| | | A | Inicialización | A1 | Inicialización | 00-04 | | | | | |
| | | | A2 | Constantes del usuario | | | 01-32 | | | | |
| | | Programación | B | Aplicación | B1 | Secuencia | 01-03 | 04 | 05-06 | | |
| | | | | | B2 | Frenado por CD | | 01-04 | | | |
| | | | | | B3 | Búsqueda de velocidad | | | 01-03 | | |
| | | | | | B4 | Temporizadores de retardo | | | 01, 02 | | |
| | | | | | B5 | Control PID | | | 01-08 | | |
| | | | | | B6 | Retención de referencia | | | 01-04 | | |
| | | | | | B7 | Control de caída | | | 01, 02 | | |
| | | | | | B8 | Ahorro de energía | | | 01, 02 | | |
| | | | | | B9 | Servo de error cero | | | 01, 02 | | |
| | | | | | C | Ajuste | C1 | Acelerac./desacelerac. | 01, 02 | 03, 04, 09 | 05-08, 10, 11 |
| | | | | | | | C2 | Curva S de acelerac./desacelerac. | | | 01-04 |
| | | | | | | C3 | Compensación de deslizam. del motor | | 01 | 02-04 | |
| | | | | | | C4 | Compensación de par | | 01 | 02 | |
| | | | | | | C5 | Ajuste de ASR | | 01-04 | 05-07 | |
| | | | | | | C6 | Frecuencia de portadora | | 01 | 02, 03 | |
| | | | | | | C7 | Prevención de fluctuaciones | | | 01, 02 | |
| | | | | | | C8 | Ajustes de la fábrica | | | 08, 30 | |
| | | | | D | Referencia | D1 | Referencia preconfigurada | 01-04, 09 | | 05-08 | |
| | | | | | | D2 | Límite de referencia | | 01, 02 | | |
| | | | | | | D3 | Frecuencia de salto | | 01-04 | | |
| | | | | | | D4 | Secuencia | | | 01, 02 | |
| | | | | | | D5 | Control de par | | | 01-06 | |
| | | | | E | Motor | E1 | Patrón V/f 1 | 01-10 | | 11-13 | |
| | | | | | | E2 | Configuración de motor 1 | 01-04 | | 05-09 | |
| | | | | F | Opción | F1 | Configuración de opción PG | 01 | 02-07 | 08-13 | |
| | | | | | | F2 | Configuración de AI-14 | | | 01 | |
| | | | | | | F3 | Configuración de DI-08 a 16 | | | 01 | |
| | | | | | | F4 | Configuración de AO-08 a 12 | | | 01-04 | |
| | | | | | | F5 | Configuración de DO-02 | | | 01, 02 | |
| | | | | | | F6 | Configuración de DO-08 | | | 01 | |
| | | | | | | F7 | Configuración de PO-36F | | | 01 | |
| | | | | H | Terminal | H1 | Entradas digitales | | 01-06 | | |
| | | | | | | H2 | Salidas digitales | | 01-03 | | |
| | | | | | | H3 | Entradas analógicas | | 01-07 | 08-12 | |
| | | | | | | H4 | Salidas analógicas | | 01-07 | | |
| | | | | | | H5 | Configuración de comunicación serie | | | 01-04 | |
| | | | | L | Protección | L1 | Sobrecarga de motor | | 01, 02 | | |
| | | | | | | L2 | Operación continua ante una pérdida de alimentación | | 01-03 | 04-06 | |
| | | | | | | L3 | Prevención de bloqueo | | 01, 02, 04-06 | 03 | |
| | | | | | | L4 | Detección de referencia | | 01, 02 | 03-05 | |
| | | | | | | L5 | Rearranque por falla | | 01, 02 | | |
| | | | | | | L6 | Detección de par | | 01-03 | 04-06 | |
| | | | | | | L7 | Límite de par | | 01-04 | | |
| | | | | | | L8 | Protección de hardware | | 01 | 02, 03, 05, 07 | |
| | | | | O | Operador | O1 | Selección de monitor | | 01-04 | 05 | |
| | | | | | | O2 | Selección de tecla | | 01-04 | 05-09 | |

* Seleccionable por el usuario

A.2 PARÁMETROS DEL INVERSOR VS-616G5

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|------------------|------------------------------|--|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| Operación | | | | | | | | | | |
| D1-01 | Frequency Ref | Referencia de frecuencia | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | Q | Q | Q | Q | |
| U1-02 | Output Frequency | Frecuencia de salida (monitor) | Hz | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-03 | Output Current | Corriente de salida del inversor (monitor) | A | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1 | User Monitor | Monitores seleccionables por el usuario | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1 | Monitor | | | | | | | | | |
| U1-01 | Frequency Ref | Referencia de frecuencia | Hz | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-02 | Output Freq | Frecuencia de salida | Hz | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-03 | Output Current | Corriente de salida del inversor | A | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-04 | Control Method | Modo de control | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-05 | Motor Speed | Velocidad del motor | Hz | - | - | - | Q | Q | Q | |
| U1-06 | Output Voltage | Voltaje de salida | V | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-07 | DC Bus Voltage | Voltaje del bus de CD | V | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-08 | Output kWatts | Potencia de salida | kW | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-09 | Torque Reference | Referencia de par (interna) | % | - | - | - | - | Q | Q | |
| U1-10 | Input Term Sts | Estado de las terminales de entrada | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-11 | Output Term Sts | Estado de las terminales de salida | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-12 | Int Ctl Sts 1 | Estado de control interno 1 | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-13 | Elapsed Time | Tiempo transcurrido | h | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-14 | FLASH ID | Número de ID | | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U1-15 | Term 13 Level | Voltaje de entrada en la terminal externa 13 | % | - | - | B | B | B | B | |
| U1-16 | Term 14 Level | Voltaje de entrada en la terminal externa 14 | % | - | - | B | B | B | B | |
| U1-17 | Term 16 Level | Voltaje de entrada en la terminal externa 16 | % | - | - | B | B | B | B | |
| U1-18 | Mot SEC Current | Corriente secundaria del motor (Iq) | % | - | - | B | - | B | B | |
| U1-19 | Mot EXC Current | Corriente de excitación del motor (Id) | % | - | - | - | - | B | B | |
| U1-20 | SFS Output | Frecuencia primaria después de SFS | Hz | - | - | A | A | A | A | |
| U1-21 | ASR Input | Entrada ASR controlador de veloc. | % | - | - | - | A | - | A | |
| U1-22 | ASR Output | Salida ASR controlador de veloc. | % | - | - | - | A | - | A | |
| U1-23 | Speed Deviation | Desvío de velocidad | % | - | - | - | A | - | A | |
| U1-24 | PID Feedback | Realimentación PID | % | - | - | A | A | A | A | |
| U1-25 | DI-16 Reference | Monitor de referencia DI-16H | - | - | - | A | A | A | A | |
| U1-26 | Voltage Ref (Vq) | Referencia de voltaje (salida Vq) | V | - | - | - | A | - | A | |
| U1-27 | Voltage Ref (Vd) | Referencia de voltaje (salida Vd) | V | - | - | - | A | - | A | |
| U1-28 | CPU ID | Número de sección del control del programa (N° PROM) | - | - | - | A | A | A | A | |
| U1-32 | ACR(q) Output | Monitor de eje de salida q de ACR | % | - | - | - | - | A | A | |
| U1-33 | ACR(d) Output | Monitor de eje de salida d de ACR | % | - | - | - | - | A | A | |
| U1-34 | OPE Detected | Monitor del parámetro de detección OPE | - | - | - | A | A | A | A | |
| U2 | Seguimiento de fallas | | | | | | | | | |
| U2-01 | Current Fault | Falla detectada existente | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-02 | Last Fault | Falla detectada previa | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-03 | Frequency Ref | Referencia de frecuencia al detectar la falla | Hz | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-04 | Output Freq | Frecuencia de salida al detectar la falla | Hz | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-05 | Output Current | Corriente de salida al detectar la falla | A | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-06 | Motor Speed | Referencia de la velocidad del motor | Hz | - | - | - | - | - | Q | |
| U2-07 | Output Voltage | Voltaje de salida al detectar falla | V | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-08 | DC Bus Voltage | Voltaje del bus de CD | V | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-09 | Output kWatts | Potencia de salida | kW | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-11 | Input Term Sts | Estado de las terminales de entrada | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-12 | Output Term Sts | Estado de las terminales de salida | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-13 | Inverter Status | Estado del equipo antes de detectar la falla | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U2-14 | Elapsed Time | Tiempo transcurrido desde la detección de falla | h | - | - | Q | Q | Q | Q | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|---------------------------------|---------------------------|--|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| U3 Historial de fallas | | | | | | | | | | |
| U3-01 | Last Fault | Código de falla más reciente | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U3-02 | Fault Message 2 | Código de segunda falla más reciente | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U3-03 | Fault Message 3 | Código de tercera falla más reciente | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U3-04 | Fault Message 4 | Código de cuarta falla más reciente | - | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U3-05 | Elapsed Time 1 | Tiempo transcurrido desde la falla más reciente | h | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U3-06 | Elapsed Time 2 | Tiempo transcurrido desde segunda falla más reciente | h | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U3-07 | Elapsed Time 3 | Tiempo transcurrido desde tercera falla más reciente | h | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| U3-08 | Elapsed Time 4 | Tiempo transcurrido desde cuarta falla más reciente | h | - | - | Q | Q | Q | Q | |
| Inicialización | | | | | | | | | | |
| A1-00 | Select Language | Selección de idioma 0: Inglés 1: Japonés | - | 0-1 | 0 | Q | Q | Q | Q | |
| A1-01 | Access Level | Nivel de acceso a parámetros 0: Operación solamente 1: Programa usuario 2: Nivel de arranque rápido 3: Nivel básico 4: Nivel avanzado | - | 0-4 | 2 | Q | Q | Q | Q | |
| A1-02 | Control Method | Selección del método de control - motor 1 0: Control V/f 1: V/f c/realim. PG 2: Vector de lazo abierto 3: Vector de flujo | - | 0-3 | 2 | Q | Q | Q | Q | |
| A1-03 | Inlt Parameters | Estado del operador 0: Sin inicializar 1110: Inicializar usuario 2220: Inicializar monofásico 3330: Inicializar trifásico | - | 0-9999 | 0 | Q | Q | Q | Q | |
| A1-04 | Enter Password | Contraseña (para introducir) | - | 0000-9999 | - | Q | Q | Q | Q | |
| A2-01-32 | User Constants | Parámetros seleccionables por el usuario (configurac. de parámetros de uso frecuente para acceso rápido y simple) | - | N° de parámetro | - | A | A | A | A | |
| Programación | | | | | | | | | | |
| B Aplicación | | | | | | | | | | |
| B1 Secuencia | | | | | | | | | | |
| B1-01 | Reference Source | Selección de la referencia 0: Operador 1: Terminales 2: Comunicación serie 3: Tarjeta de opción | - | 0-3 | 1 | Q | Q | Q | Q | |
| B1-02 | Run Source | Selección del método de operación 0: Operador 1: Terminales 2: Comunicación serie 3: Tarjeta de opción | - | 0-3 | 1 | Q | Q | Q | Q | |
| B1-03 | Stopping Method | Método de paro 0: Rampa para parar 1: Giro libre hasta parar 2: Inyecc. de CD hasta parar 3: Giro libre por temporiz. | - | 0-3 | 0 | Q | Q | Q | Q | |
| B1-04 | Reverse Oper | Prohibición de operación en reversa 0: Reversa activada 1: Reversa desactivada | - | 0/1 | 0 | B | B | B | B | |
| B1-05 | Zero-Speed Oper | Operación cuando la referencia es inferior a 0 rpm 0: RUN a ref. frec. 1: STOP 2: RUN a frec. mín. 3: RUN a cero rpm | - | 0-3 | 0 | - | - | - | A | |
| B1-06 | Cntl Input Scans | Tiempo de explorac. de entradas 0: 2 ms - 2 explorac. 1: 5 ms - 2 explorac. | - | 0/1 | 1 | A | A | A | A | |
| B1-07 | Loc/Rem RUN Sel | Selección RUN local/remoto 0: RUN de ciclo externo ciclo 1: Aceptac. RUN externo | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| B2 Frenado por CD | | | | | | | | | | |
| B2-02 | DCInj Start Freq | Frecuencia de frenado por CD (nivel veloc. 0) | Hz | 0,0-20,0 | 0,5 | B | B | B | B | |
| B2-02 | DCInj Current | Corriente de frenado por CD | % | 0-100 | 50 | B | B | B | - | |
| B2-03 | DCInj Time@Start | Tiempo de frenado por CD en arranque | s | 0,00-10,00 | 0,00 | B | B | B | B | |
| B2-04 | DCInj Time@Stop | Tiempo de frenado por CD en el paro | s | 0,00-10,00 | 0,00 | B | B | B | B | |
| B3 Búsqueda de velocidad | | | | | | | | | | |
| B3-01 | SpdSrch at Start | Búsqueda de velocidad después de comando RUN 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 0 | A | - | A | - | |
| B3-02 | SpdSrch Current | Nivel de corriente de detección de búsqueda de velocidad | % | 0-200 | 150 | A | - | A | - | |
| B3-03 | SpdSrch Dec Time | Tiempo de desac. de búsqueda de veloc. | s | 0,1-10,0 | 2,0 | A | - | A | - | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|---------------------------------------|---------------------------|---|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| C4 Compensación de par | | | | | | | | | | |
| C4-01 | Torq Comp Gain | Ganancia de la compensación de par | - | 0,00-2,50 | 1,00 | B | B | B | - | |
| C4-02 | Torq Comp Time | Constante de tiempo de la compensación del par | ms | 0-10000 | 20 | A | A | A | - | |
| C5 Ajuste de ASR | | | | | | | | | | |
| C5-01 | ASR P Gain 1 | Ganancia proporcional ASR 1 | - | 0,00-300,00 | 20,00 | - | B | - | B | |
| C5-02 | ASR I Time 1 | Tiempo integral ASR 1 | s | 0,000-10,000 | 0,500 | - | B | - | B | |
| C5-03 | ASR P Gain 2 | Ganancia proporcional ASR 2 | - | 0,00-300,00 | 20,00 | - | B | - | B | |
| C5-04 | ASR I Time 2 | Tiempo integral ASR 2 | s | 0,000-10,000 | 0,500 | - | B | - | B | |
| C5-05 | ASR Limit | Limite ASR | % | 0,0-200 | 5,0 | - | A | - | - | |
| C5-06 | ASR Delay Time | Tiempo de retardo primario de salida ASR | s | 0,000-0,500 | 0,004 | - | - | - | A | |
| C5-07 | ASR Gain SW Freq | Nivel de frecuencia para cambiar ganancia ASR | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | - | - | - | A | |
| C5-08 | ASR I Limit | Limite integral ASR | % | 0-400 | 400 | - | - | - | A | |
| C6 Frecuencia portadora | | | | | | | | | | |
| C6-01 | CarrierFreq Max | Limite superior de frecuencia portadora | kHz | 0,4-15,0 | Dependiente de kVA | B | B | B | B | |
| C6-02 | CarrierFreq Min | Limite inferior de frecuencia portadora | kHz | 0,4-15,0 | Dependiente de kVA | A | A | - | - | |
| C6-03 | CarrierFreq Gain | Ganancia proporcional de frecuencia portadora | - | 0-99 | 0 | A | A | - | - | |
| C7 Prevención de fluctuaciones | | | | | | | | | | |
| C7-01 | Hunt Prev Select | Prevención de fluctuaciones 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 1 | A | A | - | - | |
| C7-02 | Hunt Prev Gain | Ganancia de prevención de fluctuaciones | - | 0,00-2,50 | 1,00 | A | A | - | - | |
| C8 Ajustes de fábrica | | | | | | | | | | |
| C8-08 | AFR Gain | Ajuste del regulador automático de frecuencia | - | 0,00-10,00 | 1,00 | - | - | A | - | |
| C8-30 | Carrier in Tune | Selección de la frecuencia portadora durante el ajuste automático 0: 2 kHz 1: C6-01 | - | 0/1 | 0 | - | - | A | A | |
| D Referencias | | | | | | | | | | |
| D1 Referencias preconfiguradas | | | | | | | | | | |
| D1-01 | Reference 1 | Referencia preconfigurada 1 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | Q | Q | Q | Q | |
| D1-02 | Reference 2 | Referencia preconfigurada 2 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | Q | Q | Q | Q | |
| D1-03 | Reference 3 | Referencia preconfigurada 3 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | Q | Q | Q | Q | |
| D1-04 | Reference 4 | Referencia preconfigurada 4 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | Q | Q | Q | Q | |
| D1-05 | Reference 5 | Referencia preconfigurada 5 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | A | A | A | A | |
| D1-06 | Reference 6 | Referencia preconfigurada 6 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | A | A | A | A | |
| D1-07 | Reference 7 | Referencia preconfigurada 7 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | A | A | A | A | |
| D1-08 | Reference 8 | Referencia preconfigurada 8 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | A | A | A | A | |
| D1-09 | JOG Reference | Referencia de mando por impulsos | Hz | 0,0-400,0 | 6,0 | Q | Q | Q | Q | |
| D2 Límites de referencia | | | | | | | | | | |
| D2-01 | Ref Upper Limit | Limite superior de referencia | % | 0,0-110,0 | 100,0 | B | B | B | B | |
| D2-02 | Ref Lower Limit | Limite inferior de referencia | % | 0,0-109,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| D3 Frecuencias de salto | | | | | | | | | | |
| D3-01 | Jump Freq 1 | Referencia de frecuencia de salto 1 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| D3-02 | Jump Freq 2 | Referencia de frecuencia de salto 2 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| D3-03 | Jump Freq 3 | Referencia de frecuencia de salto 3 | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| D3-04 | Jump Bandwidth | Ancho de banda de referencia de frecuencia | Hz | 0,0-20,0 | 1,0 | B | B | B | B | |
| D4 Secuencia | | | | | | | | | | |
| D4-01 | MOP Ref Memory | Retención de selección de memoria de referencia - Arriba/Abajo 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| D4-02 | Trim Control Lvl | Nivel de control de ajuste fino | % | 0-100 | 10 | A | A | A | A | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|-----------|--------------------------------|--|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| D5 | Control de par | | | | | | | | | |
| D5-01 | Torq Control Sel | Selección del control de par 0: Control de velocidad 1: Control de par | - | 0/1 | 0 | - | - | - | A | |
| D5-02 | Torq Ref Filter | Tiempo primario de retardo del límite de par | ms | 0-1000 | 0 | - | - | - | A | |
| D5-03 | Speed Limit Sel | Selección de entrada del límite de velocidad 1: Entrada analógica 2: Configurac. de programa | - | 1/2 | 1 | - | - | - | A | |
| D5-04 | Speed Lmt Value | Valor del límite de velocidad | % | -120~+120 | 0 | - | - | - | A | |
| D5-05 | Speed Lmt Bias | Polarización del límite de velocidad | % | 0-120 | 10 | - | - | - | A | |
| D5-06 | Ref Hold Time | Tiempo de retención de referencia | ms | 0-1000 | 0 | - | - | - | A | |
| E | Motor | | | | | | | | | |
| E1 | Patrón de V/f | | | | | | | | | |
| E1-01 | Input Voltage | Voltaje de entrada | V | 150-255 | 230 | Q | Q | Q | Q | |
| E1-02 | Motor Selection | Selección de motor 0:Enfriam.c/ventilador 1: Enfriam. c/soplador | - | 0/1 | 0 | Q | Q | Q | Q | |
| E1-03 | V/f Selection | Selección de patrón de V/f 0: 50 Hz 1: Saturación 60 Hz 2: Saturación 50 Hz 3: 72 Hz 4: Par variable 1, 50 Hz 5: Par variable 2, 50 Hz 6: Par variable 1, 60 Hz 7: Par variable 2, 60 Hz 8: Par de arranque alto 1, 50 Hz 9: Par de arranque alto 2, 50 Hz A: Par de arranque alto 1, 60 Hz B: Par de arranque alto 2, 60 Hz C: 90 Hz D: 120 Hz E: 180 Hz F: Patrón de V/f definido por el usuario | - | 0-F | F | Q | Q | Q | Q | |
| E1-04 | Max Frequency | Frecuencia máxima | Hz | 50,0-400,0 | 60,0 | Q | Q | Q | Q | |
| E1-05 | Max Voltage | Voltaje máximo | V | 0,0-255,0 | 230,0 | Q | Q | Q | Q | |
| E1-06 | Base Frequency | Frecuencia de base del motor | Hz | 0,0-400,0 | 60,0 | Q | Q | Q | Q | |
| E1-07 | Mid Frequency A | Frecuencia de salida media A | Hz | 0,0-400,0 | 3,0 | Q | Q | A | - | |
| E1-08 | Mid Voltage A | Voltaje de salida medio A | V | 0,0-255,0 | 12,6 | Q | Q | A | - | |
| E1-09 | Min Frequency | Frecuencia de salida mínima | Hz | 0,0-400,0 | 0,5 | Q | Q | Q | A | |
| E1-10 | Min Voltage | Voltaje de salida mínimo | V | 0,0-255,0 | 2,3 | Q | Q | A | - | |
| E1-11 | Mid Frequency B | Frecuencia de salida media B | Hz | 0,0-400,0 | 0,0 | A | A | A | A | |
| E1-12 | Mid Voltage B | Voltaje de salida medio B | V | 0,0-255,0 | 0,0 | A | A | A | A | |
| E1-13 | Base Voltage | Voltaje base del motor | V | 0,0-255,0 | 0,0 | A | A | Q | Q | |
| E2 | Configuración del motor | | | | | | | | | |
| E2-01 | Motor Rated FLA | Corriente nominal del motor | A | 0,00-1500,0 | Dependiente de kVA | Q | Q | Q | Q | |
| E2-02 | Motor Rated Slip | Frecuencia de deslizamiento nominal del motor | Hz | 0,00-20,00 | Dependiente de kVA | A | A | Q | Q | |
| E2-03 | No-Load Current | Corriente del motor en vacío | A | 0,00-1500 | Dependiente de kVA | A | A | Q | Q | |
| E2-04 | Number of Poles | Número de polos del motor | - | 2-48 | 4 | - | Q | - | Q | |
| E2-05 | Term Resistance | Resistencia en las terminales del motor | ? | 0,000-65 | Dependiente de kVA | A | A | A | A | |
| E2-06 | Leak Inductance | Inductancia de fuga | % | 0,0-30 | Dependiente de kVA | - | - | A | A | |
| E2-07 | Saturation Comp1 | Coefficiente de compensación de saturación del núcleo 1 | - | 0,00-1,00 | 0,5 | - | - | A | A | |
| E2-08 | Saturation Comp2 | Coefficiente de compensación de saturación del núcleo 2 | - | 0,00-1,00 | 0,75 | - | - | A | A | |
| E2-09 | Mechanical Loss | Pérdida mecánica del motor | % | 0,0-10,0 | 0 | - | - | A | A | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|---|---------------------------|---|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| Opciones | | | | | | | | | | |
| F1 Configuración de opciones de PG | | | | | | | | | | |
| F1-01 | PG Pulses/Rev | Constante de PG | - | 0-60000 | 1024 | - | Q | - | Q | |
| F1-02 | PG Fdbk Loss Sel | Método de paro por detección de interrupción de línea de PG 0: Rampa para parar 2: Paro rápido 1: Giro libre hasta parar 3: Alarma solamente | - | 0-3 | 1 | - | B | - | B | |
| F1-03 | PG Overspeed Sel | Método de paro por detección de OS 0: Rampa para parar 2: Paro rápido 1: Giro libre hasta parar 3: Alarma solamente | - | 0-3 | 1 | - | B | - | B | |
| F1-04 | PG Deviation Sel | Método de paro por detección de DEV 0: Rampa para parar 2: Paro rápido 1: Giro libre hasta parar 3: Alarma solamente | - | 0-3 | 3 | - | B | - | B | |
| F1-05 | PG Rotation Sel | Rotación de PG 0: A la izq. 1: A la der. | - | 0/1 | 0 | - | B | - | B | |
| F1-06 | PG Output Ratio | Relación de división de PG (salida de pulsos) | - | 1-132 | 1 | - | B | - | B | |
| F1-07 | PG Ramp P/I Sel | Valor integral durante acelerac./desaceler. 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 0 | - | B | - | - | |
| F1-08 | PG Overspd Level | Nivel de detección de sobrevelocidad | % | 0-120 | 115 | - | A | - | A | |
| F1-09 | PG Overspd Time | Tiempo de detección de sobrevelocidad | s | 0-2,0 | 0,0 | - | A | - | A | |
| F1-10 | PG Deviate Level | Nivel de desvío de velocidad excesivo | % | 0-50 | 10 | - | A | - | A | |
| F1-11 | PG Deviate Time | Tiempo de desvío de velocidad excesivo | s | 0-2,0 | 0,5 | - | A | - | A | |
| F1-12 | PG # Gear Teeth1 | Cantidad de dientes del engranaje 1 | - | 0-1000 | 0 | - | A | - | - | |
| F1-13 | PG # Gear Teeth2 | Cantidad de dientes del engranaje 2 | - | 0-1000 | 0 | - | A | - | - | |
| F1-14 | PGO Detect Time | Tiempo de retardo de detección de PGO | s | 0,0-10,0 | 2,0 | - | A | - | A | |
| F2 Configuración de AI-148 | | | | | | | | | | |
| F2-01 | AI-14 Input Sel | Selección de entrada 0: Individual de 3 canales 1: Adicional de 3 canales | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| F3 Configuración de DI-08, 16 | | | | | | | | | | |
| F3-01 | DI Input | Opción de entrada digital 0: BCD 1% 4: BCD 0,1 Hz 1: BCD 0,1% 5: BCD 0,01 Hz 2: BCD 0,01% 6: BCD (5DG) 0,01 Hz 3: BCD 1 Hz 7: Binario | - | 0-7 | 0 | A | A | A | A | |
| F4 Configuración de AO-08 a 12 | | | | | | | | | | |
| F4-01 | AO Ch1 Select | Selección de opción de salida analógica del Canal 1 1: Referencia de frecuencia 2: Frecuencia de salida 3: Corriente de salida del inversor 5: Velocidad del motor 6: Voltaje de salida 7: Voltaje del bus de CD 8: Potencia de salida 9: Referencia de par (interna) 15: Voltaje de entrada en la terminal externa 13 16: Voltaje de entrada en la terminal externa 14 17: Voltaje de entrada en la terminal externa 16 18: Corriente secundaria del motor (Iq) 19: Corriente de excitación del motor (Id) 20: Frecuencia primaria después de SFS 21: Entrada ASR al controlador de veloc. 22: Salida ASR del controlador de veloc. 23: Desvío de velocidad 24: Realimentación PID 26: Referencia de voltaje (salida Vq) 27: Referencia de voltaje (salida Vd) | - | 1-31 | 2 | A | A | A | A | |
| F4-02 | AO Ch1 Gain | Ganancia del canal 1 de salida analógica | - | 0,00-2,50 | 1,00 | A | A | A | A | |
| F4-03 | AO Ch2 Select | Selección del canal 2 de opción de salida analógica (igual a F4-01) | - | 1-31 | 3 | A | A | A | A | |
| F4-04 | AO Ch2 Gain | Ganancia del canal 2 de opción de salida analógica | - | 0,00-2,50 | 0,50 | A | A | A | A | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|-----------|--------------------------------|---|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| F5 | Configuración de DO-02 | | | | | | | | | |
| F5-01 | DO-02 Ch1 Select | Selección de salida del Canal 1 de DO-02C 0: Durante RUN 1 1: Velocidad cero 2: Acuerdo Fref/Fsal 1 3: Acuerdo Fref/Config. 1 4: Detecc. frecuencia 1 5: Detecc. frecuencia 2 6: Inversor listo 7: Bajo voltaje bus CD 8: Bloque base 1 9: Referencia de opción A: Operación remota B: Detección de par 1 (N.A.) C: Pérdida de referencia D: Sobrecalentamiento DB E: Falla F: Sin utilizar 10: Falla menor 11: Comando de restablecimiento activo 12: Salida temporizador 13: Acuerdo Fref/Fsal 2 14: Acuerdo Fref/Config. 2 15: Detección de frecuencia 3 16: Detección de frecuencia 4 17: Detección de par 1 (N.C.) 18: Detección de par 2 (N.A.) 19: Detección de par 2 (N.C.) 1A: Dirección en reversa 1B: Bloqueo de base 2 1C: Selección de motor 2 1D: Regeneración 1E: Rearranque activado 1F: Sobrecarga (OL1) 20: Prealarma de OH (sobrecal.) 30: Limite de corriente/par 31: Limite de velocidad 33: Fin de servo de error cero 37: Durante RUN 2 | - | 0-3F | 0 | A | A | A | A | |
| F5-02 | DO-02 Ch2 Select | Selección de salida del canal 2 de DO-02C (igual a F5-01) | - | 0-3F | 1 | A | A | A | A | |
| F6 | Configuración de DO-08 | | | | | | | | | |
| F6-01 | DO-08 Selection | Selección de salida DO-08 0: Individual de 8 canales 1: Salida binaria | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| F7 | Configuración de PO-36F | | | | | | | | | |
| F7-01 | PO-36F Selection | Tarjeta de monitor de pulsos PO-36F 0: 1 x frecuencia de salida 1: 6 x frecuencia de salida 2: 10 x frecuencia de salida 3: 12 x frecuencia de salida 4: 36 x frecuencia de salida | - | 0-4 | 1 | A | A | A | A | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|-----------------|---------------------------|---|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| Terminal | | | | | | | | | | |
| H1 | Entradas digitales | | | | | | | | | |
| H1-01 | Terminal 3 Sel | Entrada multifunción (terminal 3) 0: Control trifásico 1: Selección local/remoto 2: Selección opción/inversor 3: Referencia de multi-velocidades predeterminadas 1 4: Referencia de multi-velocidades predeterminadas 2 5: Referencia de multi-velocidades predeterminadas 3 6: Referencia de frecuencia de mando por impulsos 7: Acelerac./desacelera. múltiple 1 8: Bloqueo de base externo N.A. 9: Bloqueo de base externo N.C. A: Retención de rampa de acelerac./desac. B: Señal de alarma de OH2 C: Habilitac. terminal 16 E: Restablecimiento de la integración ASR F: Terminal sin utilizar 10: Aumento MOP 11: Disminuc. MOP 12: Control hacia adelante por impulsos 13: Control en reversa por impulsos 14: Restablecimiento de fallas 15: Paro rápido 18: Función del temporizador 19: Desactivación PID 1A: Acelerac./desac. múltiple 2 1B: Bloqueo del programa 1C: Aumento del control de ajuste fino 1D: Disminuc. del control de ajuste fino 1F: Interruptor de terminales 13/14 24: Falla externa 60: Activación inyección de CD 61: Búsqueda de veloc. desde frec. máx. 62: Búsqueda de veloc. desde frec. config. 63: Operación de ahorro de energía 64: Búsqueda de veloc. desde frec. de desac. 65: Oper. cont. KEB N.C. 66: Oper. cont. KEB N.A. 71: Cambio de control veloc./par 72: Comando de servo de error cero 77: Interruptor de ganancia ASR | - | 0-7F | 24 | B | B | B | B | |
| H1-02 | Terminal 4 Sel | Entrada multifunción (terminal 4) (igual a H1-01) | | 0-7F | 14 | B | B | B | B | |
| H1-03 | Terminal 5 Sel | Entrada multifunción (terminal 5) (igual a H1-01) | | 0-7F | 3 | B | B | B | B | |
| H1-04 | Terminal 6 Sel | Entrada multifunción (terminal 6) (igual a H1-01) | | 0-7F | 4 | B | B | B | B | |
| H1-05 | Terminal 7 Sel | Entrada multifunción (terminal 7) (igual a H1-01) | | 0-7F | 6 | B | B | B | B | |
| H1-06 | Terminal 8 Sel | Entrada multifunción (terminal 8) (igual a H1-01) | | 0-7F | 8 | B | B | B | B | |
| H2 | Salidas digitales | | | | | | | | | |
| H2-01 | Terminal 9 Sel | Salida multifunción 1 (terminal 9, terminal 10) (igual a F5-01) | | 0-3F | 0 | B | B | B | B | |
| H2-02 | Terminal 25 Sel | Salida multifunción 2 (terminal 25, terminal 27) (igual a F5-01) | | 0-3F | 1 | B | B | B | B | |
| H2-03 | Terminal 26 Sel | Salida multifunción 3 (terminal 26, terminal 27) (igual a F5-01) | | 0-3F | 2 | B | B | B | B | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|-----------|--|---|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| H3 | Entradas analógicas | | | | | | | | | |
| H3-01 | Term 13 Signal | Selección de señal (terminal 13) 0: 0 a 10 VCD 1: -10 a +10 VCD | - | 0/1 | 0 | B | B | B | B | |
| H3-02 | Terminal 13 Gain | % de ganancia de referencia (terminal 13) | % | 0,0-1000,0 | 100,0 | B | B | B | B | |
| H3-03 | Terminal 13 Bias | % de polarización de referencia (terminal 13) | % | -100,0-100,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| H3-04 | Term 16 Signal | Selección de señal (terminal 16) 0: 0 a 10 VCD 1: -10 a +10 VCD | - | 0/1 | 0 | B | B | B | B | |
| H3-05 | Terminal 16 Sel | Selección de entradas analógicas multifunción (terminal 16) 0: Referencia auxiliar 1: Ganancia de frecuencia 2: Polarización de frecuencia 4: Polarización de voltaje 5: Cambio acelerac./desacelerac. 6: Corriente de frenado de CD 7: Nivel de sobrepar 8: Nivel de prevención de bloqueo 9: Límite inferior de referencia A: Frecuencia de salto B: Realimentación PID 10: Límite de par hacia adelante 11: Límite de par en reversa 12: Límite de par regenerativo 13: Referencia de par 14: Compensación de par 15: Límite de velocidad | - | 0-15 | 0 | B | B | B | B | |
| H3-06 | Terminal 16 Gain | % de ganancia de referencia (terminal 16) | % | 0,0-1000,0 | 100,0 | B | B | B | B | |
| H3-07 | Terminal 16 Bias | ± % de polarización de referencia (terminal 16) | - | -100,0-100,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| H3-08 | Term 14 Signal | Selección de señal (terminal 14) 0: 0 a 10 V 2: 4 a 20 mA 1: -10 V a +10 V | - | 0-2 | 2 | A | A | A | A | |
| H3-09 | Terminal 14 Sel | Selección de entrada analógica multifunción (terminal 14) (igual a H3-05) | - | 0-15 | 1F | A | A | A | A | |
| H3-10 | Terminal 14 Gain | % de ganancia de referencia (terminal 14) | % | 0,0-1000,0 | 100,0 | A | A | A | A | |
| H3-11 | Terminal 14 Bias | ± % de polarización de referencia (terminal 14) | % | -100,0-100,0 | 0,0 | A | A | A | A | |
| H3-12 | Filter Avg Time | Constante de tiempo del filtro de entrada analógica (terminales 13, 14 y 16) | s | 0,00-2,00 | 0,00 | A | A | A | A | |
| H4 | Salidas analógicas | | | | | | | | | |
| H4-01 | Terminal 21 Sel | Selección de salida analógica (terminal 21) (igual a F4-01) | - | 1-31 | 2 | B | B | B | B | |
| H4-02 | Terminal 21 Gain | Ganancia de salida analógica (terminal 21) | - | 0,00-2,50 | 1,00 | B | B | B | B | |
| H4-03 | Terminal 21 Bias | Polarización de salida analógica (terminal 21) | % | -10,0-10,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| H4-04 | Terminal 23 Sel | Selección de salida analógica (terminal 23) (igual a F4-01) | - | 1-31 | 3 | B | B | B | B | |
| H4-05 | Terminal 23 Gain | Ganancia de salida analógica (terminal 23) | - | 0,00-2,50 | 0,50 | B | B | B | B | |
| H4-06 | Terminal 23 Bias | Polarización de salida analógica (terminal 23) | % | -10,0-10,0 | 0,0 | B | B | B | B | |
| H4-07 | AO Level Select | Selección de nivel de salida analógica 0: 0 a 10 V 1: -10 a +10 V | - | 0/1 | 0 | B | B | B | B | |
| H5 | Configuración de comunicaciones serie | | | | | | | | | |
| H5-01 | Serial Comm Adr | Dirección de la estación de comunicaciones serie | - | 0-1F | 1F | A | A | A | A | |
| H5-02 | Serial Baud Rate | Velocidad en baudios de comunicaciones serie 0: 1200 baudios 2: 4800 baudios 1: 2400 baudios 3: 9600 baudios | BPS | 0-3 | 3 | A | A | A | A | |
| H5-03 | Serial Com Sel | Selección de comunicaciones serie 0: Sin paridad 2: Paridad impar 1: Paridad par | - | 0-2 | 0 | A | A | A | A | |
| H5-04 | Serial Fault Sel | Método de paro después de error de comunicación 0: Rampa para parar 2: Paro r-pido 1: Giro libre hasta parar 3: Alarma solamente | - | 0-3 | 3 | A | A | A | A | |
| H5-05 | Serial Flt Dct | Detección de expiración MODBUS 0: Desactivado 1: Activado | - | | | | | | | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|---|---------------------------|--|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| Protección | | | | | | | | | | |
| L1 Sobrecarga del motor | | | | | | | | | | |
| L1-01 | MOL Fault Select | Selección de falla de protección del motor - OL1 0: Desactivado 1: Giro libre hasta parar | - | 0/1 | 1 | B | B | B | B | |
| L1-02 | MOL Time Const | Constante de tiempo de protección del motor | min. | 1,0-5,0 | 1,0 | B | B | B | B | |
| L2 Operación continua ante pérdida de alimentación eléctrica | | | | | | | | | | |
| L2-01 | PwrL Selection | Selección de operación continua momentánea ante pérdida de energizac. 0: Desactivado 1: Oper. continua (durante el tiempo preconf. en L2-02) 2: Oper. continua mientras la CPU tiene alimentac. | - | 0-2 | 0 | B | B | B | B | |
| L2-02 | PwrL RideThru t | Tiempo de pérdida momentánea de energización | s | 0,0-2,0 | 0,7 | B | B | B | B | |
| L2-03 | PwrL Baseblock t | Tiempo del bloqueo de base mínimo | s | 0,0-5,0 | 0,5 | B | B | B | B | |
| L2-04 | PwrL V/f Ramp t | Tiempo de recuperac. del voltaje | s | 0,0-2,0 | 0,3 | A | A | A | A | |
| L2-05 | PUV Det Level | Nivel de detección de bajo voltaje | V | 150-210 | 190 | A | A | A | A | |
| L2-06 | KEB Frequency | Frecuencia de frenado de energía cinética | % | 0-100 | 0 | A | A | A | A | |
| L3 Prevención de bloqueo | | | | | | | | | | |
| L3-01 | StallP Accel Sel | Selección de prevención de bloqueo durante aceleración 0: Desactivado 2: Inteligente 1: Prop. generales | - | 0-2 | 1 | B | B | - | - | |
| L3-02 | StallP Accel Lvl | Nivel de prevención de bloqueo durante acelerac. | % | 0-200 | 150 | B | B | - | - | |
| L3-03 | StallP CHP Level | Límite de prevención de bloqueo (área de voltaje constante) | % | 0-200 | 50 | A | A | - | - | |
| L3-04 | StallP Decel Sel | Selección de prevención de bloqueo durante desaceleración 0: Desactivado 2: Inteligente 1: Prop. generales | - | 0-2 | 1 | B | B | B | B | |
| L3-05 | StallP Run Sel | Selección de prevención de bloqueo durante marcha. 0: Desactivado 2: Desacel. 2 1: Desacel. 1 | - | 0-2 | 1 | B | B | - | - | |
| L3-06 | StallP Run Level | Nivel de prevención de bloqueo durante la marcha | % | 0-200 | 160 | B | B | - | - | |
| L4 Detección de referencia | | | | | | | | | | |
| L4-01 | Spd Agree Level | Nivel de detección de la veloc. acordada (sin signo) | Hz | 0,0-400,0 | 0 | B | B | B | B | |
| L4-02 | Spd Agree Width | Anchura de detección de la velocidad acordada | Hz | 0,0-20,0 | 2 | B | B | B | B | |
| L4-03 | Spd Agree Lvl+- | Nivel de detección de la velocidad acordada (con signo) | Hz | 0,0-±400,0 | 0 | A | A | A | A | |
| L4-04 | Spd Agree Wdth+- | Anchura de detección de la velocidad acordada | Hz | 0,0-20,0 | 2 | A | A | A | A | |
| L4-05 | Ref Loss Sel | Operación cuando falta la referencia de frecuencia 0: Paro 1: Marcha a 80% de referencia previa | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| L5 Rearranque por falla | | | | | | | | | | |
| L5-01 | Num of Restarts | Cantidad de reintentos de arranque automáticos | - | 0-10 | 0 | B | B | B | B | |
| L5-02 | Restart Sel | Selección de operación de rearranque automático 0: Sin relé de falla 1: Relé de falla activo | - | 0/1 | 0 | B | B | B | B | |
| L6 Detección de par | | | | | | | | | | |
| L6-01 | Torq Det 1 Sel | Selección de detección de par 1 0: Desactivado 1: Alarma solo en velocidad la acordada 2: Alarma en marcha 3: Falla solo en la velocidad acordada 4: Falla en marcha | - | 0-4 | 0 | B | B | B | B | |
| L6-02 | Torq Det 1 Lvl | Nivel de detección de par 1 | % | 0-300 | 150 | B | B | B | B | |
| L6-03 | Torq Det 1 Time | Tiempo de detección de par 1 | s | 0,0-10,0 | 0,1 | B | B | B | B | |
| L6-04 | Torq Det 2 Sel | Selección de detección de par 2 0: Desactivado 3: Falla solo en la veloc. acordada 1: Alarma solo en la 4: Falla en marcha veloc.acordada 2: Alarma en marcha | - | 0-4 | 0 | A | A | A | A | |
| L6-05 | Torq Det 2 Lvl | Nivel de detección de par 2 | % | 0-300 | 150 | A | A | A | A | |
| L6-06 | Torq Det 2 Time | Tiempo de detección de par 2 | s | 0,0-10,0 | 0,1 | A | A | A | A | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|-----------------|-------------------------------|--|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| L7 | Límite de par | | | | | | | | | |
| L7-01 | Torq Limit Fwd | Límite de par hacia adelante | % | 0-300 | 200 | - | - | B | B | |
| L7-02 | Torq Limit Rev | Límite de par en reversa | % | 0-300 | 200 | - | - | B | B | |
| L7-03 | Torq Lmt Fwd Rgn | Límite de par regenerativo hacia adelante | % | 0-300 | 200 | - | - | B | B | |
| L7-04 | Torq Lmt Rev Rgn | Límite de par regenerativo en reversa | % | 0-300 | 200 | - | - | B | B | |
| L8 | Protección de hardware | | | | | | | | | |
| L8-01 | DB Resistor Prot | Selección de protección para resistencia DB interno 0: No provisto 1: Provisto | - | 0/1 | 0 | B | B | B | B | |
| L8-02 | OH Pre-Alarm Lvl | Prealarma de OH (sobrecalentam.) | °C | 0-100 | 95 | A | A | A | A | |
| L8-03 | OH Pre-Alarm Sel | Selección del método de detección después de prealarma OH 0: Rampa para parar 2: Paro rápido 1: Giro libre hasta parar 3: Alarma solamente | - | 0-3 | 3 | A | A | A | A | |
| L8-05 | Ph Loss In Sel | Protección contra pérdida de fase de entrada 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| L8-07 | Ph Loss Out Sel | Protección contra pérdida de fase de salida 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| Operador | | | | | | | | | | |
| O1 | Selección de monitor | | | | | | | | | |
| O1-01 | User Monitor Sel | Selección de monitor 4: Método de control 5: Velocidad del motor 6: Voltaje de salida 7: Voltaje del bus de CD 8: Potencia de salida 9: Referencia de par (interna) 10: Estado de la terminal de entrada 11: Estado de la terminal de salida 12: Estado de control interno 1 13: Tiempo transcurrido 14: Número de ID del software de actualización 15: Voltaje de entrada de la terminal externa 13 16: Voltaje de entrada de la terminal externa 14 17: Voltaje de entrada de la terminal externa 16 18: Corriente secundaria del motor (Iq) 19: Corriente de operación del motor (Id) 20: Frecuencia primaria después de SFS 21: Entrada ASR al controlad. de veloc. 22: Salida ASR del controlad. de veloc. 23: Desvío de velocidad 24: Realimentación PID 25: Referencia DI-16 26: Referencia de voltaje (salida Vq) 27: Referencia de voltaje (salida Vd) 28: Número de ID de CPU | - | 4-28 | 6 | B | B | B | B | |
| 001-02 | Power-On Monitor | Selección de monitor después del encendido 1: Referencia de frecuencia 3: Corriente de salida 2: Frecuencia de salida 4: Monitor de usuario | 1 | 1-4 | 1 | B | B | B | B | |
| O1-03 | Display Scaling | Unidad de escala para configurar y monitorear frecuencias | - | 0-39999 | 0 | B | B | B | B | |
| O1-04 | Display Units | Unidades de veloc. de configurac. para parámetros de aplicac. 0: Hz 1: rpm | - | 0/1 | 0 | - | - | - | B | |
| O1-05 | Address Display | Selección de parámetros 0: Parámetro N° 1: Dirección del bus de memoria | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |

| N° | Pantalla operador digital | Descripción del parámetro | Unidad | Rango de ajuste | Valor preconfigurado | V/f | V/f c/ PG | Vector lazo abierto | Vector de flujo | Ajuste usuario |
|-----------|----------------------------|---|--------|-----------------|----------------------|-----|-----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 02 | Selección de teclas | | | | | | | | | |
| 02-01 | Local/Remote Key | Tecla local/remoto 0: Desactivada 1: Activada | - | 0/1 | 1 | B | B | B | B | |
| 02-02 | Oper STOP Key | Tecla de paro durante operación desde terminales externas 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 1 | B | B | B | B | |
| 02-03 | User Defaults | Configurac. de valor por preconfigurado definido por el usuario 0: Sin cambio 2: Borrar todo 1: Configurar valores preconfigurados | - | 0-2 | 0 | B | B | B | B | |
| 02-04 | Inverter Model # | Selección del modelo de inversor | - | 00-FF | Dependiente de kVA | B | B | B | B | |
| 02-05 | Operator M.O.P. | Selección de modo M.O.P. del operador digital 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| 02-06 | Oper Detection | Detección de operador 0: Desactivado 1: Activado | - | 0/1 | 1 | A | A | A | A | |
| 02-07 | Elapsed Time Set | Configuración del tiempo transcurrido inicial | h | | 0 | A | A | A | A | |
| 02-08 | Elapsed Time Run | Marcha de tiempo transcurrido 0: Tiempo de encendido 1: Tiempo de marcha | - | 0/1 | 0 | A | A | A | A | |
| 02-09 | Init Mode Sel | Selección del modo de inicialización 0: Especific. japonesas 2: Especific. europeas 1: Especific. americanas | - | 0-2 | 1 | A | A | A | A | |

A.3 DIAGRAMAS DE CONEXIONES DE FRENADO

Unidad de resistencia de frenado

230 V: G5U20P4 a 27P5
460 V: G5U40P4 a 4015

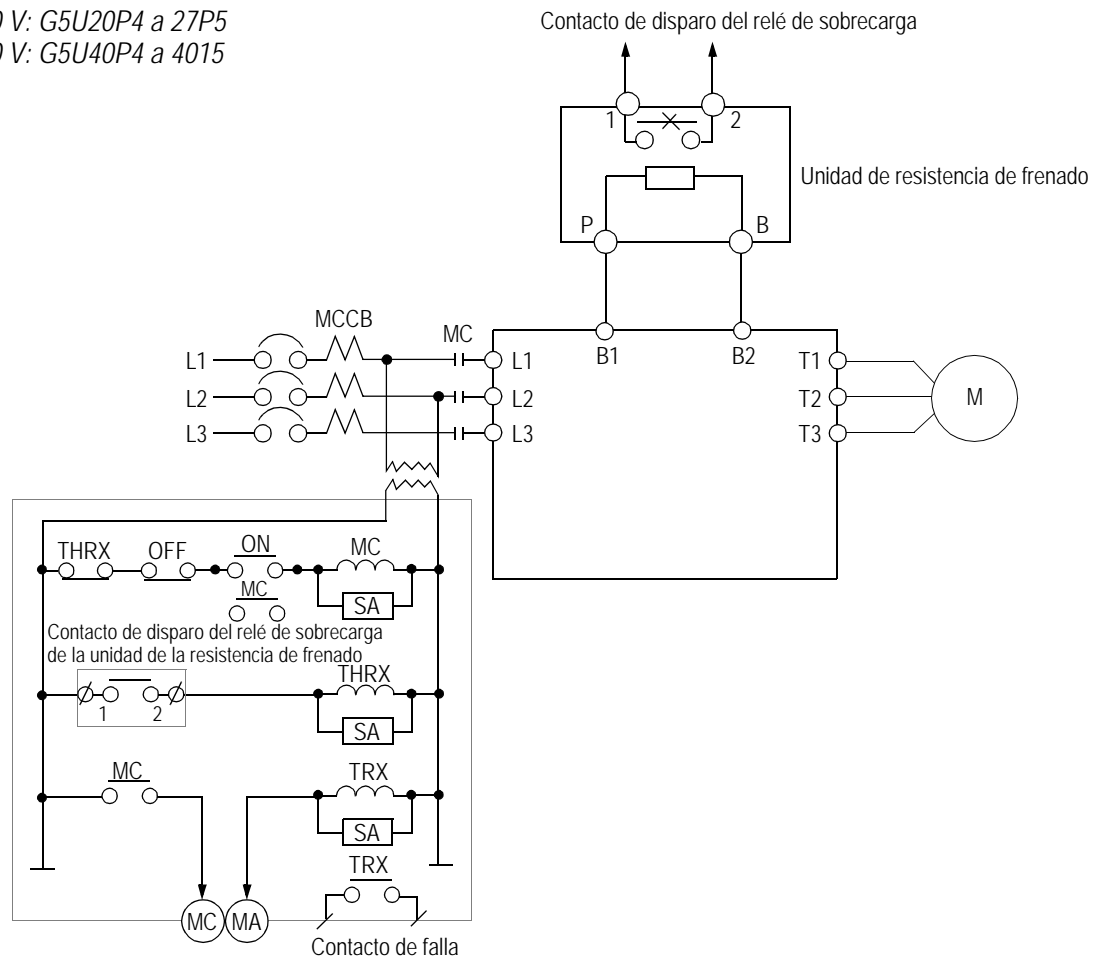


Figura 23 Circuito de control externo para la conexión de la resistencia de frenado PC5

230 V: G5U2011 a 2022
460 V: G5U4018 a 4045

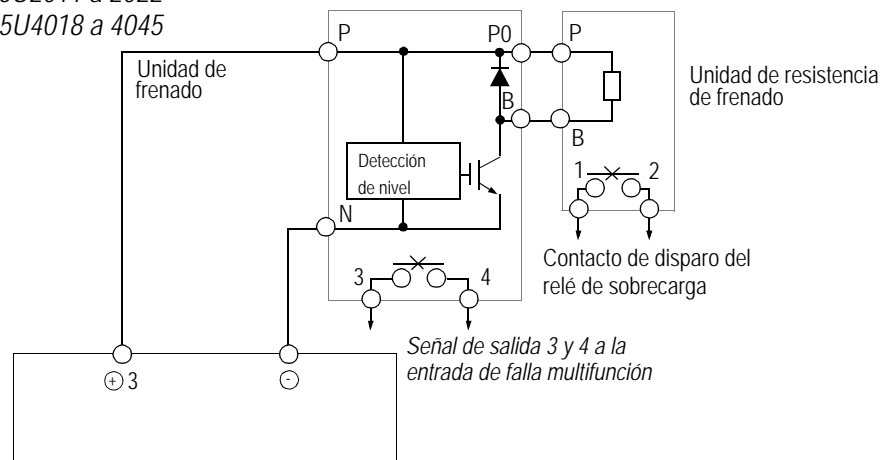


Figura 24 Circuito de control externo para la conexión de la unidad de frenado PC5



YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.

Chicago-Corporate Headquarters 2942 MacArthur Blvd. Northbrook, IL 60062-2028, U.S.A.
Phone: (847) 291-2340 Fax: (847) 291-4203 Internet: <http://www.yaskawa.com>

Chicago-Technical Center 3160 MacArthur Blvd. Northbrook, IL 60062-1917, U.S.A.
Phone: (847) 291-0411 Fax: (847) 291-1018

MOTOMAN INC.

805 Liberty Lane West Carrollton, OH 45449, U.S.A.
Phone: (513) 847-6200 Fax: (513) 847-6277

YASKAWA ELETRICO DO BRASIL COMERCIO LTDA.

Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1664-5° Andar, CJS 504/511 CEP 01452-001 - Sao Paulo-SP, Brasil
Phone: (011) 815-7723 Fax: (011) 210-9781 Internet: yaskawa_brasil@originet.com.br

YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH

Am Kronberger Hang 2, 65824 Schwalbach, Germany
Phone: (49) 6196-569-300 Fax: (49) 6196-888-301 Internet: marketing@yeg.yaskawa.de

Motoman Robotics AB

Box 130 S-38500. Torsas, Sweden
Phone: 0486-10575 Fax: 0486-11410

Motoman Robotec GmbH

Kammerfeldstraße 1, 85391 Allershausen, Germany
Phone: 08166-900 Fax: 08166-9039

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

3 Drum Mains Park Orchardton Woods Cumbernauld, Scotland, G68 9LD, U.K.
Phone: (1236) 735000 Fax: (1236) 458182

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION

Paik Nam Bldg. 901 188-3, 1-Ga Euljiro, Joong-Gu, Seoul, Korea
Phone: (02) 776-7844 Fax: (02) 753-2639

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.

Head Office: CPF Bldg. 79 Robinson Road #13-05, Singapore 0106, SINGAPORE
Phone: 221-7530 Telex: (87) 24890 YASKAWA RS Fax: 224-5854

Service Center: 221 Henderson Road, #07-20 Henderson Building Singapore 0315, SINGAPORE
Phone: 276-7407 Fax: 276-7406

YATEC ENGINEERING CORPORATION

Shen Hsiang Tang Sung Chiang Building 10F 146 Sung Chiang Road, Taipei, Taiwan
Phone: (02) 563-0010 Fax: (02) 567-4677

SHANGHAI OFFICE Room No. 8B Wan Zhong Building 1303 Yan An Road (West), Shanghai 200050, CHINA

Phone: (86) 212-1015 Fax: (86) 212-1015

TAIPEI OFFICE Shen Hsiang Tang Sung Chiang Building 10F 146 Sung Chiang Road, Taipei, Taiwan

Phone: (02) 563-0010 Fax: (02) 567-4677

TOKYO OFFICE 8th Floor, New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minato-ku, Tokyo, 105, Japan

Phone: (03) 5402-4542 Fax: (03) 5402-4588 Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>