

VARISPEED V7

Variador vectorial de lazo abierto compacto

MANUAL DEL USUARIO



PRÓLOGO

El V7AZ de Omron Yaskawa Motion Control (en adelante, OYMC) es un pequeño y sencillo variador, tan fácil de utilizar como un contactor. El presente manual de instrucciones explica los procedimientos de instalación, mantenimiento, inspección y solución de problemas del V7AZ, e incluye asimismo sus especificaciones. Recomendamos leer detenidamente este manual de instrucciones antes de la puesta en servicio del equipo.

OMRON YASKAWA MOTION CONTROL

Precauciones Generales

- En algunas ilustraciones de este manual los equipos se muestran sin componentes de protección con el fin de mostrar los detalles de forma más clara. Asegúrese de que todos los componentes de protección estén montados en el producto antes de ponerlo en funcionamiento.
- Este manual puede sufrir modificaciones cuando sea necesario debido a las mejoras o modificaciones del producto, así como a cambios en las especificaciones. Dichas modificaciones se indican mediante el número de revisión del manual.
- Si desea pedir una copia de este manual, o si su copia se ha dañado o perdido, póngase en contacto con el representante de OMRON.
- OMRON YASKAWA no se responsabiliza de las modificaciones que el usuario realice en el producto, ya que ello invalidará la garantía.

NOTACIÓN DE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Lea detenidamente este manual de instrucciones antes de la instalación, funcionamiento, mantenimiento o inspección del V7AZ. En el presente manual, las precauciones de seguridad se clasifican en advertencias o precauciones, que se indican como se muestra a continuación.

ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o mortales.

PRECAUCIÓN

Indica una situación de peligro potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones físicas o daños materiales menores o moderados.

También puede emplearse como alerta contra métodos o prácticas inseguros.

Incluso aquello clasificado como precaución puede, en algunas situaciones, conllevar serios accidentes. Tenga siempre en cuenta estas importantes precauciones.



: Indica información cuyo propósito es garantizar un funcionamiento adecuado.

PRECAUCIONES ESTIPULADAS PARA LAS MARCAS UL/cUL

- No conecte o desconecte el cableado, ni realice comprobaciones de señales, mientras la fuente de alimentación esté conectada (ON).
- El condensador interno del variador sigue cargado incluso después de desconectar la fuente de alimentación (OFF). Para evitar descargas eléctricas, desconecte totalmente la alimentación eléctrica antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, y espere al menos un minuto después de desconectarla. Asegúrese de que todos los indicadores estén apagados (OFF) antes de continuar.
- No efectúe pruebas de resistencia a la tensión en ninguna pieza del variador. El variador es un dispositivo electrónico que utiliza semiconductores y, por ello, es vulnerable a las altas tensiones.
- No desmonte el operador digital ni la tapa ciega a no ser que la fuente de alimentación esté desconectada (OFF). Nunca toque el panel de circuitos impresos (PCB) mientras la fuente de alimentación esté conectada (ON).
- Este variador no es adecuado para su uso en circuitos capaces de portar más de 18.000 RMS amperios asimétricos a 250 V máximo (variadores clase 200 V) ni más de 18.000 RMS amperios asimétricos a 480 V máximo (variadores clase 400 V).

PRECAUCIÓN

- Utilice conductores de cobre de 75°C o equivalentes.

PRECAUCIONES ESTIPULADAS PARA LA MARCA CE

- Los terminales de circuitos de control disponen sólo del aislamiento básico para cumplir los requisitos de la Clase de protección 1 y de la Categoría de sobretensión II.
Es posible que sea necesario un aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.
- En el caso de los variadores clase 400 V, asegúrese de conectar a tierra el neutro de alimentación para cumplir con las normativas CE.
- En cuanto a la compatibilidad con las directivas de CEM, consulte los requisitos en los manuales pertinentes.

Documento nº EZZ006543

RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

PRECAUCIÓN

- | | |
|--|----------------------|
| | (Consulte la página) |
| <ul style="list-style-type: none">• No instale ni ponga en funcionamiento ningún variador que tenga componentes dañados o al que le falten componentes.
La omisión de esta precaución puede conllevar lesiones o daños materiales. | 18 |


MONTAJE

PRECAUCIÓN

- | | |
|--|----------------------|
| | (Consulte la página) |
| <ul style="list-style-type: none">• Levante el variador tomándolo por los disipadores térmicos. Al mover el variador, nunca lo levante por la tapa de plástico ni por la tapa de terminales.
De lo contrario, la unidad principal podría caerse y dañarse. | 23 |
| <ul style="list-style-type: none">• Monte el variador sobre material no inflamable (por ejemplo, metal).
En caso contrario pueden producirse incendios. | 23 |
| <ul style="list-style-type: none">• Al montar variadores en un alojamiento, instale un ventilador u otro dispositivo de refrigeración para mantener la temperatura del aire de admisión por debajo de los 50°C (122°F) en las categorías IP20 (tipo de chasis abierto), o por debajo de los 40°C (105°F) en las categorías NEMA 1 (TIPO 1).
El recalentamiento puede provocar incendios o daños al variador. | 23 |
| <ul style="list-style-type: none">• El V7AZ genera calor. Para lograr una refrigeración eficaz, móntelo en posición vertical.
Consulte la figura <i>Selección de una ubicación de montaje del variador</i> de la página 24. | 24 |

CABLEADO

ADVERTENCIA

	(Consulte la página)
<ul style="list-style-type: none">• No cablee el variador sin asegurarse de que la fuente de alimentación esté desconectada (OFF). De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.	28
<ul style="list-style-type: none">• El cableado se confiará exclusivamente a personas cualificadas. De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.	28
<ul style="list-style-type: none">• Cuando cablee el circuito de parada de emergencia, compruebe exhaustivamente el cableado antes de poner el equipo en funcionamiento. De lo contrario, podrían producirse lesiones.	28
<ul style="list-style-type: none">• Conecte siempre a tierra el terminal de tierra  de acuerdo a la normativa local respectiva pertinente. De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.	34
<ul style="list-style-type: none">• Para la Clase 400 V, asegúrese de poner a tierra el neutro de alimentación. De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.	37
<ul style="list-style-type: none">• Si la fuente de alimentación está conectada (ON) al ejecutar un comando RUN FWD (o REV), el motor arrancará automáticamente. Conecte la fuente de alimentación (ON) sólo tras haber verificado que la señal RUN está en OFF. De lo contrario podrían producirse lesiones.	37
<ul style="list-style-type: none">• Cuando configure la secuencia de 3 hilos, no realice el cableado del circuito de control si no está configurado el parámetro del terminal de entrada multifuncional. De lo contrario podrían producirse lesiones.	111

PRECAUCIÓN

(Consulte
la página)

- Asegúrese de que la tensión nominal del variador coincide con la tensión de la fuente de alimentación de c.a.
De lo contrario podrían producirse lesiones o un incendio.

28
- No realice pruebas de resistencia a la tensión en el variador.
Las pruebas de resistencia a la tensión pueden dañar los elementos semiconductores.

28
- Para conectar una resistencia de freno, una unidad de resistencia de freno o una unidad de freno, efectúe el procedimiento descrito en este manual.
Una conexión incorrecta puede producir incendios.

34
- Apriete siempre los tornillos de los terminales del circuito principal y de los circuitos de control.
De lo contrario podrían producirse desperfectos, daños o incendios.

28
- Nunca conecte la fuente de alimentación principal de c.a. a los terminales de salida U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, -, +1 ó +2.
El variador puede sufrir daños, y la garantía quedará nula y sin efecto.

28
- No conecte ni desconecte cables ni conectores mientras haya alimentación eléctrica aplicada a los circuitos.
De lo contrario podrían producirse lesiones.

28
- No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento.
Ello podría dañar a la maquinaria o al variador.

28
- Para almacenar una constante con un comando ENTER mediante comunicaciones, asegúrese de adoptar las medidas necesarias para una parada de emergencia utilizando los terminales externos.
Un retardo en la respuesta puede provocar lesiones o dañar la maquinaria.

148

FUNCIONAMIENTO

ADVERTENCIA

	(Consulte la página)
<ul style="list-style-type: none">• Conecte la alimentación de entrada (ON) sólo después de asegurarse de que el operador digital o la tapa ciega (opcional) estén instalados. No desmonte el operador digital ni las tapas mientras circule corriente. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	38
<ul style="list-style-type: none">• Nunca accione el operador digital ni los interruptores DIP con las manos húmedas. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	38
<ul style="list-style-type: none">• Nunca toque los terminales mientras circule corriente, incluso si el variador se está deteniendo. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	38
<ul style="list-style-type: none">• Tras seleccionar la función de re arranque por fallo, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse. (Diseñe el sistema de tal modo que la seguridad quede garantizada, incluso en el caso de que el variador tenga que volver a arrancar). De lo contrario, podrían producirse lesiones.	83
<ul style="list-style-type: none">• Si se selecciona el funcionamiento continuo después de recuperar la alimentación, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse. (Diseñe el sistema de tal modo que la seguridad quede garantizada, incluso en el caso de que el variador tenga que volver a arrancar). De lo contrario, podrían producirse lesiones.	78
<ul style="list-style-type: none">• El botón de parada del operador digital puede inhabilitarse mediante una opción de configuración del variador. Instale un interruptor de parada de emergencia independiente. De lo contrario, podrían producirse lesiones.	97

ADVERTENCIA

(Consulte
la página)

- Si se resetea una alarma con la señal de operación activada (ON), el variador reanunciará automáticamente. Resetee las alarmas solamente después de asegurarse de que la señal de operación esté desactivada (OFF).
De lo contrario, podrían producirse lesiones. 37
- Cuando configure la secuencia de 3 hilos, no realice el cableado del circuito de control si no está configurado el parámetro del terminal de entrada multifuncional.
De lo contrario podrían producirse lesiones. 111
- Si n001=5, puede recibirse un comando Run incluso mientras se modifica una constante.
Si se envía un comando Run mientras se está modificando una constante, como por ejemplo durante una ejecución de prueba, asegúrese de observar todas las precauciones de seguridad.
De lo contrario podrían producirse lesiones. 46, 53

PRECAUCIÓN

(Consulte
la página)

- Nunca toque los disipadores de calor: éstos pueden estar muy calientes.
De lo contrario podrían producirse graves quemaduras. 38
- Es fácil cambiar la velocidad de operación de baja a alta. Antes de esta operación, verifique el rango de trabajo del motor y de la maquinaria.
De lo contrario podrían producirse lesiones y daños en la maquinaria. 38

PRECAUCIÓN

	(Consulte la página)
<ul style="list-style-type: none">• Si fuese necesario, instale un freno de retención independiente. De lo contrario podrían producirse lesiones.	38
<ul style="list-style-type: none">• Si utiliza un variador en un dispositivo de elevación, adopte las medidas de seguridad necesarias para evitar que el elevador se caiga. De lo contrario podrían producirse lesiones.	180
<ul style="list-style-type: none">• No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento. Ello podría dañar a la maquinaria o al variador.	38
<ul style="list-style-type: none">• Todas las constantes configuradas en el variador han sido preconfiguradas en fábrica. No cambie esta configuración innecesariamente. De lo contrario, el variador podría sufrir daños.	38

MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

ADVERTENCIA

(Consulte
la página)

- Nunca toque los terminales de alta tensión del variador. 185
De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.
- Desconecte la alimentación antes de realizar trabajos de mantenimiento e inspección, y espere al menos un minuto después de desconectar la alimentación. En el caso de los variadores Clase 400 V, confirme que todos los indicadores estén apagados antes de continuar. Si los indicadores no están apagados, los condensadores aún estarán cargados y pueden resultar peligrosos. 185
- No efectúe pruebas de tensión no disruptiva en ninguna pieza del V7AZ. 185
El variador es un dispositivo electrónico que utiliza semiconductores y, por ello, es vulnerable a las altas tensiones.
- Las tareas de mantenimiento, inspección o sustitución de componentes deberán confiarse exclusivamente a personal autorizado. 185
(Quítese todos los objetos metálicos (relojes, pulseras, etc.) antes de comenzar a trabajar).
(Utilice herramientas aisladas contra descargas eléctricas.)
De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.

PRECAUCIÓN

(Consulte
la página)

- La PCB de control utiliza circuitos integrados (CI) CMOS.
No toque los elementos CMOS.
La electricidad estática puede dañarlos fácilmente. 185
- No conecte ni desconecte cables, conectores ni el ventilador de refrigeración mientras la alimentación esté aplicada a los circuitos.
De lo contrario podrían producirse lesiones. 185

OTROS

ADVERTENCIA

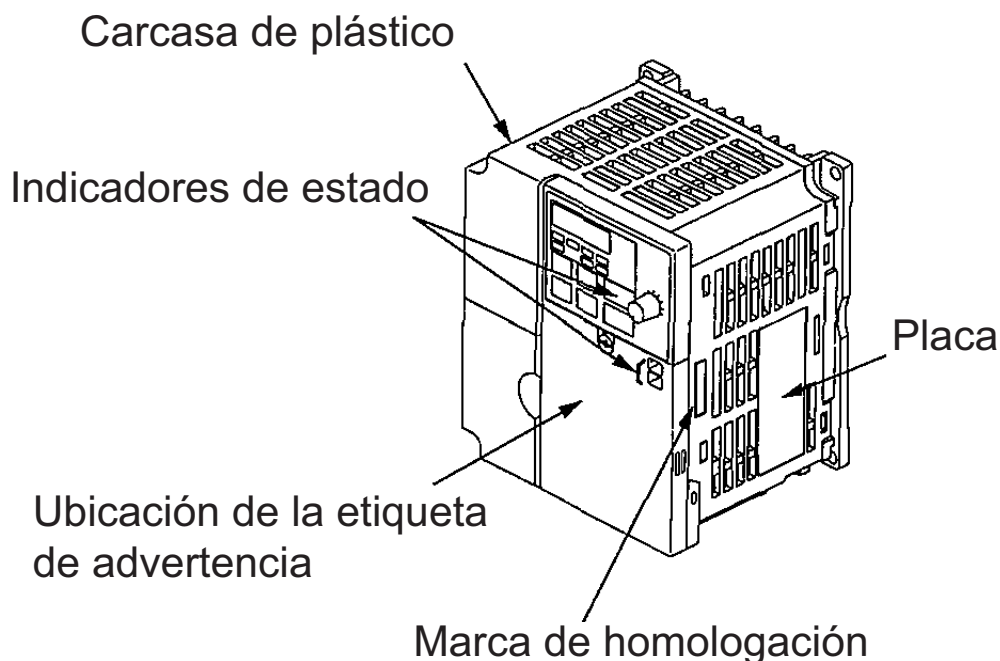
- Nunca modifique el producto.
De lo contrario podrían producirse lesiones o descargas eléctricas, y además la garantía quedará anulada.

PRECAUCIÓN

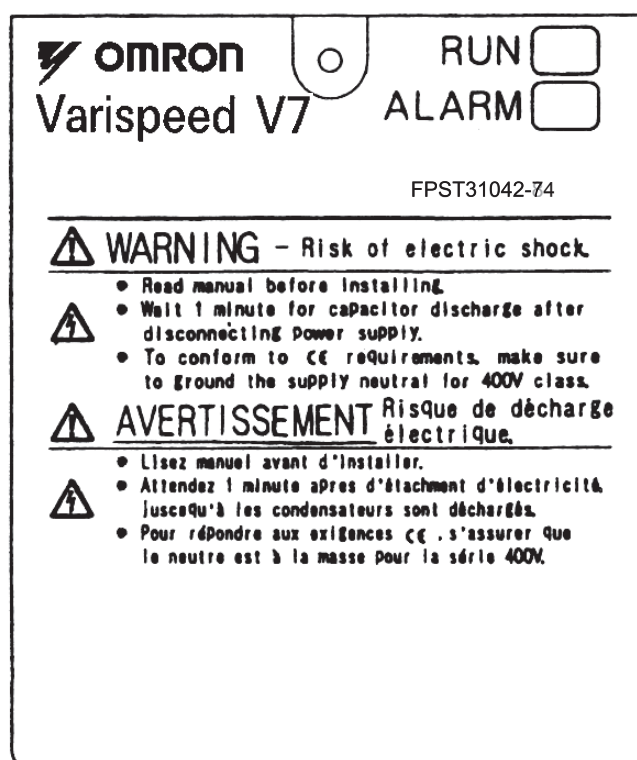
- No exponga el variador a gases halógenos, como flúor, cloro, bromo o yodo, en ningún momento, incluso durante el transporte y la instalación.
De lo contrario, el variador podría resultar dañado o pueden quemarse sus componentes internos.

ETIQUETA DE ADVERTENCIA

En la tapa frontal del variador hay pegada una etiqueta de advertencia.
Al manipular el variador, esté atento a las advertencias.



Etiquetas de advertencia



Ejemplo de 5,5 kW para 400 V

CONTENIDOS

NOTACIÓN DE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	2
1 Recepción del producto	18
■ Comprobación de la placa	19
2 Identificación de componentes	20
3 Montaje	23
■ Selección de una ubicación de montaje del variador	23
■ Dimensiones de montaje	24
■ Montaje y desmontaje de componentes	25
□ Desmontaje de la tapa frontal	25
□ Montaje de la tapa frontal	25
□ Desmontaje de la tapa de terminales	25
□ Montaje de la tapa de terminales	26
□ Desmontaje del operador digital	26
□ Montaje del operador digital	26
□ Montaje de la tapa inferior	27
4 Cableado	28
■ Tamaños de cable y de tornillos de terminales	30
■ Cableado de los circuitos principales	34
■ Cableado de los circuitos de control	36
■ Inspección del cableado	37
5 Funcionamiento del variador	38
■ Prueba de funcionamiento	39
□ Selección de la dirección de rotación	41
□ Puntos de comprobación del funcionamiento	41
■ Funcionamiento del operador digital	42
□ Descripción de los indicadores de estado	43
■ Descripción de los indicadores de función	45
□ MNTR Monitorización multifunción	46
□ Estado de terminal de entrada/salida	48

<input type="checkbox"/> Visualización del error de recepción de datos - - - - -	48
■ Configuración sencilla de datos - - - - -	50
6 Funciones de programación - - - - -	52
<input type="checkbox"/> Hardware - - - - -	52
<input type="checkbox"/> Software (constante) - - - - -	52
■ Configuración e inicialización de constantes- - - - -	53
<input type="checkbox"/> Selección/inicialización de constante (n001) - - - - -	53
■ Uso del modo de control V/f - - - - -	55
<input type="checkbox"/> Ajuste del par en función de la aplicación - - - - -	55
■ Uso del modo de control vectorial - - - - -	58
<input type="checkbox"/> Precauciones para la aplicación de control vectorial de tensión - - - - -	58
<input type="checkbox"/> Cálculo de la constante del motor - - - - -	59
<input type="checkbox"/> Curva V/f durante el control vectorial - - - - -	60
■ Conmutación entre modos LOCAL/REMOTO - - - - -	61
<input type="checkbox"/> Cómo seleccionar el modo LOCAL/REMOTO - - - - -	62
■ Selección de los comandos RUN/STOP - - - - -	62
<input type="checkbox"/> Modo LOCAL - - - - -	62
<input type="checkbox"/> Modo REMOTO - - - - -	63
<input type="checkbox"/> Funcionamiento mediante comunicaciones (comandos RUN/STOP) - - - - -	63
■ Selección de la referencia de frecuencia - - - - -	63
<input type="checkbox"/> Modo LOCAL - - - - -	64
<input type="checkbox"/> Modo REMOTO - - - - -	64
■ Configuración de condiciones de funcionamiento - - - - -	65
<input type="checkbox"/> Selección de Autotuning (n139) - - - - -	65
<input type="checkbox"/> Prohibición de marcha inversa (n006) - - - - -	73
<input type="checkbox"/> Selección de multivelocidad - - - - -	73
<input type="checkbox"/> Funcionamiento a baja velocidad - - - - -	74
<input type="checkbox"/> Ajuste de la señal de configuración de velocidad - - - - -	75
<input type="checkbox"/> Ajuste de los límites superior e inferior de la frecuencia - - - - -	76
<input type="checkbox"/> Uso de cuatro tiempos de aceleración/deceleración - - - - -	76
<input type="checkbox"/> Método de recuperación de pérdida momentánea de alimentación (n081) - - - - -	78
<input type="checkbox"/> Selección de la curva S (n023) - - - - -	79
<input type="checkbox"/> Detección de par - - - - -	80

<input type="checkbox"/>	Nivel de detección de frecuencia (n095) - - - - -	81
<input type="checkbox"/>	Salto de frecuencias (n083 a n086) - - - - -	83
<input type="checkbox"/>	Funcionamiento continuo con Intentos de re arranque automático (n082) - - - - -	83
<input type="checkbox"/>	Selección de desplazamiento de frecuencia (n146) - - - - -	84
<input type="checkbox"/>	Funcionamiento de un motor en marcha libre sin desconexión - - - - -	87
<input type="checkbox"/>	Retención temporal de aceleración/deceleración - - - - -	88
<input type="checkbox"/>	Monitorización analógica externa (n066) - - - - -	89
<input type="checkbox"/>	Calibración del frecuencímetro o amperímetro (n067) - - -	90
<input type="checkbox"/>	Uso de la salida analógica (AM-AC) como salida de señal de tren de impulsos (n065) - - - - -	90
<input type="checkbox"/>	Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx - - - - -	93
<input type="checkbox"/>	Selección de la tecla STOP del operador (n007) - - - - -	97
<input type="checkbox"/>	Selección de segundo motor - - - - -	98
■	Selección del método de parada - - - - -	105
<input type="checkbox"/>	Selección de método de parada (n005) - - - - -	105
<input type="checkbox"/>	Aplicación del freno de inyección de c.c. - - - - -	106
<input type="checkbox"/>	Control de posicionamiento simple al detenerse - - - - -	106
■	Construcción de circuitos de interfaz con dispositivos externos - - - - -	109
<input type="checkbox"/>	Uso de señales de entrada - - - - -	109
<input type="checkbox"/>	Uso de las entradas analógicas multifuncionales (n077, n078, n079) - - - - -	114
<input type="checkbox"/>	Uso de señales de salida (n057, n058, n059) - - - - -	117
■	Configuración de frecuencia mediante entrada de referencia de corriente - - - - -	119
■	Referencia de frecuencia utilizando entrada de tren de pulsos - -	121
■	Secuencia de 2 hilos 2 - - - - -	122
■	Prevención de bloqueo del motor (límite de corriente) - - - - -	124
<input type="checkbox"/>	Prevención de bloqueo durante el funcionamiento - - - - -	126
■	Disminución de la fluctuación de velocidad del motor - - - - -	128
<input type="checkbox"/>	Compensación de deslizamiento (n002 = 0) - - - - -	128
■	Protección del motor - - - - -	129
<input type="checkbox"/>	Detección de sobrecarga del motor - - - - -	129
<input type="checkbox"/>	Entrada de termistor PTC para protección de sobrecalentamiento del motor - - - - -	131

■ Selección de funcionamiento del ventilador de refrigeración - - - -	134
■ Utilización de comunicaciones MEMOBUS (MODBUS) - - - -	134
□ Comunicaciones MEMOBUS (MODBUS) - - - - -	134
□ Especificaciones de comunicaciones- - - - -	135
□ Terminal de conexión de comunicaciones - - - - -	135
□ Configuración de las constantes necesarias para las comunicaciones - - - - -	136
□ Formato del mensaje - - - - -	137
□ Almacenamiento de constantes [comando ENTER] (sólo escritura) - - - - -	148
□ Ejecución de la prueba de autodiagnóstico - - - - -	151
■ Utilización del modo de control PID - - - - -	152
□ Selección de control PID (n128) - - - - -	152
□ Control de posición analógico con salida PID bidireccional (n145) - - - - -	156
□ Control de referencia bidireccional - - - - -	157
■ Uso de la función Copiar constante - - - - -	161
□ Función Copiar constante - - - - -	161
□ Función READ - - - - -	163
□ Función COPY - - - - -	165
□ Función VERIFY - - - - -	167
□ Visualización de la capacidad del variador - - - - -	169
□ Visualización del nº de software - - - - -	171
□ Lista de displays - - - - -	172
■ Escala de display específica del cliente - - - - -	174
■ Selección del proceso durante Pérdida de referencia de frecuencia (n064) - - - - -	176
■ Detección de fase abierta de entrada/salida - - - - -	177
■ Detección de subpar - - - - -	178
■ Uso del variador para elevadores - - - - -	180
□ Secuencia ON/OFF de freno - - - - -	180
□ Prevención de bloqueo durante deceleración - - - - -	182
□ Configuración de curva V/f y de constantes de motor - - -	182
□ Reinicio tras pérdida momentánea de alimentación y Reinicio de fallo - - - - -	182
□ Detección de fase abierta de entrada/salida y de sobrepar - - - - -	182
□ Frecuencia de portadora - - - - -	182

<input type="checkbox"/> Señal de baseblock externa - - - - -	183
<input type="checkbox"/> Tiempo de aceleración/deceleración - - - - -	183
<input type="checkbox"/> Contactor del lado de salida del variador - - - - -	183
■ Uso de comunicaciones MECHATROLINK-II - - - - -	184
7 Mantenimiento e inspecciones - - - - -	185
■ Inspección periódica - - - - -	186
■ Sustitución de componentes - - - - -	187
<input type="checkbox"/> Sustitución del ventilador de refrigeración - - - - -	188
8 Diagnóstico de fallos - - - - -	190
■ Funciones de protección y de diagnóstico - - - - -	190
<input type="checkbox"/> Medidas correctivas en modelos con tapa ciega - - - - -	190
<input type="checkbox"/> Medidas correctivas en modelos con operador digital - - - - -	191
■ Detección y corrección de errores - - - - -	205
9 Especificaciones - - - - -	207
■ Especificaciones estándar (Clase 200 V) - - - - -	207
■ Especificaciones estándar (Clase 400 V) - - - - -	211
■ Cableado estándar - - - - -	215
■ Conexión de entrada de secuencia con transistor NPN/PNP - - - - -	219
■ Dimensiones/Pérdida térmica - - - - -	221
■ Dispositivos periféricos recomendados - - - - -	224
■ Lista de constantes - - - - -	227
10 Conformidad con la marca CE - - - - -	240
■ Marca CE - - - - -	240
■ Requisitos de conformidad de la marca CE - - - - -	240
<input type="checkbox"/> Directivas de Baja Tensión - - - - -	240
<input type="checkbox"/> Directiva de EMC (Compatibilidad electromagnética) - - - - -	241

1 Recepción del producto

PRECAUCIÓN

No instale ni ponga en funcionamiento ningún variador que tenga componentes dañados o al que le falten componentes.

La omisión de esta precaución puede conllevar lesiones o daños materiales.

Una vez desembalado el V7AZ, compruebe lo siguiente:

- Verifique que el número de modelo coincida con el especificado en su pedido de compra o ficha de embalaje.
- Compruebe que el variador no presente daños que pudieran haberse producido durante el transporte.

Si alguna pieza del V7AZ falta o está dañada, llame de inmediato al servicio técnico.

■ Comprobación de la placa

Ejemplo para variador trifásico 200 Vc.a. de 0,1 kW (0,13 HP) compatible con las normas europeas

Modelo de variador	MODEL : CIMR-V7AZ20P1	SPEC: 20P10	
Especificaciones de entrada	INPUT: AC3PH 200-230V 50/60Hz 1.1A		
Especificaciones de salida	OUTPUT: AC3PH 0-230V 0-400Hz 0.8A 0.3kVA		
Nº de lote	LOT NO:	MASS: 0.6 kg	Peso
Nº de serie	SER NO:	PRG:	Número de software
	FILE NO: E131457	INSTALLATION CATEGORY II	
	IP20	YASKAWA ELECTRIC CORPORATION JAPAN	

Modelo

CIMR — V 7 A Z 2 0 P 1	
Variador	
Serie V7AZ	
Nº	Tipo
	Con operador digital (con potenciómetro)
Nota: En el caso de modelos sin disipadores térmicos, consulte al representante de OMRON.	
Salida de motor máxima aplicable	
	Clase 200 V Clase 400 V
0P1	0,1 kW —
0P2	0,25 kW 0,37 kW
0P4	0,55 kW 0,55 kW
0P7	1,1 kW 1,1 kW
1P5	1,5 kW 1,5 kW
2P2	2,2 kW 2,2 kW
3P0	— 3,0 kW
4P0	4,0 kW 4,0 kW
5P5	5,5 kW 5,5 kW
7P5	7,5 kW 7,5 kW
Nº	Clase de tensión
B	Monofásico, 200 Vc.a.
2	Trifásico, 200 Vc.a.
4	Trifásico, 400 Vc.a.
Nº	Especificaciones
Z	Normas europeas

Especificaciones

2 0 P 1 0	
B	Monofásico, 200 Vc.a.
2	Trifásico, 200 Vc.a.
4	Trifásico, 400 Vc.a.
	Salida de motor máxima aplicable
	Clase 200 V Clase 400 V
	0P1 0,1 kW —
	0P2 0,25 kW 0,37 kW
	0P4 0,55 kW 0,55 kW
	0P7 1,1 kW 1,1 kW
	1P5 1,5 kW 1,5 kW
	2P2 2,2 kW 2,2 kW
	3P0 — 3,0 kW
	4P0 4,0 kW 4,0 kW
	5P5 5,5 kW 5,5 kW
	7P5 7,5 kW 7,5 kW
Nº	Estructura protectora
0	Chasis abierto (IP20, IP00)*1
1	Tipo bastidor cerrado (NEMA1)*2

*1: Los variadores con salidas 0P1 a 3P7 tienen un grado de protección IP20. Asegúrese de retirar las tapas superior e inferior si se utilizan variadores montados sobre chasis abierto con una salida 5P5 ó 7P5.

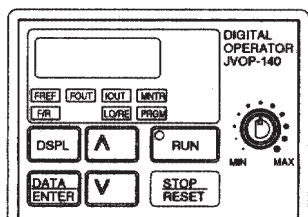
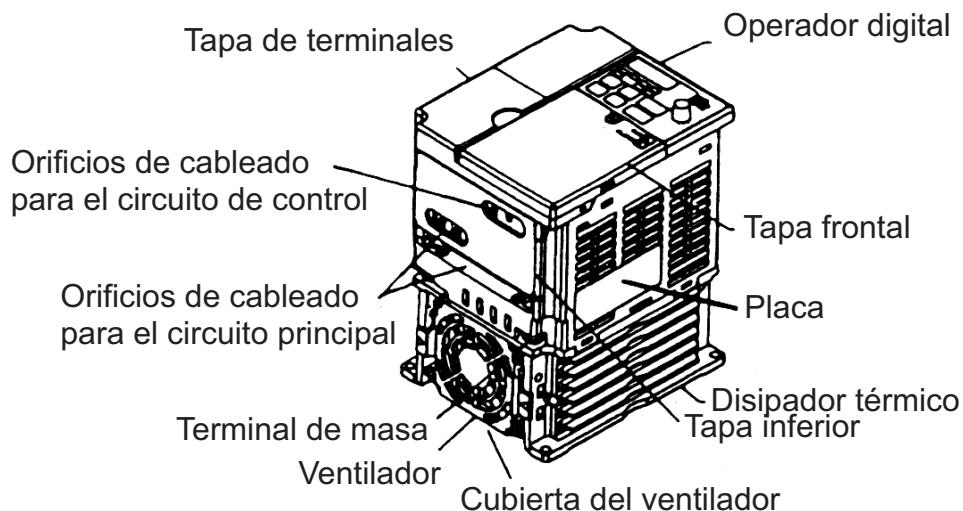
*2: El grado de protección NEMA 1 es opcional para variadores con salidas 0P1 a 3P7, pero de serie para 5P5 ó 7P5.

Versión de software del variador

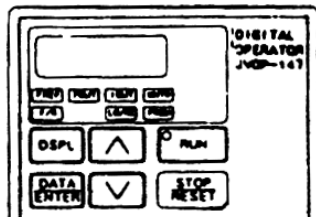
La versión de software del variador puede verse en el parámetro de monitorización U-10 ó n179. El parámetro muestra los últimos dígitos del número de software (por ejemplo, si el display indica "5740", se trata de la versión de software VSP015740).

El presente manual describe la funcionalidad del software de variador, versiones VSP015740 (0,1 a 4,0 kW) y VSP105750 (5,5 y 7,5 kW). Las versiones de software más antiguas no admiten todas las funciones descritas. Compruebe la versión del software antes de comenzar a trabajar con este manual.

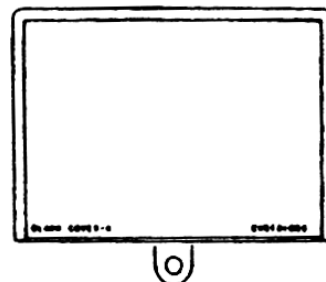
2 Identificación de componentes



Operador digital (con potenciómetro) JVOP-140
Se utiliza para configurar o modificar constantes.
La frecuencia puede ajustarse utilizando el potenciómetro.

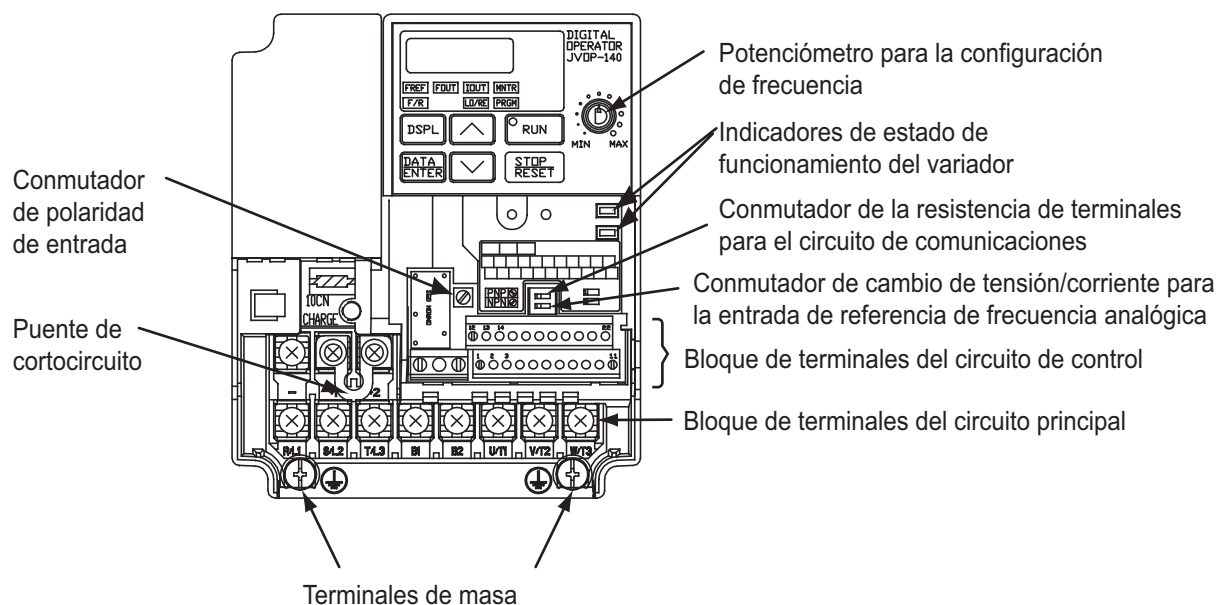


Operador digital (sin potenciómetro) JVOP-147
Se utiliza para configurar o modificar constantes.

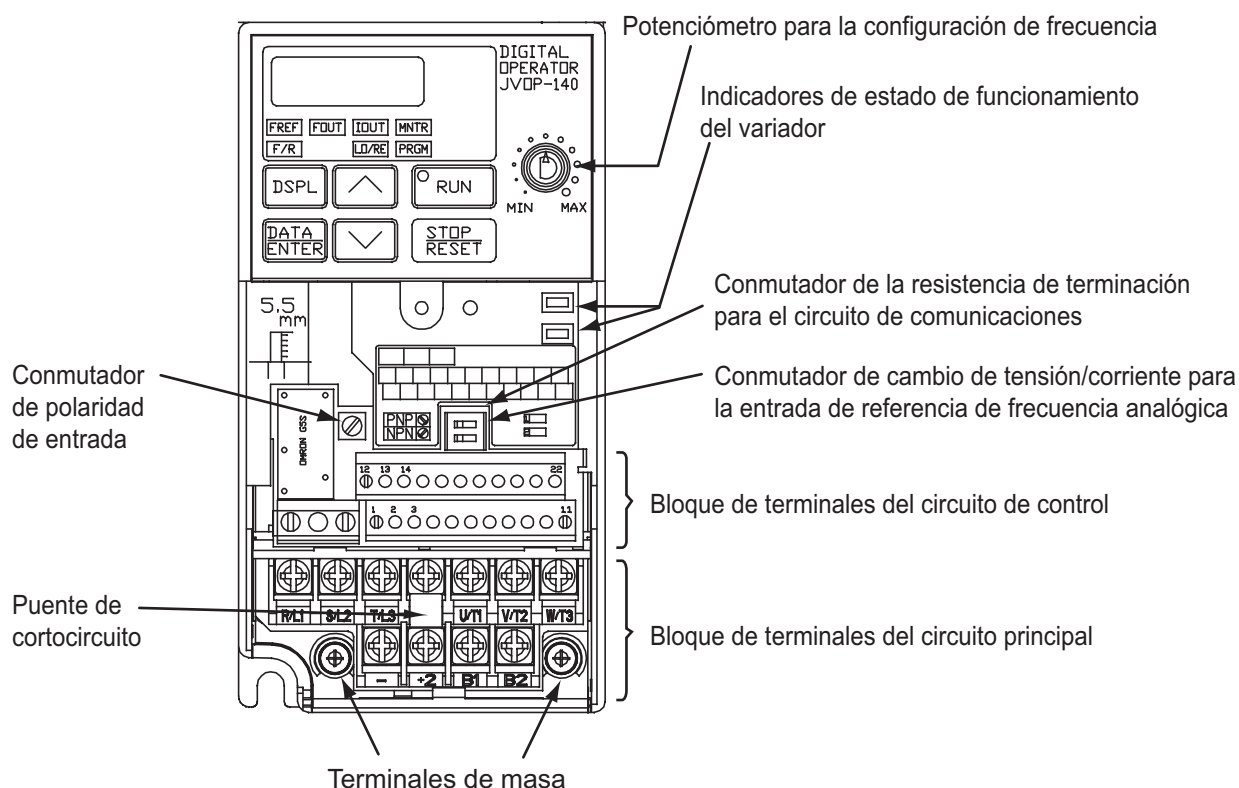


Tapa ciega
En los modelos sin operador digital, va montada una tapa ciega en lugar del operador digital.

Variadores V7AZ con las tapas desmontadas



Ejemplo para variador trifásico (clase 200 V, 1,5 kW)





Ejemplo para variador trifásico (clase 200 V, 0,1 kW)



Disposición de los terminales del circuito principal

La disposición de terminales del circuito principal dependerá del modelo de variador.



CIMR-V7AZ20P1 hasta 20P7, B0P1 hasta B0P4

R/L1	S/L2	T/L3	+1	U/T1	V/T2	W/T3
		—	+2	B1	B2	



CIMR-V7AZ21P5, 22P2, B0P7, B1P5, 40P2 hasta 42P2

—	+1	+2					
R/L1	S/L2	T/L3	B1	B2	U/T1	V/T2	W/T3
							



CIMR-V7AZ24P0, B2P2, 43P0, 44P0

R/L1	S/L2	T/L3	—	+1	+2	B1	B2	U/T1	V/T2	W/T3
										

CIMR-V7AZB4P0

R/L1	S/L2	—	+1	+2	B1	B2	U/T1	V/T2	W/T3
									

CIMR-V7AZ25P5, 27P5, 45P5, 47P5

											
	R/L1	S/L2	T/L3	–	+1	+2	B1	B2	U/T1	V/T2	W/T3

3 Montaje

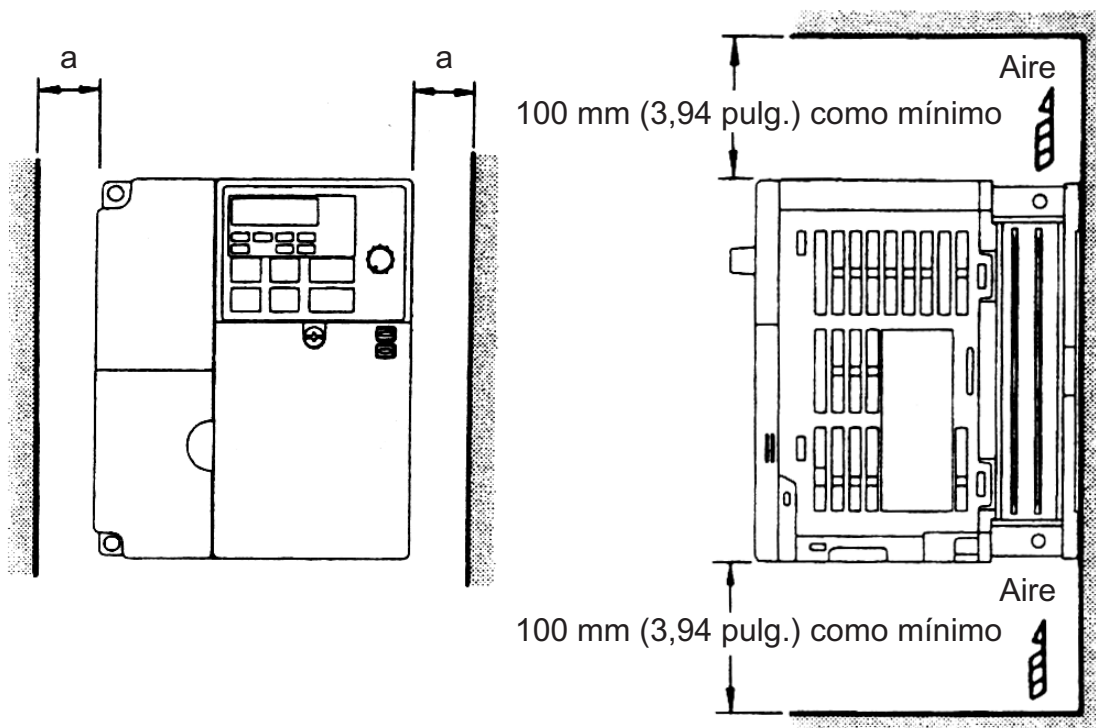
■ Selección de una ubicación de montaje del variador

Asegúrese de que el variador esté protegido de las siguientes condiciones.

- Frío y calor extremos. Utilícelo únicamente dentro del rango de temperaturas ambiente especificadas:
 - 10 a 50°C (14 a 122°F) para IP20 (tipo chasis abierto);
 - 10 a 40°C (14 a 105°F) para NEMA 1 (TIPO 1)
- Lluvia y humedad
- Salpicaduras y pulverización de aceite
- Pulverización salina
- Luz solar directa (absténgase de utilizarlo en exteriores)
- Gases o líquidos corrosivos (por ejemplo, gas sulfuroso)
- Polvo o partículas metálicas flotantes
- Sacudidas o vibraciones
- Ruido magnético (por ejemplo: soldadoras, dispositivos eléctricos, etc.)
- Altos niveles de humedad
- Sustancias radiactivas
- Combustibles, como disolventes

■ Dimensiones de montaje

Para el montaje del V7AZ se requieren las dimensiones que a continuación se indican.



Clase de tensión (V)	Capacidad máxima aplicable del motor (kW)	Longitud a
Monofásico, 200 V trifásico Trifásico, 400 V	3,7 kW o inferior	30 mm (1,18 pulg.) como mínimo
Trifásico, 200 V Trifásico, 400 V	5,5 kW	50 mm (1,97 pulg.) como mínimo
	7,5 kW	

PRECAUCIÓN

- Levante el variador tomándolo por los disipadores térmicos. Al mover el variador, nunca lo levante por la tapa de plástico ni por la tapa de terminales. De lo contrario, la unidad principal podría caerse y dañarse.
- El V7AZ genera calor. Para lograr una refrigeración eficaz, móntelo en posición vertical.

NOTA

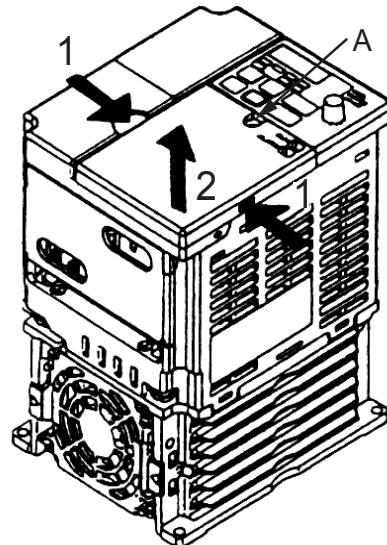
- Se requieren las mismas distancias verticales y horizontales de instalación para el montaje de variadores con chasis abierto (IP00, IP20) y con bastidor cerrado (NEMA 1).
- Retire siempre las tapas superior e inferior antes de instalar un variador de clase 200 ó 400 V con una salida de 5,5/7,5 kW en un panel.

■ Montaje y desmontaje de componentes

Desmontaje y montaje del operador digital y de las tapas

□ Desmontaje de la tapa frontal

Utilice un destornillador para aflojar el tornillo (sección A) de la tapa frontal. (Para evitar que se pierda, este tornillo no puede extraerse.) A continuación, empuje los laterales derecho e izquierdo en la dirección 1, y levante la tapa frontal en la dirección 2.



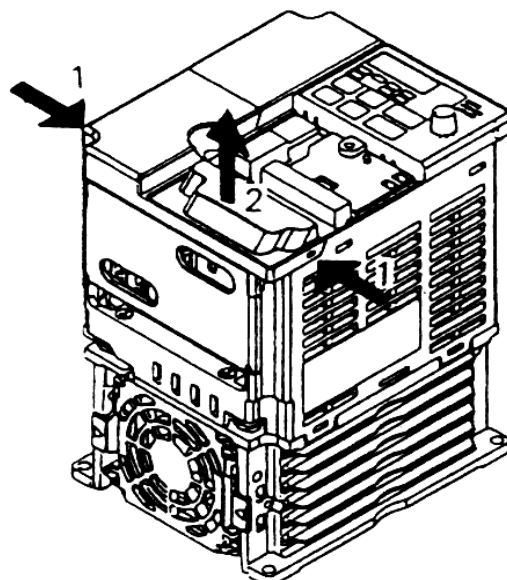
□ Montaje de la tapa frontal

Monte la tapa frontal invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

□ Desmontaje de la tapa de terminales

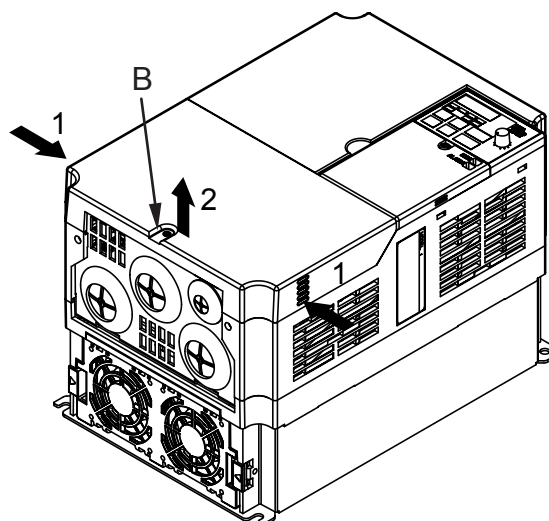
- Variadores de clase 200 V de 1,1 kW y más, y todos los variadores de clase 400 V:

Una vez desmontada la tapa frontal, empuje los laterales derecho e izquierdo de la tapa de terminales en la dirección 1, y levante la tapa en la dirección 2.



- Variadores de 5,5 y 7,5 kW:

Utilice un destornillador para aflojar el tornillo (sección B) de la superficie de la tapa de terminales. (Para evitar que se pierda, este tornillo no puede extraerse.) A continuación, empuje los laterales derecho e izquierdo en la dirección 1, y levante la tapa de terminales en la dirección 2.

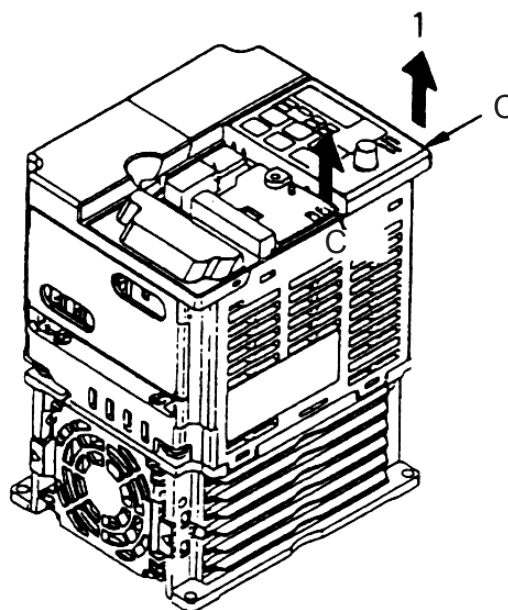


- ☐ Montaje de la tapa de terminales

Monte la tapa de terminales invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

- ☐ Desmontaje del operador digital

Una vez retirada la tapa frontal (siguiendo el procedimiento de la página 25), levante los lados superior e inferior (sección C) del lado derecho del operador digital en la dirección 1.



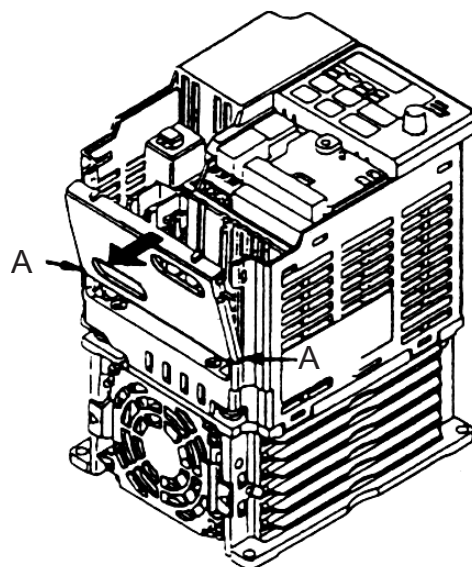
- ☐ Montaje del operador digital

Monte el operador digital invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

□ Desmontaje de la tapa inferior

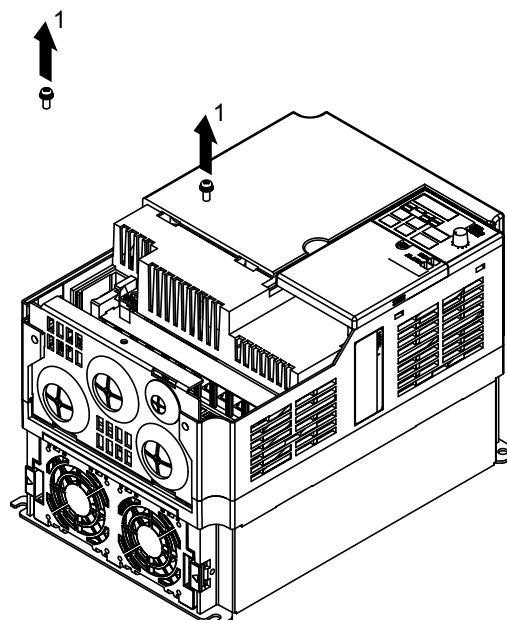
- Variadores de clase 200 V de 1,1 kW y más, y todos los variadores de clase 400 V:

Una vez retirada la tapa frontal y la tapa de terminales, incline la tapa inferior en la dirección 1, tomando la sección A como punto de apoyo.



- Variadores de 5,5 y 7,5 kW

Una vez desmontada la tapa de terminales, utilice un destornillador para aflojar el tornillo de montaje en la dirección 1.



□ Montaje de la tapa inferior

Monte la tapa inferior invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

4 Cableado

ADVERTENCIA

- No cablee el variador sin asegurarse de que la fuente de alimentación esté desconectada (OFF). De lo contrario pueden producirse descargas eléctricas o un incendio.
- El cableado se confiará exclusivamente a personas cualificadas. De lo contrario pueden producirse descargas eléctricas o un incendio.
- Cuando cablee el circuito de parada de emergencia, compruebe exhaustivamente el cableado antes de poner el equipo en funcionamiento. De lo contrario podrían producirse lesiones.
- Para la Clase 400 V, asegúrese de poner a tierra el neutro de alimentación. De lo contrario pueden producirse descargas eléctricas o un incendio.

PRECAUCIÓN

- Asegúrese de que la tensión nominal del variador coincide con la tensión de c.a. de la fuente de alimentación. De lo contrario podrían producirse lesiones o un incendio.
- No realice pruebas de resistencia a la tensión en el variador. Las pruebas de resistencia a la tensión pueden dañar los elementos semiconductores.
- Apriete siempre los tornillos de los terminales del circuito principal y de los circuitos de control. De lo contrario pueden producirse desperfectos, daños o un incendio.
- Nunca conecte la fuente de alimentación principal de c.a. a los terminales de salida U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, -, +1 ó +2. El variador sufrirá daños y la garantía quedará invalidada.
- No conecte ni desconecte cables ni conectores mientras haya alimentación eléctrica aplicada a los circuitos. De lo contrario podrían producirse lesiones.
- No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento. La maquinaria o el variador podrían resultar dañados.

- Para almacenar un constante con un comando ENTER mediante comunicaciones, asegúrese de adoptar las medidas necesarias para una parada de emergencia utilizando los terminales externos. Un retardo en la respuesta puede provocar lesiones o dañar la maquinaria.



Instrucciones de cableado

1. Conecte siempre la fuente de alimentación de las entradas del circuito principal a los terminales de entrada de alimentación R/L1, S/L2 y T/L3 (R/L1, S/L2 en el caso de alimentación monofásica) a través de un interruptor automático de estuche moldeado (MCCB) o de un fusible. Nunca conecte la fuente de alimentación a los terminales U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, –, +1 ó +2, ya que de lo contrario el variador resultaría dañado. En el caso de variadores monofásicos, utilice siempre los terminales R/L1 y S/L2. Nunca conecte el terminal T/L3. Los fusibles deben ser RK5 con homologación UL o equivalentes. Consulte en la página 224 los dispositivos periféricos recomendados.

Terminales de conexión de alimentación del variador

200-V Variadores de fuente de alimentación trifásica CIMR-V7□□2□□□	200-V Variadores de fuente de alimentación monofásica CIMR-V7□□B□□□	400-V Variadores de fuente de alimentación trifásica CIMR-V7□□4□□□
Conectar a R/L1, S/L2 y T/L3.	Conectar a R/L1 y S/L2.	Conectar a R/L1, S/L2 y T/L3.

2. Si la distancia de tendido del cableado entre el variador y el motor es demasiado larga, reduzca la frecuencia portadora del variador. Consulte información detallada en *Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx*, en la página 93.
3. El cableado de control deberá tener menos de 50 m (164 pies de longitud), y estar alejado de los cables eléctricos. Utilice un cable de par trenzado y apantallado para la entrada de señal de frecuencia externa.

4. Los terminales de circuitos de control disponen sólo del aislamiento básico para cumplir los requisitos de la Clase de protección 1 y de la Categoría de sobretensión II. Es posible que sea necesario un aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.
5. Para el cableado de los terminales del circuito principal deben utilizarse conectores cerrados.
6. Deben considerarse las caídas de tensión a la hora de determinar la sección del cable.
La caída de tensión puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:
Caída de tensión entre fases (V)

$$= \sqrt{3} \times \text{Resistencia del cable } (\Omega/\text{km}) \times \text{Distancia de cableado (m)} \times \text{Corriente (A)} \times 10^{-3}$$
 Seleccione una sección de cable de tal manera que la caída de tensión sea inferior al 2% de la tensión nominal normal.
7. Si el variador está conectado a un transformador de más de 600 kVA, existe la posibilidad de que circule una corriente de pico excesiva al circuito de alimentación de entrada, lo que afectará a la sección del convertidor. En tales casos, conecte una reactancia de c.a. (opcional) al lado de entrada del variador, o bien una reactancia de c.c. (opcional) al terminal de conexión del reactor de c.c.










■ Tamaños de cable y de tornillos de terminales

1. Circuitos de control

Modelo	Símbolos de terminal	Tornillos	Par de apriete N•m (lb•pulg)	Cables				Tipo
				Tamaño aplicable		Tamaño recomendado		
				mm ²	AWG	mm ²	AWG	
Igual para todos los modelos	MA, MB, MC	M3	0,5 a 0,6 (4,44 a 5,33)	Cables trenzados: 0,5 a 1,25, Individual: 0,5 a 1,25	20 a 16, 20 a 16	0,75	18	Apantallado o equivalente
	S1 a S7, P1, P2, SC, PC, R+, R-, S+, S-, FS, FR, FC, AM, AC, RP	M2	0,22 a 0,25 (1,94 a 2,21)	Cables trenzados: 0,5 a 0,75, Individual: 0,5 a 1,25	20 a 18, 20 a 16	0,75	18	








2. Circuitos principales

Variadores de entrada trifásica Clase 200 V

Modelo	Símbolos de terminal	Tornillos	Par de apriete N•m (lb•pulg)	Cables				Tipo
				Tamaño aplicable		Tamaño recomendado		
				mm ²	AWG	mm ²	AWG	
CIMR-V7AZ 20P1	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	600-V Cubierta de vinilo o equiva- lente
								
CIMR-V7AZ 20P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	
								
CIMR-V7AZ 20P4	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	
								
CIMR-V7AZ 20P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	
								
CIMR-V7AZ 21P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
						3,5	12	
CIMR-V7AZ 22P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	3,5	12	
								
CIMR-V7AZ 24P0	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	5,5	10	
								
CIMR-V7AZ 25P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2,5 (22,13)	5,5 a 8	10 a 8	8	8	
								
CIMR-V7AZ 27P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2,5 (22,13)	5,5 a 8	10 a 8	8	8	
								










Nota: Las secciones están especificadas para cables de cobre a 75°C (160°F).

Variadores de entrada monofásica Clase 200 V

Modelo	Símbolos de terminal	Tornillos	Par de apriete N•m (lb•pulg)	Cables				Tipo
				Sección aplicable		Sección recomendada		
				mm ²	AWG	mm ²	AWG	
CIMR-V7AZ B0P1	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	600-V Revesti- miento de vinilo o equivalente
								
CIMR-V7AZ B0P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	
								
CIMR-V7AZ B0P4	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	
								
CIMR-V7AZ B0P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	3,5	12	
								
CIMR-V7AZ B1P5	R/L1, S/L2, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	5,5	10	
								
CIMR-V7AZ B2P2	R/L1, S/L2, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	5,5	10	
								
CIMR-V7AZ B4P0	R/L1, S/L2, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	3,0 (26,62)	3,5 a 8	12 a 8	8	8	
		M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 8	14 a 8			

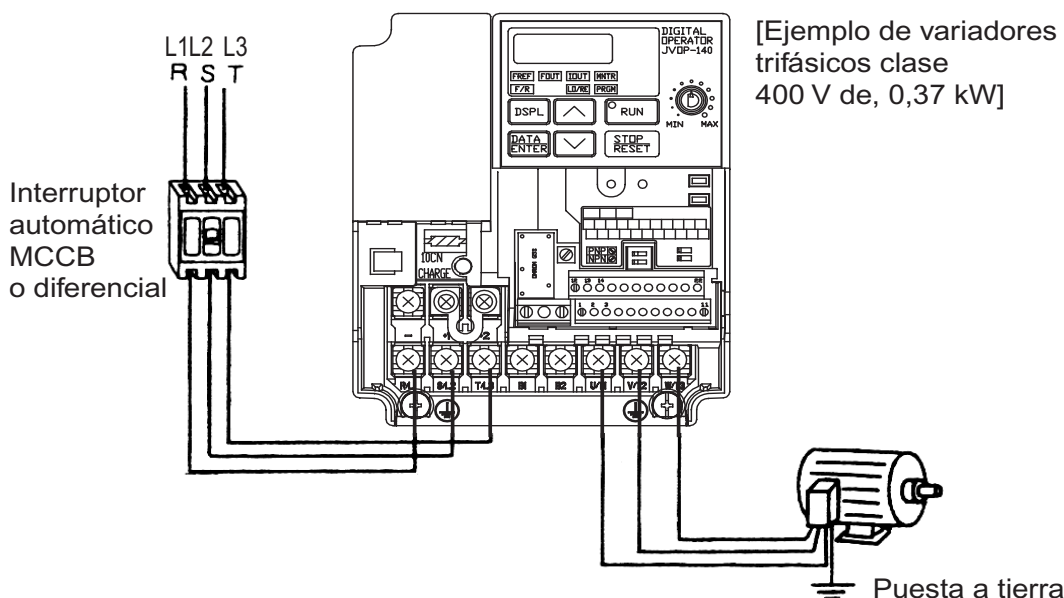
Nota: 1. Los calibres están especificados para cables de cobre a 75°C (160°F).
2. No utilice el terminal T/L3 en los variadores de entrada monofásica.

Variadores de entrada trifásica Clase 400 V

Modelo	Símbolos de terminal	Tornillos	Par de apriete N•m (lb•pulg)	Cables				Tipo
				Sección aplicable		Sección recomendada		
				mm ²	AWG	mm ²	AWG	
CIMR-V7AZ 40P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	600-V Revestimiento de vinilo o equivalente
								
CIMR-V7AZ 40P4	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
								
CIMR-V7AZ 40P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
								
CIMR-V7AZ 41P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
								
CIMR-V7AZ 42P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
								
CIMR-V7AZ 43P0	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
						3,5	12	
CIMR-V7AZ 44P0	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
						3,5	12	
CIMR-V7AZ 45P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,4 (12,39)	3,5 a 5,5	12 a 10	5,5	10	
								
CIMR-V7AZ 47P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2,5 (22,13)	5,5 a 8	10 a 8	5,5	10	
								

Nota: Las secciones están especificadas para cables de cobre a 75°C (160°F).

■ Cableado de los circuitos principales



• Alimentación de entrada del circuito principal

Conecte siempre la línea de alimentación a los terminales de entrada R/L1, S/L2 y T/L3. Nunca la conecte a los terminales U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, -, +1 ó +2, ya que de conectarse los terminales equivocados, el variador resultaría dañado.


NOTA

En el caso de variadores monofásicos, utilice siempre los terminales R/L1 y S/L2. Nunca conecte el terminal T/L3.

• Puesta a tierra (utilice el terminal de puesta a tierra .)



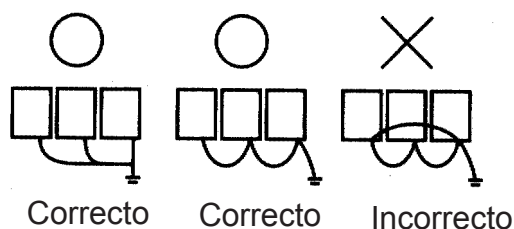
ADVERTENCIA

Ponga siempre a tierra el terminal correspondiente  de acuerdo a la normativa local respectiva.

De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas o un incendio.

Nunca ponga a tierra el V7AZ a través de la misma puesta a tierra que soldadoras, motores u otros equipos eléctricos.

Si se utilizan varios variadores V7AZ en paralelo, ponga cada uno de ellos a tierra tal y como se indica en los siguientes ejemplos. Los cree lazos con los cables de puesta a tierra..



- Conexión de la resistencia de freno (opcional)

**ADVERTENCIA**

Para conectar la resistencia de freno, corte el protector en los terminales B1 y B2.

Para proteger la resistencia de freno contra el recalentamiento, instale un relé térmico de sobrecarga entre la resistencia de freno y el variador. Esto genera una secuencia que desconecta (OFF) la fuente de alimentación mediante los contactos de un relé térmico.

De no realizarse este procedimiento podrían producirse incendios.

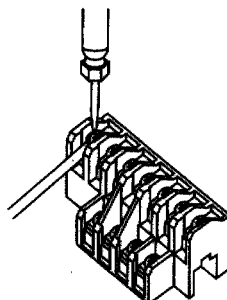
Utilice el mismo procedimiento al conectar una unidad de resistencia de freno. Consulte la página 216.

- Salida del variador

Conecte los terminales del motor a U/T1, V/T2 y W/T3.

- Cableado de los terminales del circuito principal

Para conectar los cables, páselos a través del orificio de cableado. Monte siempre la tapa en su posición original.



Conectar con un destornillador Phillips.

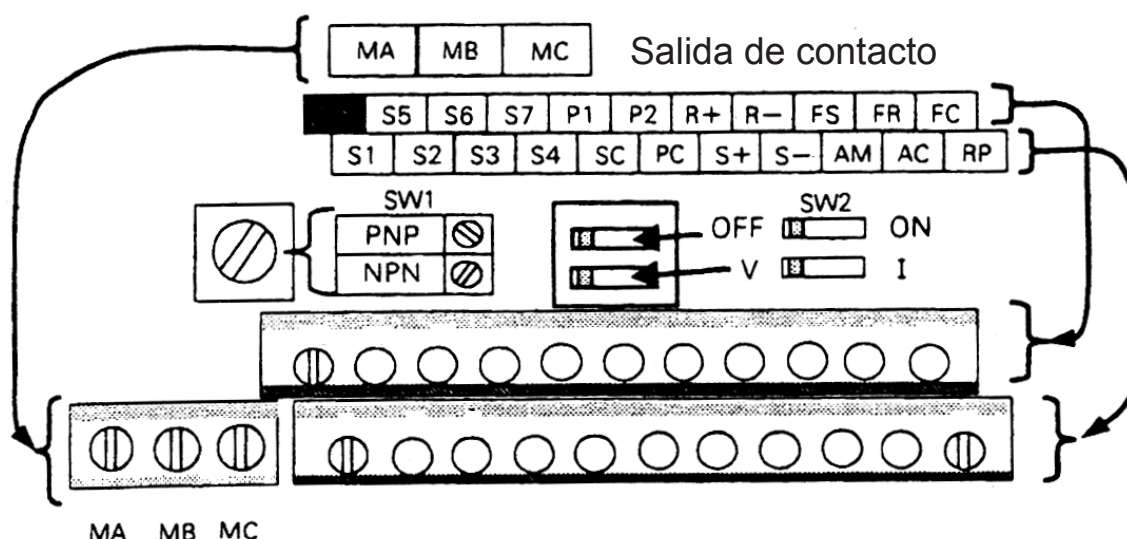
■ Cableado de los circuitos de control

Los terminales de los circuitos de control tienen solamente un aislamiento básico.

Puede que sea necesario un aislamiento adicional en el producto final.

- **Terminales del circuito de control**

Para conectar el cable, páselo a través del orificio de cableado. Monte siempre la tapa en su posición original.



SW1 puede cambiarse en función de la polaridad de la señal de entrada de secuencia (S1 a S7).

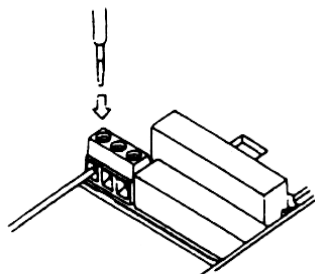
0 V común: lado NPN (configuración de fábrica)

+24 V común: lado PNP

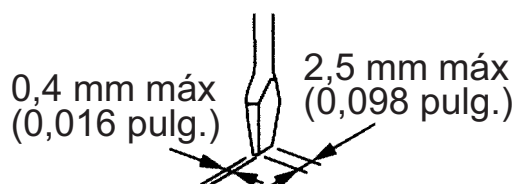
Consulte información sobre SW1 en las páginas 219 y 220.

Consulte información sobre SW2 en las páginas 119 y 135.

Cableado de los terminales
del circuito de control



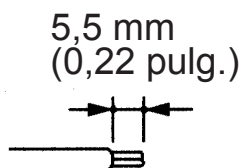
Ancho de la hoja
del destornillador



Inserte el cable en la parte inferior del bloque de terminales y conéctelo apretando con un destornillador.

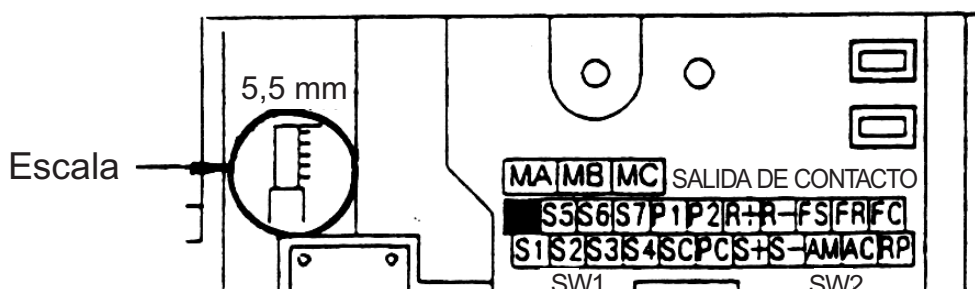
NOTA

- Mantenga el destornillador en posición vertical con respecto al variador.
- Consulte los pares de apriete en la página 30.



La longitud pelada del cable debe ser de 5,5 mm (0,22 pulg.).

Abra la tapa frontal y verifique que la longitud del cable desnudo sea de 5,5 mm (0,22 pulg.).



■ Inspección del cableado

Una vez finalizado el cableado, compruebe lo siguiente.

- Que el cableado sea el adecuado.
- Que no hayan quedado fragmentos de cable ni tornillos en el interior del variador.
- Que los tornillos estén firmemente apretados.
- Que los cables desnudos de los terminales no hagan contacto con otros terminales.

**ADVERTENCIA**

Si la fuente de alimentación está conectada (ON) al ejecutar un comando RUN FWD (o REV), el motor arrancará automáticamente.

Conecte la fuente de alimentación (ON) sólo tras haber verificado que la señal RUN está en OFF.

De lo contrario podrían producirse lesiones.

NOTA

1. Si se ejecuta el comando RUN FWD (o REV) cuando está seleccionado el comando RUN del terminal del circuito de control (n003 = 1), el motor arrancará automáticamente una vez que se conecte (ON) la alimentación de entrada del circuito principal.
2. Para configurar la secuencia de tres hilos, configure el terminal S3 (n052) como 0.

5 Funcionamiento del variador

Inicialmente, la selección de modo de control (n002) está configurada para el modo de control V/f.

ADVERTENCIA

- Conecte la alimentación de entrada (ON) sólo después de asegurarse de que el operador digital o la tapa ciega (opcional) estén instalados. No desmonte el Operador digital o las tapas mientras circule corriente. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.
- Nunca accione el operador digital ni los interruptores DIP con las manos húmedas. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.
- Nunca toque los terminales mientras circule corriente, incluso si el variador se está deteniendo. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.

PRECAUCIÓN

- Nunca toque los disipadores térmicos, ya que pueden estar muy calientes. De lo contrario podría sufrir graves quemaduras.
- Resulta fácil cambiar la velocidad de funcionamiento de baja a alta. Antes de esta operación, verifique el rango de trabajo del motor y de la maquinaria. De lo contrario podrían producirse lesiones y daños materiales.
- Si fuese necesario, instale un freno de retención independiente. De lo contrario podrían producirse lesiones.
- No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento. La maquinaria o el variador podrían resultar dañados.
- Todas las constantes configuradas en el variador han sido preconfiguradas de fábrica. No cambie esta configuración innecesariamente. De lo contrario, el variador podría resultar dañado.

■ Prueba de funcionamiento

El Variador funciona si se ha configurado una frecuencia (velocidad).

El V7AZ tiene cuatro modos de funcionamiento:

1. Comando RUN desde el operador digital (potenciómetro/configuración digital)
2. Comando RUN desde los terminales del circuito de control
3. Comando RUN desde las comunicaciones MEMOBUS
4. Comando RUN desde la tarjeta de comunicaciones (opcional)

Antes de salir de fábrica, el variador se configura para recibir el comando RUN y la referencia de frecuencia desde el operador. A continuación se exponen las instrucciones para el funcionamiento del V7AZ utilizando el operador digital JVOP-147 (sin potenciómetro). Consulte las instrucciones de funcionamiento en la página 50.

Las constantes de referencia de funcionamiento o de referencia de frecuencia pueden seleccionarse de manera independiente, como se explica a continuación.

Nombre	Constante
Selección del comando RUN	n003 = 0 --- Habilita los comandos RUN, STOP y RESET desde el operador digital. = 1 --- Habilita los comandos RUN y STOP desde los terminales del circuito de control = 2 --- Habilita las comunicaciones MEMOBUS = 3 --- Habilita la tarjeta de comunicaciones (opcional)
Selección de referencia de frecuencia	n004 = 0 --- Habilita la configuración de potenciómetro del operador digital. = 1 --- Habilita la referencia de frecuencia 1 (constante n024). = 2 --- Habilita una referencia de tensión (0 a 10 V) en el terminal del circuito de control. = 3 --- Habilita una referencia de frecuencia (4 a 20 mA) en el terminal del circuito de control. = 4 --- Habilita una referencia de corriente (0 a 20 mA) en el terminal del circuito de control. = 5 --- Habilita una referencia de tren de pulsos en el terminal del circuito de control. = 6 --- Habilita las comunicaciones MEMOBUS. = 7 --- Habilita una referencia de tensión (0 a 10 V) en el terminal del circuito del operador digital. = 8 --- Habilita una referencia de corriente (4 a 20 mA) en el terminal del circuito del operador digital. = 9 --- Habilita la tarjeta de comunicaciones (opcional).

Pasos de funcionamiento	Display del operador	Indicadores de función	Indicadores de estado
1. Conecte (ON) la fuente de alimentación.	6,00		RUN ALARM
2. Configure la constante n004 como 1.	1		RUN ALARM
3. Configure las siguientes constantes. n019: 15,0 (tiempo de aceleración) n020: 5,0 (tiempo de deceleración)	15,0 5,0		RUN ALARM
4. Seleccione el comando de Marcha directa (FWD) o inversa (REV) pulsando la tecla o .	<i>F_{or}</i> (Avance) o bien <i>r_{Ev}</i> (Inversa)		RUN ALARM
NOTA Nunca seleccione REV si está prohibida la marcha inversa.			
5. Configure la referencia pulsando la tecla o .	60,00		RUN ALARM
6. Pulse .	0,00→60,00		RUN ALARM
7. Pulse para detener.	60,00→0,00		RUN ALARM
NOTA Si el potenciómetro se acciona rápidamente, el motor también acelerará o desacelerará rápidamente, proporcionalmente al movimiento del potenciómetro. Preste atención al estado de carga y accione el potenciómetro a una velocidad que no afecte negativamente el movimiento del motor.			

Indicadores de estado : ON : Parpadea (parpadeo largo)
 : Parpadea : OFF

□ Selección de la dirección de rotación

Es posible seleccionar la dirección de rotación del motor cuando se ejecute el comando marcha directa (RUN FWD).

El motor girará en la dirección opuesta al ejecutar el comando Marcha inversa (RUN REV).

Configuración de n040	Descripción
0	El motor girará en dirección contraria a las agujas del reloj (desde el punto de vista de la carga) al seleccionar el comando marcha directa (RUN FWD).
1	El motor girará en la dirección de las agujas del reloj (desde el punto de vista de la carga) al seleccionar el comando RUN FWD.

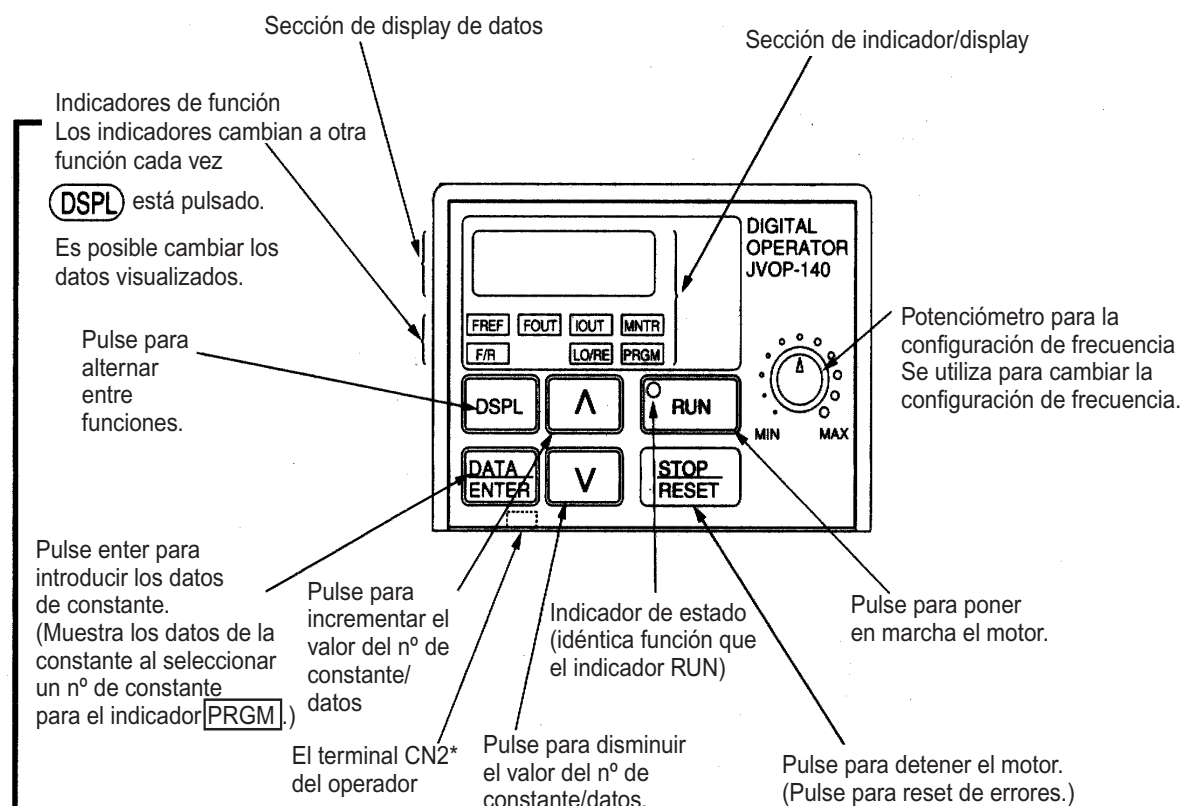
□ Puntos de comprobación del funcionamiento

- El motor gira de manera uniforme.
- El motor gira en la dirección correcta.
- El motor no presenta vibraciones ni ruidos anómalos.
- La aceleración y deceleración no son bruscas.
- El consumo de corriente del motor es acorde a la condición de carga.
- Los indicadores de estado y el display del operador digital indican que todo funciona correctamente.

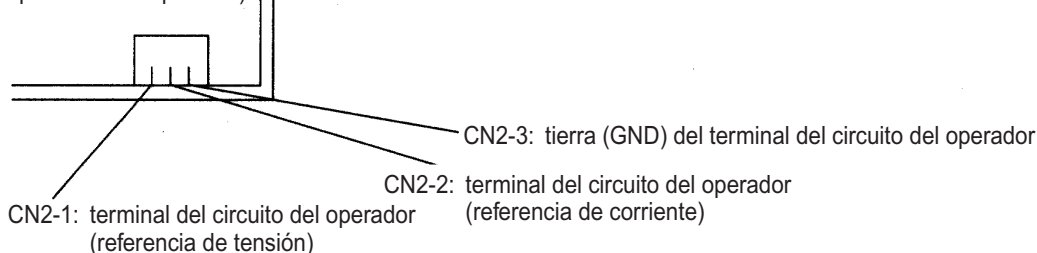
■ Funcionamiento del operador digital

Todas las funciones del V7AZ se configuran con el operador digital. A continuación describimos el display y el teclado.

Operador digital JVOP-140



(Lado posterior del operador)



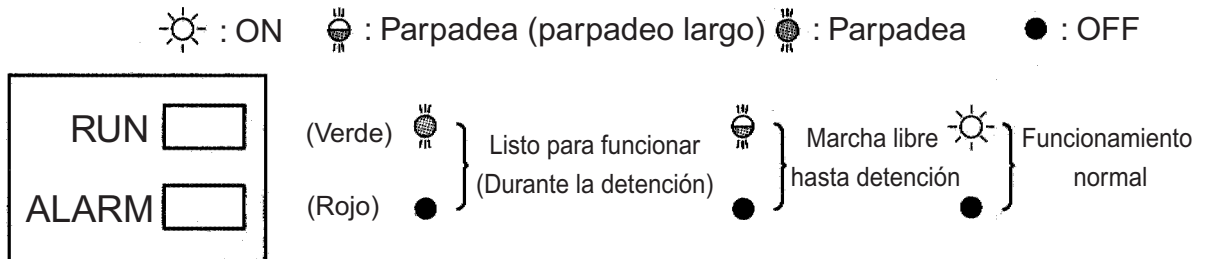
* Consulte información detallada en *Diagrama de referencia de velocidad analógica del operador*, en la página 160.

Detalles de los indicadores (el color entre paréntesis indica el color del indicador).

FREF Monitorización/ configuración de referencia de frecuencia (VERDE)	FOUT Monitorización de frecuencia de salida (VERDE)	IOUT Monitorización de corriente de salida (VERDE)	MNTR Monitorización multifuncional (VERDE)
F/R Selección del comando RUN FWD/REV en el operador (VERDE)		LO/RE Selección de LOCAL/REMOTO (ROJO)	PRGM Nº Constante/datos (ROJO)
















□ Descripción de los indicadores de estado







En la sección central derecha de la parte delantera del V7AZ hay dos indicadores del estado de funcionamiento del variador. Las combinaciones de estos indicadores indican el estado del variador (ON, parpadean y OFF). El indicador RUN y el indicador de estado del botón **RUN** tienen idéntica función.



La siguiente tabla muestra la relación entre los estados del variador y el indicador del botón RUN del operador digital, así como de los indicadores RUN y ALARM del frontal del V7AZ.


Estos indicadores se iluminan, apagan o parpadean para reflejar el orden de prioridad.

Prioridad	Operador digital	Frontal del V7AZ		Condiciones
	RUN	RUN	ALARM	
1	●	●	●	La alimentación está desconectada. Hasta que el variador esté preparado después de conectar (ON) la alimentación.
2	●	●		Fallo
3				Parada de emergencia (Se envía el comando STOP desde el operador digital cuando se utilizan los terminales del circuito de control para el funcionamiento del variador.) Parada de emergencia (Se envía la alarma de parada de emergencia desde el terminal del circuito de control.) Nota: los indicadores serán los mismos que cuando se produce una alarma (detención) después de la parada del variador.
4				Parada de emergencia (Se envía el fallo de parada de emergencia desde el terminal del circuito de control.) Nota: los indicadores serán los mismos que cuando se produce un fallo después de la parada del variador.
5				Alarma (detención)
6				Alarma (funcionamiento) El comando RUN se ejecuta cuando se envía el comando de baseblock externo utilizando el terminal de entrada multifuncional.
7			●	Detención (durante baseblock)

Prioridad	Operador digital	Frontal del V7AZ		Condiciones
	RUN	RUN	ALARM	
8				En funcionamiento (Incluye el estado en que el variador está funcionando a una frecuencia inferior a la frecuencia de salida mínima.) Durante el freno dinámico al arrancar.
9				Durante una deceleración a la parada Durante el freno dinámico en parada.

Para obtener información detallada sobre la función de los indicadores de estado en caso de fallos del variador, consulte el *capítulo 8 Diagnóstico de fallos*. En caso de producirse un fallo, el indicador ALARM se iluminará.

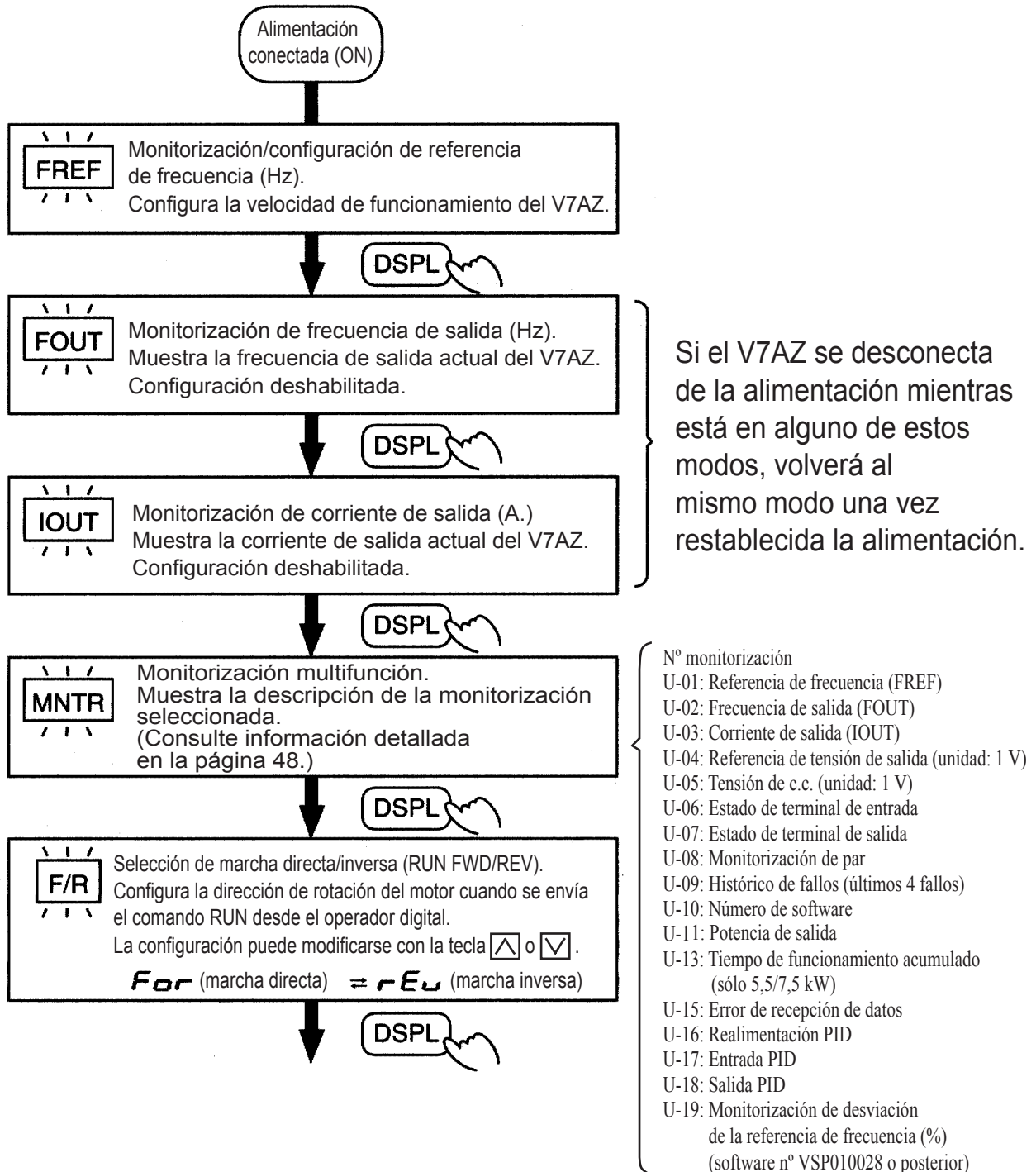


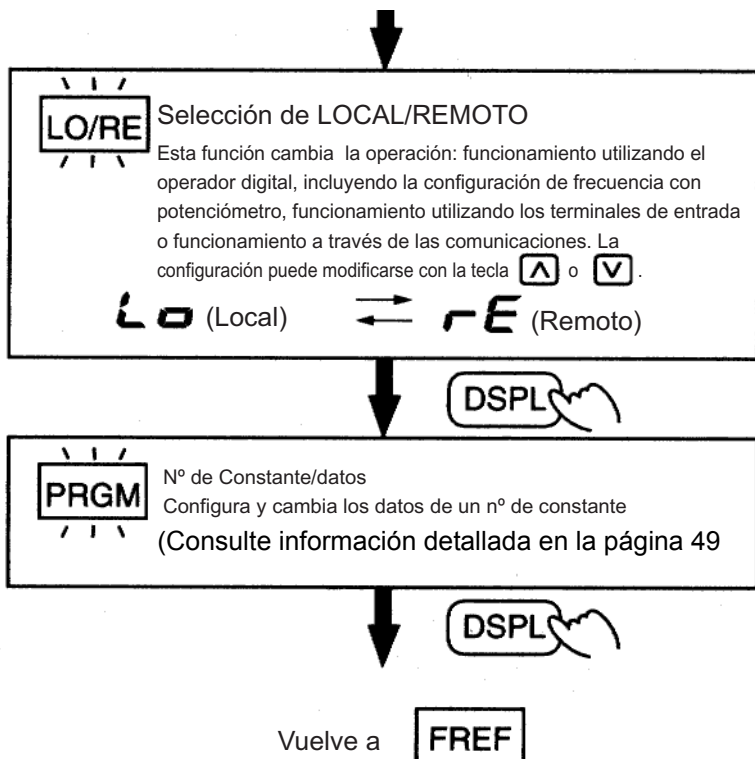
El reset del fallo se realiza activando (ON) la señal Reset de fallo (o bien pulsando la tecla  del operador digital) con la señal de funcionamiento desconectada (OFF), o bien desconectando (OFF) la alimentación. Si la señal de funcionamiento está en ON, no será posible utilizar la señal Reset de fallo para ello.

■ Descripción de los indicadores de función

Pulsando **(DSPL)** en el operador digital es posible seleccionar cada uno de los indicadores de función.

La siguiente tabla describe cada indicador de función.





Si el V7AZ se para después de haber cambiado a alguno de estos modos durante el funcionamiento, pasará al modo Program desde el modo Drive. Incluso si el comando RUN vuelve a ponerse en ON, el V7AZ no funcionará. No obstante, si n001 = 5, el comando RUN podrá ser recibido y el V7AZ funcionará.

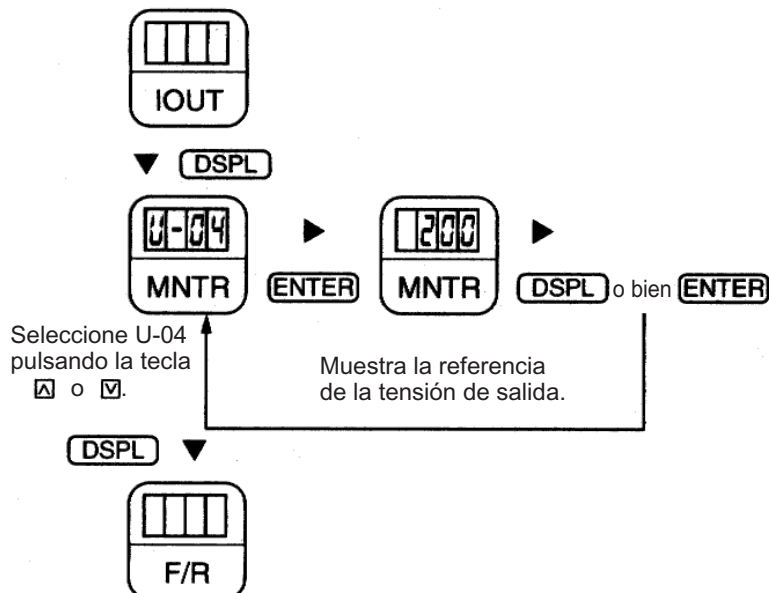
⚠ ADVERTENCIA

Si n001 = 5, puede recibirse un comando RUN incluso mientras se modifica una constante. Si se envía un comando RUN mientras se está modificando una constante, como por ejemplo durante una ejecución de prueba, asegúrese de observar todas las precauciones de seguridad. De lo contrario podrían producirse lesiones.

□ MNTR Monitorización multifunción Selección de la monitorización

Pulse la tecla **DSPL** Si **MNTR** está en ON, los datos podrán visualizarse seleccionando el número de monitorización.

Ejemplo: monitorización de la referencia de tensión de salida



Monitorización

Los siguientes elementos pueden monitorizarse utilizando las constantes U.

Nº constante	Nombre	Unidad	Descripción
U-01	Referencia de frecuencia (FREF)* ¹	Hz	Puede monitorizarse la referencia de frecuencia. (Idéntico a FREF)
U-02	Frecuencia de salida (FOUT)* ¹	Hz	Puede monitorizarse la frecuencia de salida. (Idéntico a FOUT)
U-03	Corriente de salida (IOUT)* ¹	A	Puede monitorizarse la corriente de salida. (Idéntico a IOUT)
U-04	Tensión de salida	V	Puede monitorizarse la tensión de salida.
U-05	Tensión de c.c.	V	Puede monitorizarse la tensión de c.c. del circuito principal.
U-06	Estado de terminal de entrada* ²	-	Puede monitorizarse el estado del terminal de entrada de los terminales del circuito de control.
U-07	Estado de terminal de salida* ²	-	Puede monitorizarse el estado del terminal de salida de los terminales del circuito de control.
U-08	Monitorización de par	%	Puede monitorizarse el par de salida por par nominal del motor. Cuando se selecciona el modo de control V/f se visualiza "---".
U-09	Histórico de fallos (últimos 4 fallos)	-	Muestra los últimos cuatro registros del histórico de fallos.
U-10	Nº de software	-	Permite verificar el nº de software.
U-11	Potencia de salida* ³	kW	Puede monitorizarse la potencia de salida.
U-13	Tiempo de funcionamiento acumulado * ⁴	×10 H	Puede monitorizarse el tiempo de funcionamiento acumulado en unidades de 10 horas.
U-15	Error de recepción de datos* ⁵	-	Es posible verificar el contenido de errores de recepción de datos de las comunicaciones MEMOBUS. (El contenido del registro de transmisión nº 003DH es idéntico.)
U-16	Realimentación PID* ⁶	%	Entrada 100(%) / Frecuencia de salida máx. o equivalente
U-17	Entrada PID* ⁶	%	±100(%) / ± Frecuencia de salida máx.
U-18	Salida PID* ⁶	%	± Frecuencia de salida 100(%) / ± Frecuencia de salida máx.
U-19	Monitorización de la desviación de la referencia de frecuencia * ⁷	%	Es posible monitorizar la desviación cuando se utiliza el comando UP/DOWN 2.

* 1. El indicador de estado no está activado (ON).

* 2. Consulte en la página siguiente el estado de los terminales de entrada/salida.

* 3. El rango de visualización es de -99,9 a 99,99 kW.

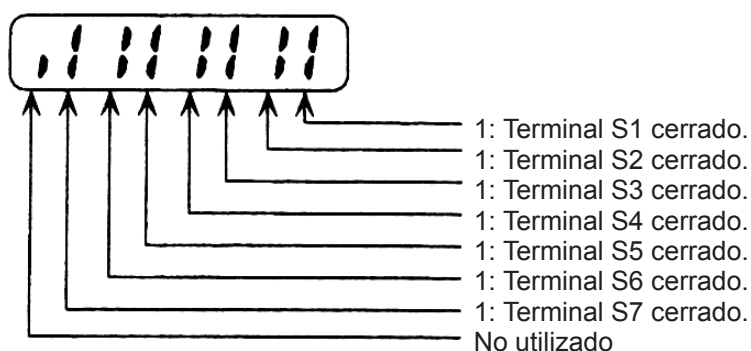
Durante regeneración, la potencia de salida se visualizará en unidades de 0,01 kW si es de -9,99 kW como máximo, y en unidades de 0,1 kW si es superior a -9,99 kW.

En modo de control vectorial se visualizará “---”.

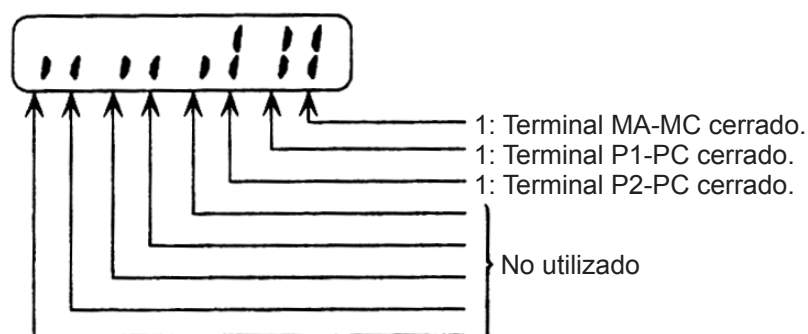
- * 4. Aplicable sólo a variadores de 5,5 kW y 7,5 kW (Clases 200 V y 400 V).
- * 5. Consulte en la página siguiente información acerca de los errores de recepción de datos.
- * 6. Se visualiza en unidades de 0,1% si es de 100% como máximo, y en unidades de 1% si es superior a 100%. El rango de visualización es de -999% a 999%.
- * 7. Aplicable a variadores cuyas versiones de software son VSP0105740 (4,0 kW o menos) y VSP015750 (5,5 kW y 7,5 kW).

□ Estado de terminal de entrada/salida

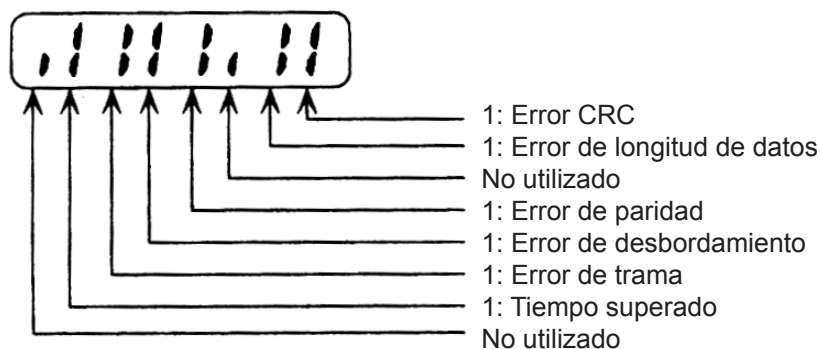
Estado de terminal de entrada



Estado de terminal de salida



□ Visualización del error de recepción de datos



Método de visualización del histórico de fallos.

Al seleccionar U-09 aparece un cuadro de cuatro dígitos. Los tres dígitos de la derecha muestran la descripción del fallo; el dígito de la izquierda muestra el orden del fallo (de 1 hasta 4). El número 1 representa el fallo más reciente, en tanto que los números 2, 3 y 4 representan los demás fallos, en orden ascendente de haberse producido.

Ejemplo:

■ □ □ □ • • • • • número de 4 dígitos

■ : Orden del fallo (1 a 4)

□□□ : Si no se ha producido ningún fallo, en la descripción del fallo se visualizará “---”. (Consulte información detallada en el *capítulo 8 Diagnóstico de fallos*.)

Alternancia de los registros del histórico de fallos

El fallo visualizado puede cambiarse utilizando la tecla o .

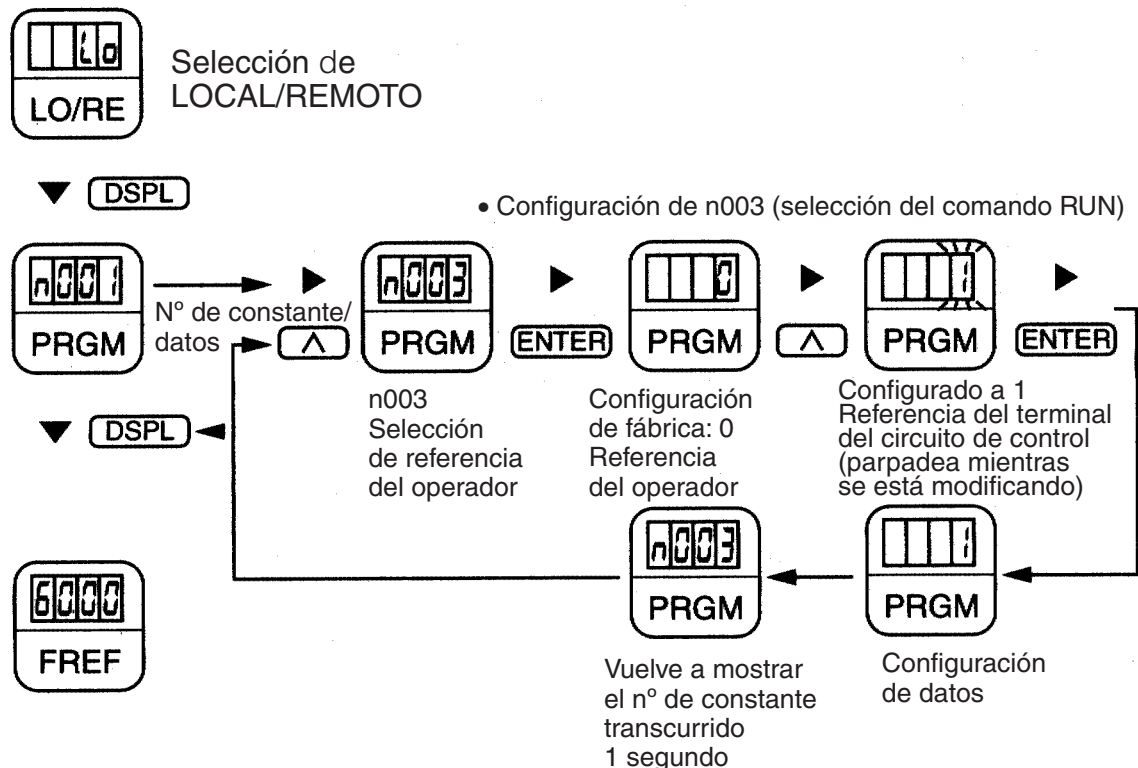
Borrado del histórico de fallos

Para borrar el histórico de fallos, configure la constante n001 como 6. El display volverá a n001 una vez configurado 6.

Nota: También la inicialización de las constantes (n001=12, 13) borra el histórico de fallos.

Configuración y modificación de constantes

El siguiente diagrama muestra cómo seleccionar y cambiar constantes.















■ Configuración sencilla de datos

Es posible la configuración digital (consulte *5 Funcionamiento del variador*) y la configuración con potenciómetro para operaciones sencillas de aceleración/deceleración del V7AZ.

La configuración digital está preseleccionada de fábrica ($n004 = 1$). En el caso del modelo con operador digital JVOP-140 (con potenciómetro), la configuración de fábrica se realiza mediante un potenciómetro de configuración de frecuencia ($n004 = 0$).

A continuación presentamos un ejemplo en el que se utilizan los indicadores de función para configurar la referencia de frecuencia, el tiempo de aceleración, el tiempo de deceleración y la dirección del motor.

Configuración de datos mediante el potenciómetro de configuración de frecuencia

Pasos de Operación	Display del operador	Indicadores de función	Indicadores de estado
1. Gire el potenciómetro hacia la izquierda, hasta el tope. A continuación, conecte la alimentación (ON).	0,00		RUN  ALARM 
2. F/R parpadea. Seleccione Marcha directa/inversa (FWD/REV) con las teclas. NOTA Nunca seleccione REV si está prohibida la marcha inversa.	FWD o bien REV		RUN  ALARM 
3. Pulse DSPL para que parpadee el indicador FREF. A continuación, pulse RUN.	0,00		RUN  ALARM 
4. Ponga en marcha el motor girando el potenciómetro hacia la derecha. (Se visualizará la referencia de frecuencia correspondiente a la posición del potenciómetro.) NOTA Si el potenciómetro se acciona rápidamente, el motor también acelerará o desacelerará rápidamente, proporcionalmente al movimiento del potenciómetro. Preste atención al estado de carga y accione el potenciómetro a una velocidad que no afecte negativamente el movimiento del motor.	0,00 a 60,00 La frecuencia mínima de salida es 1,50 Hz		RUN  ALARM 

Indicadores de estado  : ON  : Parpadea (parpadeo largo)
 : Parpadea  : OFF

6 Funciones de programación

La configuración de fábrica de las constantes aparece sombreada en las tablas. Una vez finalizado el cableado, asegúrese de configurar los siguientes parámetros antes de poner el sistema en funcionamiento.

☐ Hardware

Configure las siguientes opciones antes de conectar el variador.

Elemento	Consulte la página
Selección de polaridad de la señal de entrada de secuencia (S1 a S7)	219
Selección de entrada de referencia de tensión/referencia de corriente del terminal de circuito de control	119

☐ Software (constante)

Elemento		Consulte la página
Configuración del entorno	Selección/inicialización de constante (n001)	53
	Selección de modo de control (n002)	58
	Selección de comando RUN (n003)	62
	Selección de referencia de frecuencia (n004)	63
	Selección de método de detención (n005)	105
Configuración de las características básicas y de la referencia de frecuencia	Configuración de la curva V/f (n011 a n017)	55
	Tiempo de aceleración 1 (n019), Tiempo de deceleración 1 (n020)	76
	Referencia de frecuencia 1 a 8 (n024 a n031)	73
Protección del motor	Corriente nominal del motor (n036)	129
	Selección de protección termoelectrónica del motor (n037)	129

Elemento		Consulte la página
Contra medidas para ruidos y corrientes de fuga	Referencia de frecuencia de portadora (n080)	93
Uso de una resistencia de freno opcional	Prevención de bloqueo durante deceleración (n092)	127

■ Configuración e inicialización de constantes

□ Selección/inicialización de constante (n001)



ADVERTENCIA

Si n001 = 5, puede recibirse un comando RUN incluso mientras se modifica una constante.

Si se envía un comando RUN mientras se está modificando una constante, como por ejemplo durante una ejecución de prueba, asegúrese de observar todas las precauciones de seguridad.

De lo contrario podrían producirse lesiones.

La siguiente tabla presenta los datos que pueden configurarse o leerse cuando está seleccionado n001. Configurando esta constante es posible borrar el histórico de fallos e inicializar las constantes. Las constantes no utilizadas entre n001 y n179 no se visualizan.

n001 Configuración	Constante que puede configurarse	Constante que puede referenciarse
0	n001	n001 a n179
1	n001 a n049 ^{*1}	
2	n001 a n079 ^{*1}	
3	n001 a n119 ^{*1}	
4	n001 a n179 ^{*1}	
5	n001 a n179 ^{*1} (El comando RUN puede recibirse en modo Programación.)	

n001 Configuración	Constante que puede configurarse	Constante que puede referenciarse
6	Histórico de fallos borrado	
7 a 11	No utilizado	
12	Iniciar	
13	Iniciar (secuencia de 3 hilos)* ²	

* 1. Excluyendo las constantes inhibidas mediante configuración.

* 2. Consulte la página 111.



Err aparecerá en el display durante 1 segundo, y los datos configurados volverán a sus valores iniciales en los siguientes casos.

1. Si los valores configurados de las selecciones de entrada multifuncional 1 a 7 (n050 a n056) son idénticos
2. Si no se satisfacen las siguientes condiciones en la configuración de la curva V/f:
Frecuencia de salida máx. (n011)
 \geq Frecuencia de salida de tensión máx. (n013)
 $>$ Frecuencia de salida media (n014)
 \geq Frecuencia de salida mín. (n016)

Consulte información detallada en *Ajuste del par en función de la aplicación (Configuración de la curva V/f)*, en la página 55.

3. Si no se satisfacen las siguientes condiciones en la configuración de Salto de frecuencia:
Salto de frecuencia 3 (n085)
 \leq Salto de frecuencia 2 (n084)
 \leq Salto de frecuencia 1 (n083)
4. Si el límite inferior de referencia de frecuencia (n034)
 \leq Límite superior de referencia de frecuencia (n033)
5. Si la corriente nominal del motor (n036) \leq 150% de la corriente nominal del variador
6. Si alguna de las configuraciones de tiempo de aceleración/deceleración (n019 a n022) excede de 600,0 segundos y se intenta configurar n018 como 1 (unidad de tiempo de aceleración/deceleración de 0,01 segundo).

■ Uso del modo de control V/f

El modo de control V/f está preconfigurado de fábrica.

Selección de modo de control (n002) =

0: modo de control V/f (configuración de fábrica)

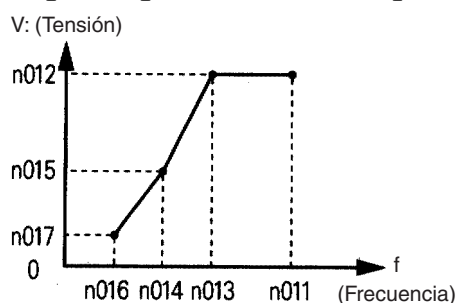
1: Modo de control vectorial

□ Ajuste del par en función de la aplicación

Ajuste el par motor configurando la curva V/f y el incremento automático integral del par.

Configuración de la curva V/f

Configure la curva V/f en n011 a n017 tal y como se describe a continuación. Configure cada curva cuando se utilice un motor especial (por ejemplo, un motor de alta velocidad) o cuando se requiera un ajuste de par especial de la maquinaria.



Asegúrese de satisfacer las siguientes condiciones para la configuración de n011 a n017.

$n016 \leq n014 < n013 \leq n011$

Si $n016 = n014$, la configuración de n015 quedará inhabilitada.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n011	Frecuencia de salida máx.	0,1 Hz	50,0 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n012	Tensión máx.	0,1 V	0,1 a 255,0 V (0,1 a 510,0 V)	200,0 V (400,0 V)
n013	Frecuencia de salida de tensión máx. (frecuencia básica)	0,1 Hz	0,2 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n014	Frecuencia media de salida	0,1 Hz	0,1 a 399,9 Hz	1,3 Hz
n015	Tensión de frecuencia de salida media	0,1 V	0,1 a 255,0 V (0,1 a 510,0 V)	12,0 V* (24,0 V)
n016	Frecuencia de salida mín.	0,1 Hz	0,1 a 10,0 Hz	1,3 Hz
n017	Tensión de frecuencia de salida mín.	0,1 V	0,1 a 50,0 V (0,1 a 100,0 V)	12,0 V* (24,0 V)

Nota: Los valores entre paréntesis corresponden al variador Clase 400 V.

* 10,0 V (20,0 V) para variadores de 5,5 kW y 7,5 kW (Clases 200 V y 400 V).

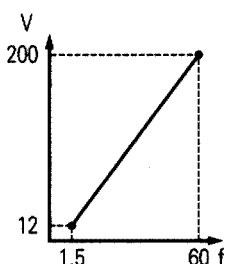
Configuración típica de la curva V/f

Configure la curva V/f en función de la aplicación, tal y como se describe a continuación. En los variadores Clase 400 V, los valores de tensión (n012, n015 y n017) deberían duplicarse. Al funcionar a una frecuencia superior a 50/60 Hz, cambie la frecuencia máx. de salida (n011).

Nota: Configure siempre la frecuencia máxima de salida en función de las características del motor.

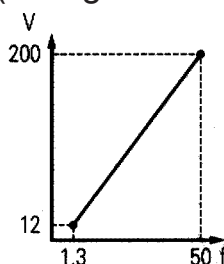
1. Para aplicaciones generales

Especificación del motor: 60 Hz



Constante	Ajuste
n011	60.0
n012	200.0
n013	60.0
n014	1.5
n015	12.0
n016	1.5
n017	12.0

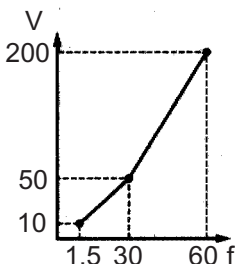
Especificación del motor: 50 Hz
(configuración de fábrica)



Constante	Ajuste
n011	50.0
n012	200.0
n013	50.0
n014	1.3
n015	12.0
n016	1.3
n017	12.0

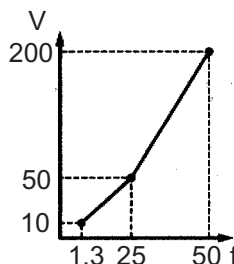
2. Para ventiladores/bombas

Especificación del motor: 60 Hz



Constante	Ajuste
n011	60.0
n012	200.0
n013	60.0
n014	30.0
n015	50.0
n016	1.5
n017	10.0

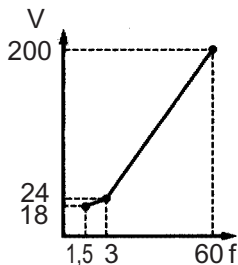
Especificación del motor: 50 Hz



Constante	Ajuste
n011	50.0
n012	200.0
n013	50.0
n014	25.0
n015	50.0
n016	1.3
n017	10.0

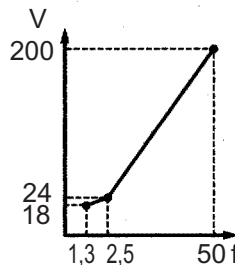
3. Para aplicaciones que requieren un alto par de arranque

Especificación del motor: 60 Hz



Constante	Ajuste
n011	60.0
n012	200.0
n013	60.0
n014	3.0
n015	24.0
n016	1.5
n017	18.0

Especificación del motor: 50 Hz



Constante	Ajuste
n011	50.0
n012	200.0
n013	50.0
n014	2.5
n015	24.0
n016	1.3
n017	18.0

Incrementar la tensión de la curva V/f incrementará el par motor, aunque un aumento excesivo puede provocar la sobreexcitación, el recalentamiento o vibraciones del motor.

Nota: La constante n012 debe configurarse de acuerdo con la tensión nominal del motor.

Incremento automático integral del par (cuando está seleccionado el modo V/f: n002 = 0)

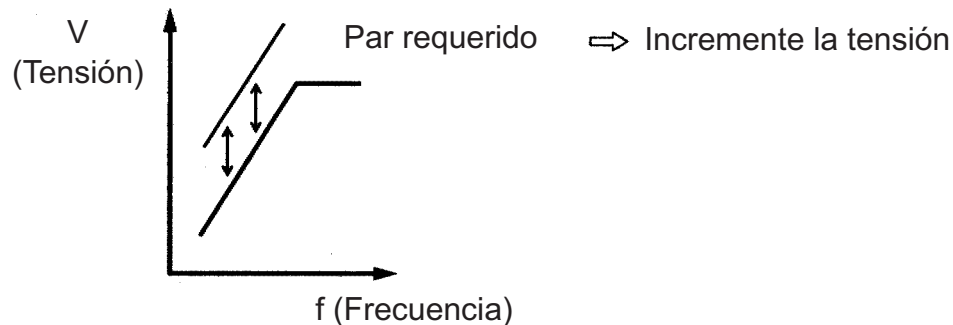
Los requisitos de par motor cambian en función de las condiciones de carga. El incremento automático integral del par ajusta la tensión de la curva V/f en función de los requisitos. El V7AZ ajusta automáticamente la tensión tanto durante el funcionamiento a velocidad constante como durante la aceleración.

El variador calcula el par necesario.

Esto garantiza un funcionamiento sin interrupciones, con el consiguiente ahorro de energía.

$$\boxed{\text{Tensión de salida}} \propto \boxed{\text{Ganancia de compensación de par (n103)}} \times \boxed{\text{Par requerido}}$$

Funcionamiento



Normalmente, no es necesario ajustar la ganancia de compensación de par (n103, configuración de fábrica: 1,0). Cuando la distancia de cableado entre el variador y el motor es grande, o bien si el motor genera vibraciones, cambie la ganancia de incremento automático de par. En tales casos, configure la curva V/f (n011 a n017).

Normalmente no es necesario ajustar la constante de tiempo de compensación de par (n104) ni la pérdida de entrehierro para compensación de par (n105).

Ajuste la constante de tiempo de compensación de par si se producen las siguientes condiciones:

- Incremente el valor si el motor genera vibraciones.
- Reduzca el valor si la respuesta es lenta.

■ Uso del modo de control vectorial

Configure la selección de modo de control (n002) para utilizar el modo de control vectorial.

n002 = 0: modo de control V/f (configuración de fábrica)

1: Modo de control vectorial

□ Precauciones para la aplicación de control vectorial de tensión

El control vectorial requiere las constantes del motor. Las constantes por defecto han sido configuradas en fábrica antes del envío. Por consiguiente, cuando se utiliza un motor diseñado para un variador o cuando debe accionarse un motor de otro fabricante, es posible que no se mantengan las características de par o de control de velocidad requeridas porque dichas constantes no son adecuadas. Configure las siguientes constantes para que coincidan con los requisitos de constantes de motor.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n106	Deslizamiento nominal del motor	0,1 Hz	0,0 a 20,0 Hz	*
n107	Resistencia línea a neutro del motor	0,001 Ω (menos de 10 Ω) 0,01 Ω (10 Ω o más)	0,000 a 65,50 Ω	*
n036	Corriente nominal del motor	0,1 A	0% a 150% de la corriente nominal del variador	*
n110	Corriente en vacío del motor	1%	0% a 99% (100% = corriente nominal del motor)	*

* La configuración dependerá de la capacidad del variador.
(Consulte las páginas 238 y 239.)

Normalmente no se requiere ajustar la ganancia de compensación de par (n103) ni la constante de tiempo de compensación de par (n104).

Ajuste la constante de tiempo de compensación de par si se producen las siguientes condiciones:

- Incremente el valor si el motor genera vibraciones.
- Reduzca el valor si la respuesta es lenta.

Ajuste la ganancia de compensación de deslizamiento (n111) durante el accionamiento de la carga con el objeto de alcanzar la velocidad de consigna. Aumente o disminuya el valor en incrementos de 0,1.

- Si la velocidad es inferior al valor de consigna, incremente la ganancia de compensación de deslizamiento.
- Si la velocidad es superior al valor de consigna, reduzca la ganancia de compensación de deslizamiento.

Normalmente no es necesario ajustar la constante de tiempo de compensación de deslizamiento (n112). Ajústela cuando se den las siguientes circunstancias:

- Reduzca el valor si la respuesta es lenta.
- Aumente el valor si la velocidad es inestable.

Seleccione el estado de compensación de deslizamiento durante la regeneración del siguiente modo:

Configuración de n113	Corrección del deslizamiento durante una operación de regeneración
0	Inhibida
1	Habilitada

□ Cálculo de la constante del motor

A continuación se presenta un ejemplo de cálculo de la constante de motor.

1. Deslizamiento nominal del motor (n106)

$$= \frac{120 \times \text{Frecuencia nominal del motor (Hz)}^{*1}}{\text{Número de polos del motor}} - \text{Velocidad nominal del motor (mín.}^{-1})^{*2}$$

$$= \frac{120/\text{Número de polos del motor}}$$

2. Resistencia línea a neutro del motor (n107)

Los cálculos se basan en la resistencia de línea a línea y en el grado de aislamiento del informe de prueba del motor.

$$\text{Aislamiento tipo E: Informe de la prueba de resistencia línea a línea a } 75^{\circ}\text{C } (\Omega) \times 0,92 \times \frac{1}{2}$$

$$\text{Aislamiento tipo B: Informe de la prueba de resistencia línea a línea a } 75^{\circ}\text{C } (\Omega) \times 0,92 \times \frac{1}{2}$$

$$\text{Aislamiento tipo F: Informe de la prueba de resistencia línea a línea a } 115^{\circ}\text{C } (\Omega) \times 0,87 \times \frac{1}{2}$$

3. Corriente nominal del motor (n036)

$$= \text{corriente nominal a la frecuencia nominal del motor (Hz)}^{*1} \text{ (A)}$$

4. Corriente en vacío del motor (n110)

$$= \frac{\text{Corriente en vacío (A) a la frecuencia nominal del motor (Hz)}^{*1}}{\text{Corriente nominal (A) a la frecuencia nominal del motor (Hz)}^{*1}} \times 100 \text{ (\%)}$$

* 1. Frecuencia base (Hz) durante el control de salida constante

* 2. Velocidad nominal (rpm) a la frecuencia base durante el control de salida constante

Configure n106 (Deslizamiento nominal del motor), n036 (Corriente nominal del motor), n107 (Resistencia línea a neutro del motor) y n110 (Corriente en vacío del motor) según el informe de prueba del motor.

Para conectar una reactancia entre el variador y el motor, configure n108 como la suma del valor inicial de n108 (Inductancia de fuga del motor) y la inductancia de la reactancia montada externamente.

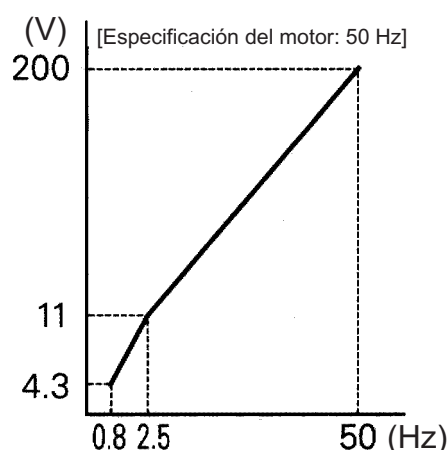
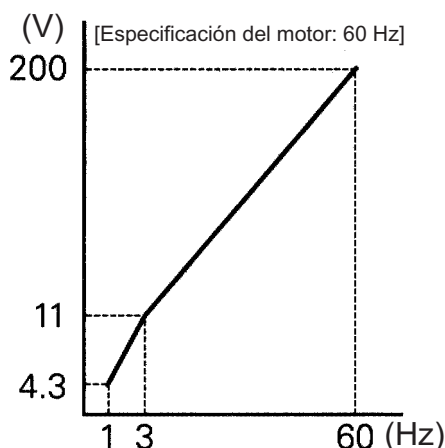
A menos que se conecte una reactancia, n108 (Inductancia de fuga del motor) no tiene que configurarse según el motor.

□ Curva V/f durante el control vectorial

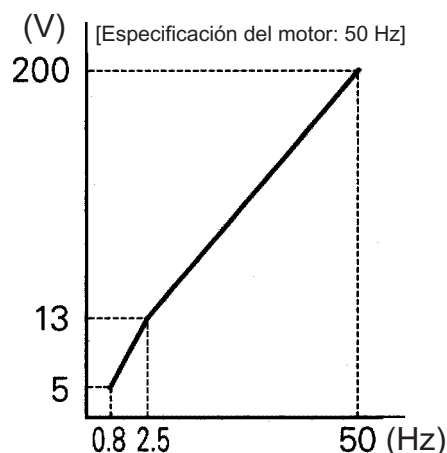
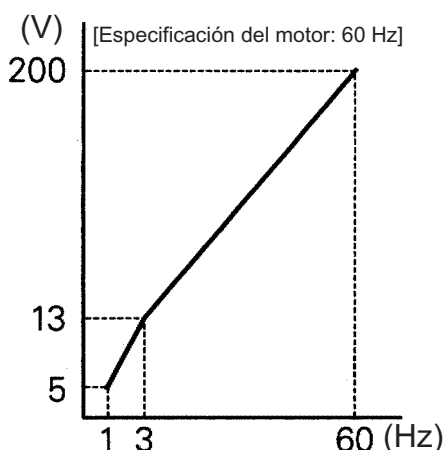
Durante el control vectorial, configure la curva V/f del siguiente modo:

Los siguientes ejemplos corresponden a motores Clase 200 V. Si se utilizan motores Clase 400 V, duplique los valores de configuración de tensión (n012, n015 y n017).

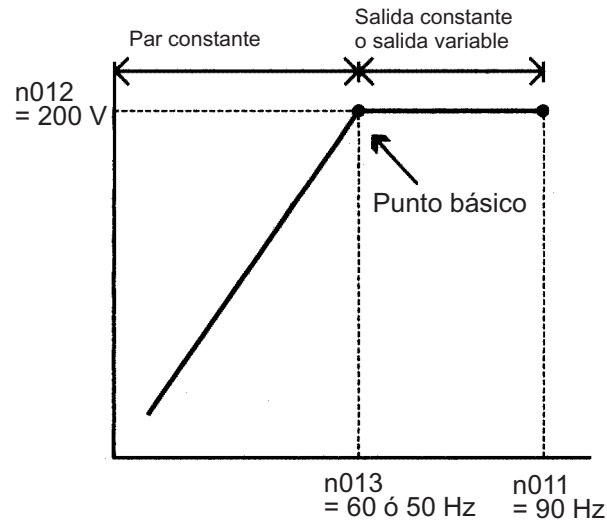
V/f estándar



V/f de alto par de arranque



Si se trabaja con una frecuencia mayor de 60/50 Hz, cambie sólo la Frecuencia máx. de salida (n011).

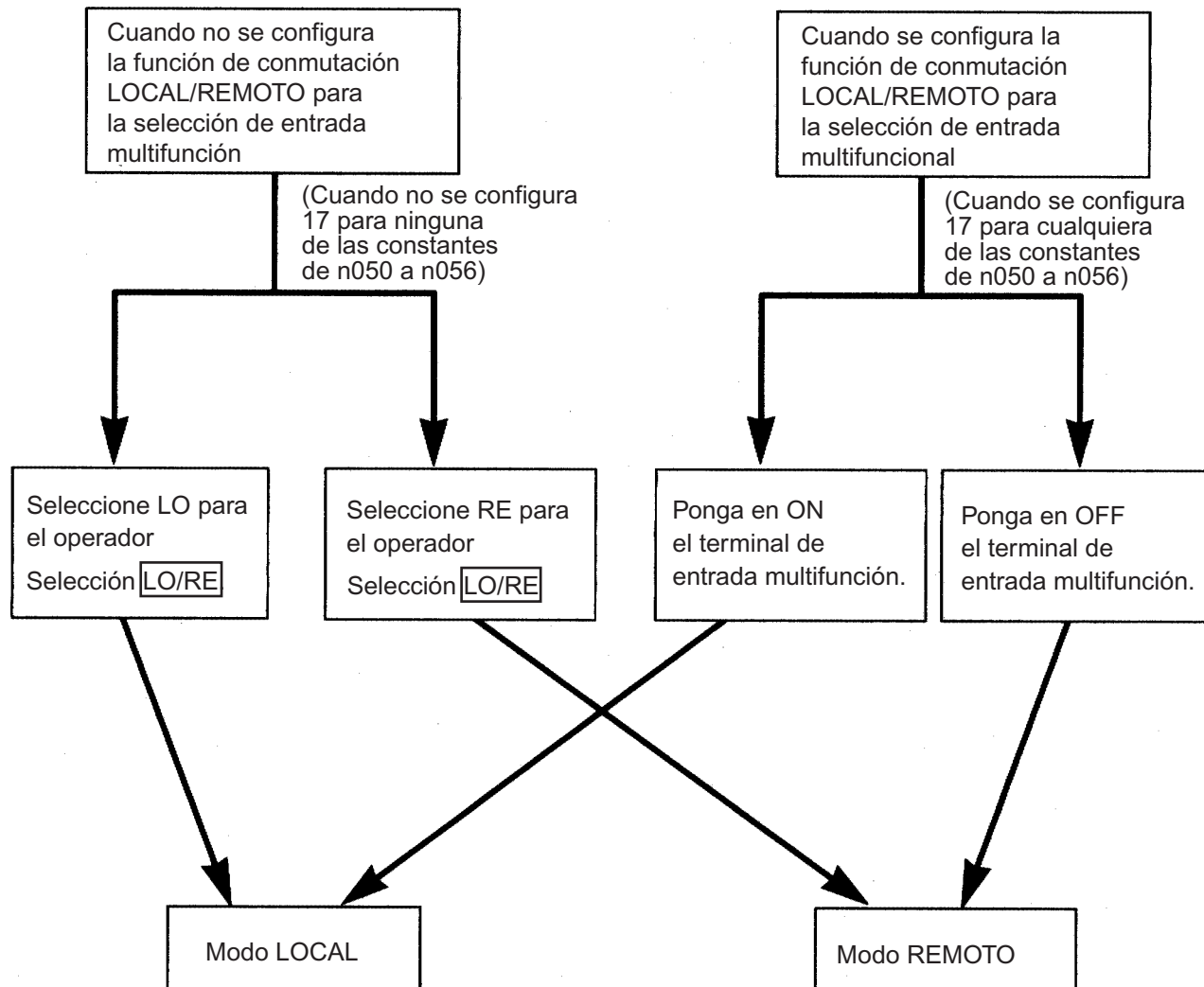


■ Conmutación entre modos LOCAL/REMOTO

Las siguientes funciones pueden seleccionarse conmutando el modo LOCAL o REMOTO. Para seleccionar el comando RUN/STOP o la referencia de frecuencia, cambie el modo con antelación, en función de las siguientes aplicaciones.

- **Modo LOCAL:** Habilita el operador digital para los comandos RUN/STOP y para los comandos RUN FWD/REV. La referencia de frecuencia puede configurarse utilizando el potenciómetro o **FREF**.
- **Modo REMOTO:** Habilita la selección de comando RUN (n003). La referencia de frecuencia puede configurarse con Selección de referencia de frecuencia (n004).

□ Cómo seleccionar el modo LOCAL/REMOTO





■ Selección de los comandos RUN/STOP

Consulte en *Conmutación entre modos LOCAL/REMOTO* (página 61) cómo seleccionar el modo LOCAL o el modo REMOTO.

El método de funcionamiento (comandos RUN/STOP, comandos RUN FWD/REV) puede seleccionarse mediante el siguiente procedimiento.

□ Modo LOCAL

Si se selecciona Lo (modo LOCAL) para el modo **LO/RE** ON del operador digital, o cuando se configura la función de conmutación LOCAL/REMOTO y los terminales se ponen en ON, la operación de RUN se activa con **STOP** o **RUN** del operador digital, y FWD/REV se activa mediante el modo **F/R** ON (utilizando la tecla  o ).

□ Modo REMOTO

1. Seleccione el modo REMOTO.

Para seleccionar el modo REMOTO puede emplearse cualquiera de los dos métodos siguientes.

- Seleccione rE (modo REMOTO) para la **LO / RE** selección.
- Cuando se selecciona la función de conmutación LOCAL/ REMOTO para la selección de entrada multifunción, ponga en OFF el terminal de entrada para seleccionar el modo REMOTO.

2. Seleccione el método de funcionamiento configurando la constante n003.

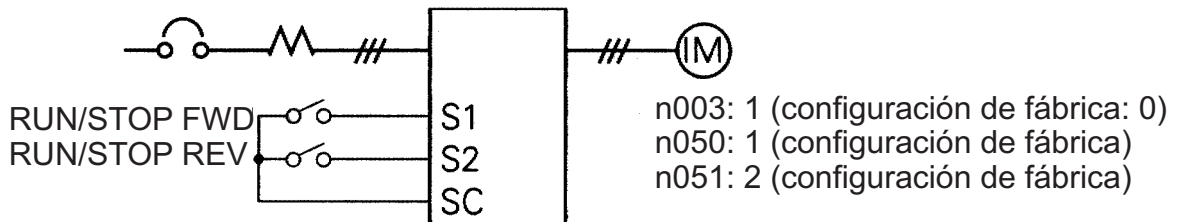
n003= 0: Activa el operador digital (igual que en el modo LOCAL).

= 1: Activa el terminal de entrada multifuncional (véase la figura a continuación).

= 2: Activa la comunicaciones (consulte la página 134).

= 3: Activa la tarjeta de comunicaciones (opcional).

- Ejemplo de uso del terminal de entrada multifunction como referencia de funcionamiento (secuencia de dos hilos)



- Consulte el ejemplo de la secuencia de tres hilos en la página 111.
- Consulte información sobre el método de selección de polaridad de secuencia en la página 219.

Nota: Si el variador va a funcionar sin el operador digital, configure siempre la constante n010 como 0.

n010 = 0: Detecta contacto de fallo del operador digital (configuración de fábrica)

= 1: No detecta contacto de fallo del operador digital

□ Funcionamiento mediante comunicaciones (comandos RUN/STOP)

La configuración de la constante n003 a 2 en modo REMOTO habilita el uso de los comandos RUN/STOP a través de las comunicaciones MEMOBUS. Consulte los comandos que utilizan comunicaciones en la página 134.

■ Selección de la referencia de frecuencia

Seleccione el modo REMOTO o LOCAL por adelantado.

Consulte el método de selección de modo en la página 62.

□ Modo LOCAL

Seleccione el método de comando con la constante n008.

n008 = 0: Activa el uso del potenciómetro en el operador digital.

= 1: Activa la configuración digital en el operador digital (configuración de fábrica).

La configuración de fábrica de los modelos con operador digital con potenciómetro (JVOP-140) es n008 = 0.

- Configuración digital utilizando el operador digital

Especifique la frecuencia mientras **FREF** esté iluminado (pulse **ENTER** una vez configurado el valor numérico).

La configuración de referencia de frecuencia surtirá efecto cuando se establezca 1 (configuración de fábrica: 0) para la constante n009, en lugar de pulsar **ENTER**.

n009 = 0: Activa la configuración de referencia de frecuencia utilizando la tecla **ENTER**.

= 1: Desactiva la configuración de referencia de frecuencia utilizando la tecla **ENTER**.

□ Modo REMOTO

Seleccione el método de comando con la constante n004.

n004 = 0: Activa la configuración de referencia de frecuencia utilizando el potenciómetro en el operador digital.

= 1: Activa el uso de la referencia de frecuencia 1 (n024) (configuración de fábrica) La configuración de fábrica de los modelos con operador digital con potenciómetro (JVOP-140) es n004 = 0.

= 2: Activa una referencia de tensión (0 a 10 V) (consulte la figura en la página 64).

= 3: Activa una referencia de corriente (4 a 20 mA) (consulte la página 119).

= 4: Activa una referencia de corriente (0 a 20 mA) (consulte la página 119).

= 5: Activa una referencia de tren de pulsos (consulte la página 121).

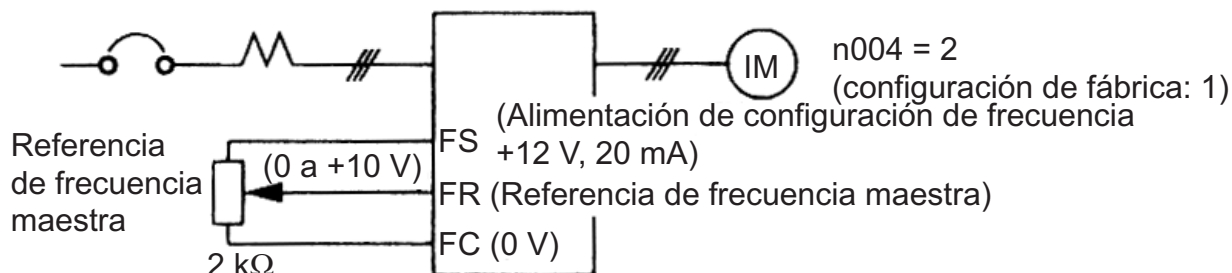
= 6: Activa la comunicaciones (consulte la página 134).

= 7: Activa una referencia de tensión en el terminal CN2 del circuito del operador digital (0 a 10 V)

= 8: Activa una referencia de corriente en el terminal CN2 del circuito del operador digital (4 a 20 mA)

= 9: Activa la tarjeta de comunicaciones (opcional).

Ejemplo de referencia de frecuencia mediante señal de tensión



■ Configuración de condiciones de funcionamiento

□ Selección de Autotuning (n139)

Los datos del motor necesarios para el control vectorial pueden medirse y configurarse introduciendo los datos de la placa del motor para utilizarlos en el Autotuning del motor. El autotuning sólo es posible para el motor 1.



No es posible el funcionamiento en modo de autotuning cuando se ha seleccionado el motor 2 con el comando conmutación de motor asignado a una entrada multifunción (es decir, no es posible la configuración Selección de Autotuning (n139)).

Nº cons- tante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n139	Selección de Autotuning	—	0 a 2	0

Configuración de n139

Configuración	Función
0	Desactivada
1	Autotuning dinámico (motor 1)
2	Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor (motor 1)

Nota: No será posible la configuración si se ha seleccionado el motor 2 utilizando un comando Cambio de motor asignado a una entrada multifuncional. (En el operador digital aparecerá el mensaje “Err”, y la configuración recuperará el valor que tenía antes del cambio.)

Utilice el siguiente procedimiento para ejecutar el autoajuste con el objeto de configurar automáticamente las constantes del motor cuando se emplee el método de control V/f, cuando la longitud del cable es larga, etc.

Configuración del modo de autotuning

Se puede configurar cualquiera de los dos modos siguientes de autotuning:

- Autotuning dinámico
- Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor

Confirme siempre las precauciones antes de especificar un autotuning.

- Autotuning dinámico (n139 = 1)

El autotuning dinámico se utiliza solamente para el control vectorial de lazo abierto. Configure n139 como 1, introduzca los datos de la placa del motor, y pulse la tecla RUN del operador digital. El variador detendrá el motor durante aproximadamente 1 minuto y, a continuación, configurará automáticamente las constantes de motor requeridas haciendo funcionar el motor durante aproximadamente 1 minuto.

NOTA

1. Al configurar el autotuning dinámico, asegúrese de separar el motor de la maquinaria, confirmando antes que es seguro que el motor rote.
2. En el caso de una máquina en la que no sea posible que el motor rote, configure los valores a partir del informe de prueba del motor.
3. Si la rotación automática no supone un problema, ejecute un autotuning dinámico para verificar el rendimiento.

- Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor (n139 = 2)

El autotuning puede ser utilizado para evitar errores de control cuando el cable del motor es largo, la longitud del cable ha cambiado desde la instalación o el motor y el variador tienen diferentes capacidades.

Configure n139 como 2 para el control vectorial de lazo abierto y, a continuación, pulse la tecla RUN del operador digital. El variador suministrará potencia al motor estático durante aproximadamente 20 segundos y se medirá automáticamente la resistencia línea a neutro del motor (n107) y la resistencia del cable.

NOTA

1. El motor será alimentado cuando se ejecute el autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor, incluso aunque el motor no gire. No toque el motor hasta que el autotuning haya finalizado.
2. Al ejecutar el autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro de un motor conectado a una cinta transportadora u otra maquinaria, asegúrese de que el freno de retención no se active durante el autotuning.

Precauciones antes de utilizar el autotuning

Lea las siguientes precauciones antes de utilizar el autotuning.

- El autotuning del variador es totalmente diferente del autotuning del servosistema. El autotuning de un variador ajusta automáticamente los parámetros en función de las constantes de motor detectadas, en tanto que el autotuning de un servosistema ajusta los parámetros en función del volumen de carga detectado.

- Cuando se requiere precisión a altas velocidades (por ejemplo, al 90% de la velocidad nominal), utilice un motor con una tensión nominal que sea 20 V menor que la tensión de entrada de alimentación del variador (Clase 200 V), y 40 V menor (Clase 400 V). Si la tensión nominal del motor es la misma que la tensión de entrada de alimentación, la salida de tensión desde el variador será inestable a altas velocidades y no será posible alcanzar un rendimiento suficiente.
- Utilice el autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor cuando realice el autotuning de un motor conectado a una carga. (Para garantizar el rendimiento, ajuste el valor en función del informe de prueba del motor.)
- Es posible realizar el autotuning dinámico solamente si el motor no está conectado a una carga.
- Si se realiza el autotuning dinámico de un motor conectado a una carga, las constantes del motor no podrán ser detectadas con precisión y el motor podría funcionar de manera anómala. Nunca realice un autotuning dinámico de un motor conectado a una carga.
- Los estados de las entradas y salidas multifuncionales durante el autotuning serán los indicados en la siguiente tabla. Al realizar un autotuning con el motor conectado a una carga, asegúrese de que durante el proceso no se aplique el freno de retención, en especial en cintas transportadoras o equipos similares.

Modo de ajuste	Entradas multifuncionales	Salidas multifuncionales
Autotuning dinámico	No funciona.	Igual que durante el funcionamiento normal
Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor	No funciona.	Mantiene el mismo estado que cuando se inicia el autotuning.

- Para cancelar el autotuning, pulse la tecla STOP del operador digital.

Precauciones de uso del autotuning (cuando la tensión del motor > tensión de alimentación)

Efectúe el siguiente procedimiento para realizar el autotuning si se utiliza un motor cuya tensión nominal es superior a la alimentación de entrada del variador.

1. Especifique como tensión máxima (n012) la tensión nominal indicada en la placa del motor.
2. Configure la frecuencia máxima de salida de tensión (n013) con el mismo valor que la frecuencia base indicada en la placa del motor.
3. Realice el autotuning.
4. Registre la corriente en vacío del motor (n110).

5. Calcule la corriente nominal secundaria del motor utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Corriente nominal secundaria} = \sqrt{(\text{Corriente nominal})^2 - (\text{Corriente en vacío})^2}$$

6. Especifique como tensión máxima (n012) la tensión de alimentación.
7. Especifique el valor calculado de la frecuencia máxima de salida de tensión (n013):

Frecuencia máxima de salida de tensión =

$$\frac{\text{Frecuencia básica en la placa del motor} \times \text{Tensión de alimentación}}{\text{Tensión nominal en la placa del motor}}$$

8. Vuelva a realizar el autoajuste.
9. Vuelva a registrar la corriente en vacío del motor (n110).
10. Calcule la corriente nominal secundaria del motor utilizando la siguiente ecuación:

Corriente nominal secundaria =

$$\frac{\text{Corriente nominal secundaria calculada en el paso 5} \times \text{Tensión nominal en la placa del motor}}{\text{Tensión de alimentación}}$$

11. Especifique el valor calculado como deslizamiento nominal del motor (n106):

Deslizamiento nominal del motor =

$$\frac{\left(\text{Frec. básica en la placa del motor} - \text{Velocidad nominal en la placa del motor} \times \frac{\text{N.º de polos}}{120} \right)}{\text{Corriente en vacío del paso 9} \times \frac{\text{Corriente en vacío del paso 4}}{\text{Corriente nominal secundaria del paso 5}}}$$

NOTA

1. Cuando se requiera precisión a altas velocidades (por ejemplo, el 90% de la velocidad nominal o mayor), configure n012 (tensión máxima) como la tensión de entrada de alimentación $\times 0,9$.
2. A altas velocidades (por ejemplo, el 90% de la velocidad nominal o más), la corriente de salida se incrementará en tanto que la alimentación de entrada se reducirá. Asegúrese de especificar un margen suficiente en la corriente del variador.

Procedimiento

1. Confirme lo siguiente:

- Que el motor esté separado de la máquina.
- Que se ha retirado la llave de bloqueo del eje del motor.
- Que si existe un freno, no esté aplicado.
- Que el cableado sea correcto.

2. Que la alimentación del variador esté conectada (ON).

3. Que no exista ningún error.

4. Seleccione el modo de programa pulsando **PRGM** hasta que **DSPL** se ilumine.

5. Configure las siguientes constantes del motor seleccionado especificando los valores que aparecen en la placa.

Nº constante	Nombre	Rango de ajuste	Observaciones
n012	Tensión máxima	0,1 a 255,0	Configure la tensión nominal indicada en la placa.
n013	Frecuencia máxima de salida de tensión	0,2 a 400,0	Configure la frecuencia básica indicada en la placa.
n036	Corriente nominal del motor	0,0 a 999,9	Configure la corriente nominal indicada en la placa.
n106	Deslizamiento nominal del motor	0,0 a 20,0 Hz	Configure el valor resultante de la siguiente ecuación utilizando los datos de la placa: Frecuencia base – Velocidad nominal × Número de polos/120

Al realizar una configuración de precisión (por ejemplo, al efectuar un autotuning utilizando los datos de diseño o del informe de prueba del motor), los datos de entrada a configurar para el autotuning serán diferentes. Consulte la tabla siguiente.

Nombre	Configuración sencilla	Configuración de precisión
Tensión máxima	Tensión nominal del motor	Tensión en condiciones de vacío a la velocidad nominal del motor
Frecuencia máxima de salida de tensión	Frecuencia base del motor	Frecuencia en condiciones de vacío a la velocidad nominal
Deslizamiento nominal del motor	Frecuencia base – Velocidad nominal × Número de polos/120	Deslizamiento al par nominal

6. Configure la selección de autotuning (n139).

7. Pulse la tecla **DSPL** para seleccionar el modo de autotuning.

- En el operador digital podrá visualizarse “TUn□”. □ indica que se ha seleccionado el método de autotuning para n139.
- Todos los indicadores de función se apagarán (OFF).
- Los indicadores de estado volverán al estado de preparado para el funcionamiento.
- En modo de autotuning sólo se aceptarán las señales procedentes de las teclas **RUN**, **DSPL** y **STOP**.
- El autotuning se iniciará al pulsar la tecla **RUN**.

- El autotuning se cancelará al pulsar la tecla **STOP**.
- Al pulsar la tecla **DSPL**, el estado volverá al modo de Programación, en el que será posible modificar las constantes.

8. Pulse la tecla **RUN** para realizar el autotuning. El motor será alimentado con el método de autotuning seleccionado.

- Durante el autotuning, el mensaje “TUn□” parpadeará.
- Todos los indicadores de función se apagarán (OFF).
- Los indicadores de estado pasarán al modo de funcionamiento normal.

9. Ajuste finalizado

- Una vez que el autotuning haya finalizado correctamente, aparecerá el mensaje “End” y las constantes serán modificadas en función de los resultados del ajuste.
- Al finalizar el autotuning dinámico, se calcularán la Tensión de frecuencia de salida media y la Tensión de frecuencia de salida mínima, y se configurarán en función de la Tensión máxima seleccionada, tal y como se indica en la siguiente tabla.

Nº constante	Nombre	Rango de ajuste	Observaciones
n015	Tensión media de frecuencia de salida	0,1 a 255,0	$(\text{Tensión de frecuencia de salida media configurada en fábrica}) \times (\text{Valor configurado de tensión máxima}) / (\text{Tensión máxima configurada en fábrica})$
n017	Tensión de frecuencia de salida mínima	0,1 a 50,0	$(\text{Tensión de frecuencia de salida mínima configurada en fábrica}) \times (\text{Valor configurado de tensión máxima}) / (\text{Tensión máxima configurada en fábrica})$

10. Pulse la tecla **DSPL** para seleccionar el modo Drive. De este modo concluye el autotuning.

Procesamiento de errores durante el autotuning

- Los errores y alarmas que se producen durante el funcionamiento normal también se detectan durante el autotuning.
- Si se produce un error o una alarma, el motor efectuará un procedimiento de marcha libre hasta detenerse (baseblock) y el autotuning se cancelará.

- Si durante el autotuning se produce un error de medición o se pulsa la tecla **STOP**, aparecerá un error EXX, el motor efectuará un procedimiento de marcha libre hasta detenerse, y el autotuning se cancelará. No obstante, este mensaje de error no se mantendrá en el registro de errores. Consulte información sobre errores en la página 204.
- Si el autotuning se cancela, las constantes modificadas por el autotuning volverán automáticamente a los valores anteriores al inicio del procedimiento.
- Si se produce un error durante la deceleración a la parada, al final del autotuning, en el operador digital aparecerá un error, pero el proceso de autotuning no se cancelará. Los resultados del autotuning serán válidos.

Precauciones después de utilizar el autotuning

Para una región de salida fija, deberá configurarse la curva V/f para el punto máximo de la región de salida una vez finalizado el autotuning. Para incrementar la velocidad del motor de 1 a 1,2 veces, o bien para utilizar un motor de salida fija, después del autotuning efectúe los siguientes cambios. No modifique las constantes n012 (Tensión máxima) ni n013 (Frecuencia de salida de tensión máx.).

- Incremento de la velocidad nominal del motor de 1 a 1,2 veces

Para incrementar la velocidad nominal del motor de 1 a 1,2 veces, utilice la siguiente fórmula para cambiar la configuración de Frecuencia máx. de salida (n011):

Frecuencia máx. de salida = (velocidad nominal del motor) x
(nº de polos del motor)/120 (Hz) x 1 a 1,2)

Si la velocidad del motor se incrementa por encima de la velocidad nominal, a altas velocidades se utilizarán las características de la salida fija y el par motor se reducirá.

- Aplicaciones a motores de salida constante, como motores de máquinas herramientas

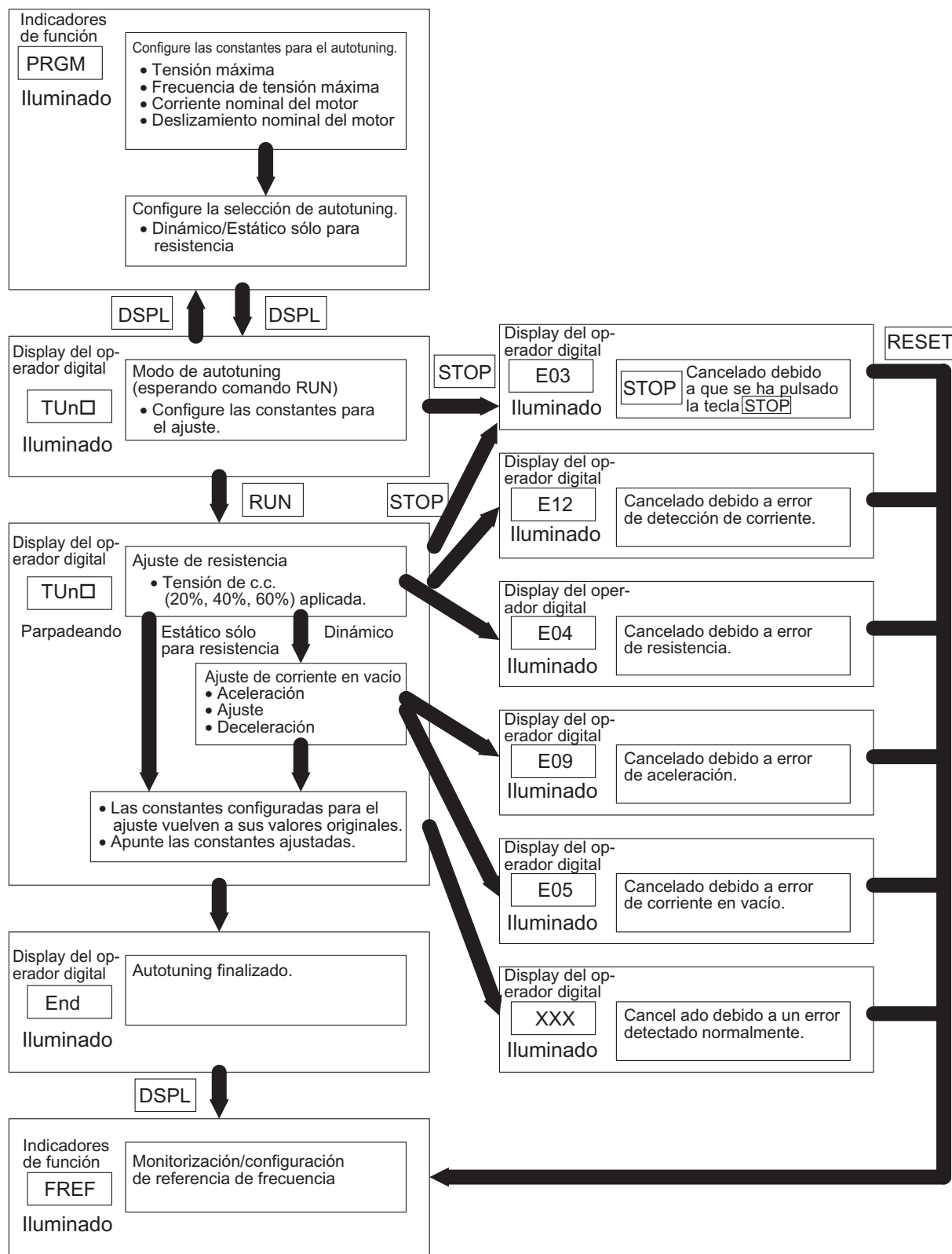
Utilice la siguiente fórmula para cambiar la configuración de n011 (Frecuencia máx. de salida) si utiliza un motor de salida fija, como por ejemplo el de una máquina herramienta:

n011 = Frecuencia (Hz) a velocidad máxima en vacío (índice de carga = 0)

No cambie las constantes del motor después de realizar el autotuning.

Display del operador digital durante el autotuning

Los indicadores de función del operador digital cambian durante el autotuning, tal y como se indica en el siguiente diagrama.



❑ Prohibición de marcha inversa (n006)

La configuración de Prohibición de marcha inversa desactiva la aceptación de un comando RUN REV desde el terminal del circuito de control o desde el operador digital. Esta configuración se utiliza en aplicaciones en las que el comando RUN REV puede provocar problemas.

Configuración	Descripción
0	Marcha inversa activada.
1	Marcha inversa desactivada.

❑ Selección de multivelocidad

Es posible configurar hasta 17 velocidades (incluyendo la referencia de frecuencia de jog) utilizando las siguientes combinaciones de referencias de frecuencia y selecciones de terminales de entrada.

cambio de 8 velocidades

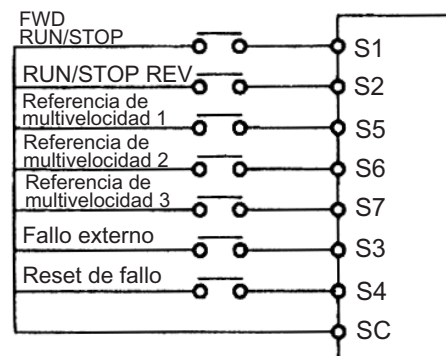
n003 = 1 (Selección de modo de funcionamiento)
 n004 = 1 (Selección de frecuencia de referencia)
 n024 = 25,0 Hz (Referencia de frecuencia 1)
 n025 = 30,0 Hz (Referencia de frecuencia 2)
 n026 = 35,0 Hz (Referencia de frecuencia 3)
 n027 = 40,0 Hz (Referencia de frecuencia 4)
 n028 = 45,0 Hz (Referencia de frecuencia 5)
 n029 = 50,0 Hz (Referencia de frecuencia 6)
 n030 = 55,0 Hz (Referencia de frecuencia 7)
 n031 = 60,0 Hz (Referencia de frecuencia 8)

n054 = 6 (Terminal de entrada multifuncional S5)
 n055 = 7 (Terminal de entrada multifuncional S6)
 n056 = 8 (Terminal de entrada multifuncional S7)
 n053 = 1

- * Consulte información sobre el método de selección de entradas de secuencia de tensión y de corriente la página 219.

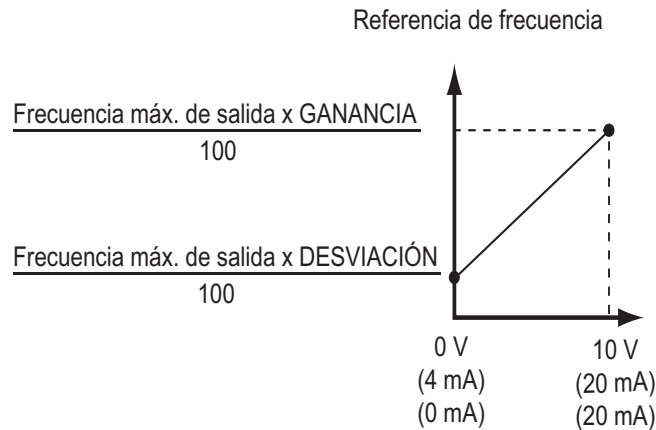
NOTA

Cuando todas las entradas de referencia de multivelocidad están en OFF, la referencia de frecuencia seleccionada mediante la constante n004 (Selección de referencia de frecuencia) surtirá efecto.



□ Ajuste de la señal de configuración de velocidad

Es posible configurar la relación entre las entradas analógicas y la referencia de frecuencia para que ésta se transmita en forma de entradas analógicas al terminal del circuito de control FR o FC.



() indica el valor cuando se selecciona una entrada de referencia de corriente

1. Ganancia de referencia de frecuencia analógica (n060)

La referencia de frecuencia especificada cuando la entrada analógica es de 10 V (ó 20 mA) puede configurarse en unidades de 1%.
(Frecuencia máx. de salida n011 = 100%)

* Configuración de fábrica: 100%

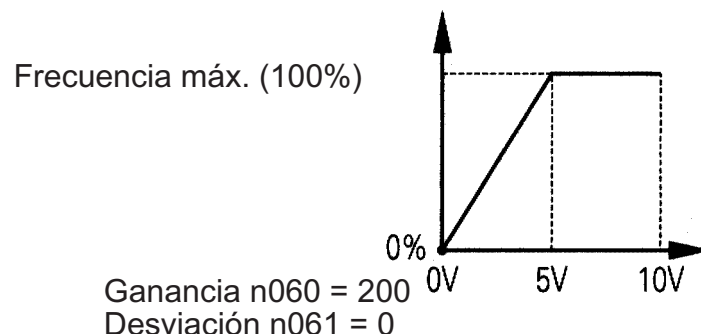
2. Desviación de referencia de frecuencia analógica (n061)

La referencia de frecuencia especificada cuando la entrada analógica es de 0 V (4 mA ó 0 mA) puede configurarse en unidades de 1%.
(Frecuencia máx. de salida n011 = 100%)

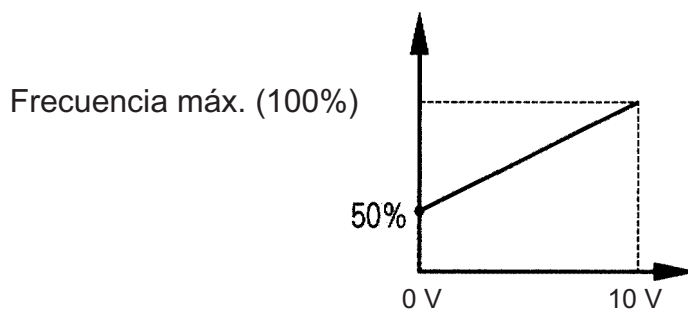
* Configuración de fábrica: 0%

Configuración típica

- Para que el variador funcione con una referencia de frecuencia de 0% a 100% con una tensión de entrada de 0 a 5 V

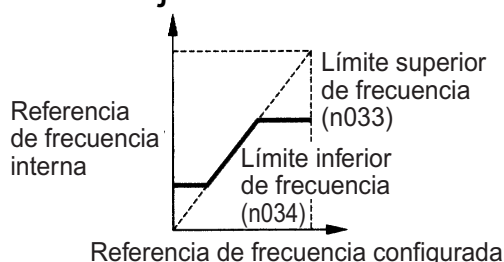


- Para que el variador funcione con una referencia de frecuencia de 50% a 100% con una tensión de entrada de 0 a 10 V



Ganancia n060 = 100
Desviación n061 = 50

□ Ajuste de los límites superior e inferior de la frecuencia



- Límite superior de la referencia de frecuencia (n033)

Permite configurar el límite superior de la referencia de frecuencia en unidades de 1%.
(n011: Frecuencia máx. de salida = 100%)
Configuración de fábrica: 100%

- Límite inferior de la referencia de frecuencia (n034)

Permite configurar el límite inferior de la referencia de frecuencia en unidades de 1%.

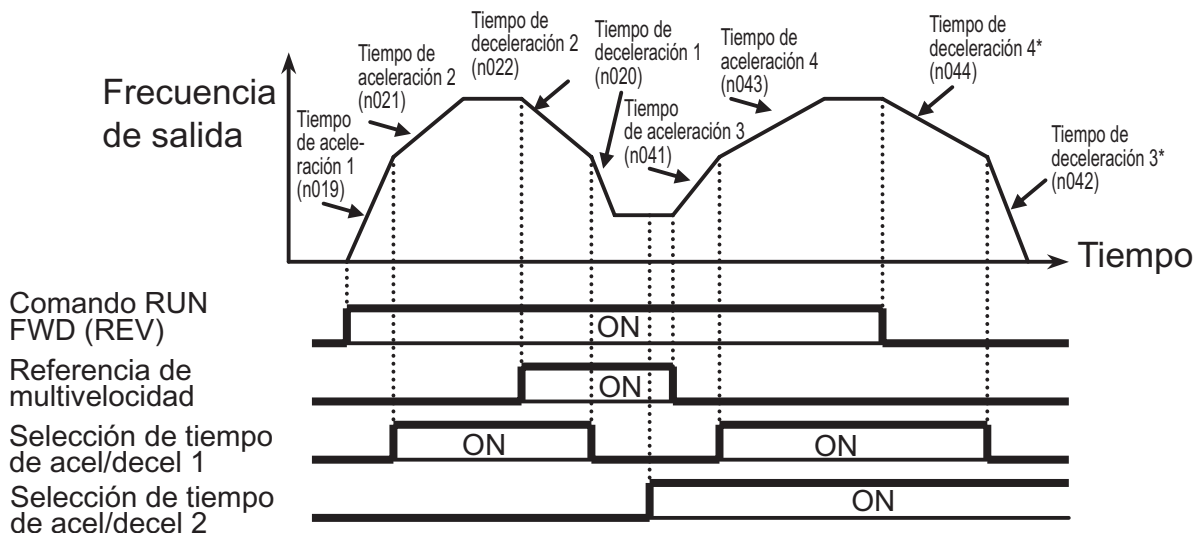
(n011: Frecuencia máx. de salida = 100%)

Al trabajar con una referencia de frecuencia de 0, la operación continuará en el límite inferior de la referencia de frecuencia.

No obstante, si el límite inferior de referencia de frecuencia se configura con un valor menor que la Frecuencia mínima de salida (n016), la operación no se ejecutará.

Configuración de fábrica: 0%

□ Uso de cuatro tiempos de aceleración/deceleración



* Cuando se ha seleccionado una deceleración hasta detenerse (n005 = 0).

Configurando una selección de entrada multifuncional (cualquier constante entre n050 a n056) como 11 (selección de tiempo de aceleración/deceleración 1) ó 27 (selección de tiempo de aceleración/deceleración 2), el tiempo de aceleración/deceleración se selecciona mediante combinaciones ON/OFF de la selección de tiempo de aceleración/deceleración 1 y la selección de tiempo de aceleración/deceleración 2 (terminales S1 a S7).

A continuación se indican las combinaciones de configuración de selección de tiempo de aceleración/deceleración.

Selección de tiempo de aceleración/deceleración 1	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 2	Tiempo de aceleración	Tiempo de deceleración
OFF	OFF	Tiempo de aceleración 1 (n019)	Tiempo de deceleración 1 (n020)
ON	OFF	Tiempo de aceleración 2 (n021)	Tiempo de deceleración 2 (n022)
OFF	ON	Tiempo de aceleración 3 (n041)	Tiempo de deceleración 3 (n042)
ON	ON	Tiempo de aceleración 4 (n043)	Tiempo de deceleración 4 (n044)

Nº	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n019	Tiempo de aceleración 1	Según la configuración de n018. (Véase la siguiente tabla.)	Según la configuración de n018. (Véase la siguiente tabla.)	10,0 s
n020	Tiempo de deceleración 1			10,0 s
n021	Tiempo de aceleración 2			10,0 s
n022	Tiempo de deceleración 2			10,0 s
n041	Tiempo de aceleración 3			10,0 s
n042	Tiempo de deceleración 3			10,0 s
n043	Tiempo de aceleración 4			10,0 s
n044	Tiempo de deceleración 4			10,0 s

Configuración de n018

Nº		Unidad	Rango de ajuste
n018	0	0,1 s	0,0 a 999,9 s (999,9 s o menos)
		1 s	1.000 a 6.000 s (1.000 s o más)
	1	0,01 s	0,0 a 99,99 s (99,99 s o menos)
		0,1 s	100,0 a 600,0 s (100 s o más)

Nota: La constante n018 puede configurarse durante una detención.

Si se configura un valor superior a 600,0 s como tiempo de aceleración/deceleración cuando n018 = 0 (en unidades de 0,1 s), no podrá configurarse n018 como 1.

- Tiempo de aceleración
Configure el tiempo necesario para que la frecuencia de salida alcance 100% desde 0%.
 - Tiempo de deceleración
Configure el tiempo necesario para que la frecuencia de salida alcance 0% desde 100%.
(Frecuencia máx. de salida n011 = 100%)
- ☐ Método de recuperación de pérdida momentánea de alimentación (n081)

ADVERTENCIA

Si se selecciona el funcionamiento continuo después de recuperar la alimentación, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse.
(Diseñe el sistema garantizando la seguridad incluso en el caso de que el variador vuelva a arrancar).
De lo contrario, podrían producirse lesiones.

Si la constante n081 se configura como 1 ó 2, el funcionamiento se reiniciará automáticamente incluso si se produce una pérdida momentánea de alimentación.

Configuración ^{*3}	Descripción
0	La continuidad del funcionamiento después de una pérdida momentánea de alimentación no está activada.
1 ^{*1}	Continuidad del funcionamiento después de recuperar la alimentación dentro del tiempo de recuperación de pérdida momentánea de alimentación de 0,5 s
2 ^{*1, *2}	Continuidad del funcionamiento después de la recuperación de la alimentación (No se genera un error.)

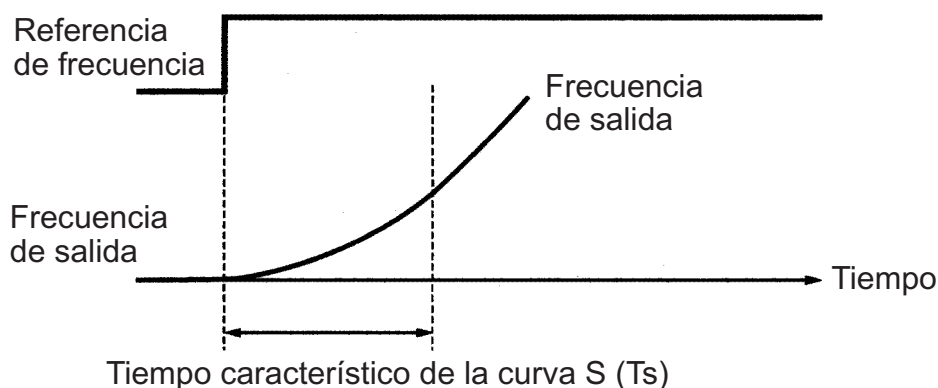
- * 1. Mantiene la señal de operación para continuar el funcionamiento después de una recuperación de una pérdida momentánea de la alimentación.
- * 2. Si se selecciona 2, el variador volverá a ponerse en marcha si la tensión de alimentación se recupera mientras se mantiene la alimentación de control. No se genera una señal de error.

□ Selección de la curva S (n023)

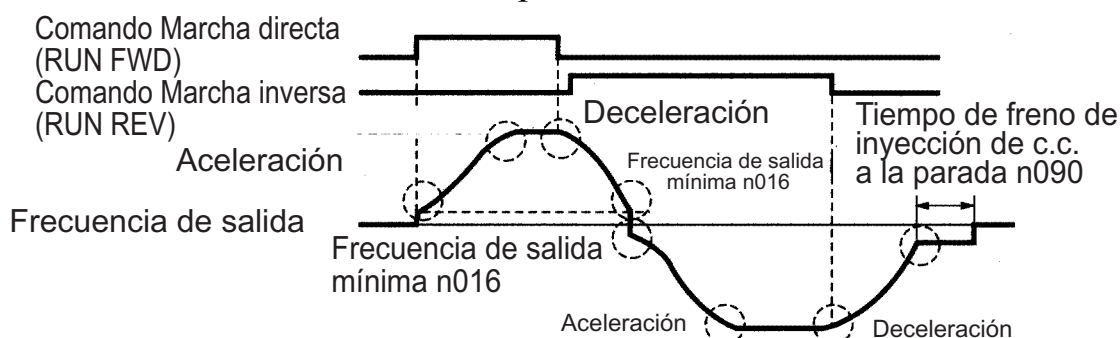
Para evitar sacudidas al arrancar y detener la máquina, la aceleración/deceleración puede realizarse utilizando una curva S.

Configuración	Selección de la curva S
0	No se ha especificado la característica de la curva S.
1	0,2 s
2	0,5 s
3	1,0 s

- Nota: 1. Las características de la curva S no son compatibles con el control de posicionamiento sencillo, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 0.
2. El tiempo característico de la curva S es el tiempo transcurrido desde el inicio de una aceleración/deceleración hasta alcanzar la aceleración/deceleración determinada mediante la configuración del tiempo de aceleración/deceleración.



La siguiente tabla muestra la conmutación entre RUN FWD/REV al realizar una deceleración a la parada.

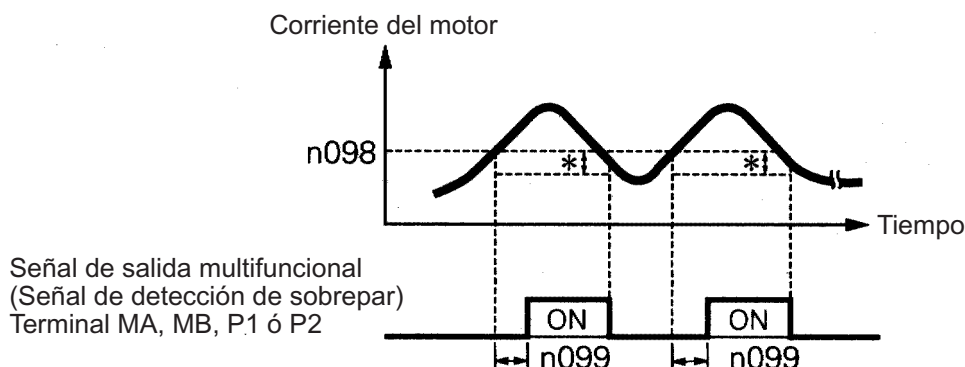


Características de la curva S en

□ Detección de par

Si se aplica una carga excesiva a la máquina, será posible detectar un incremento de la corriente de salida que genere una señal de alarma y la envíe al terminal de salida multifunción MA, MB, P1 ó P2.

Para emitir una salida de señal de detección de sobrepasar, configure cualquiera de las selecciones de función de terminal de salida n057 a n059 para la detección de sobrepasar (configuración: 6 (contacto NA) ó 7 (contacto NC)).



- * La histéresis de detección de sobrepasar se configura como aproximadamente el 5% de la corriente nominal del variador.

Selección de función de detección de sobrepasar 1 (n096)

Configuración	Descripción
0	No se ha especificado la detección de sobrepasar.
1	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación continuará después de la detección.
2	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación se interrumpirá durante la detección.
3	Detección durante el funcionamiento. La operación continuará después de la detección.
4	Detección durante el funcionamiento. La operación se interrumpirá durante la detección.

1. Para detectar un sobrepasar durante una aceleración/deceleración, configure n096 como 3 ó 4.
2. Para continuar una operación tras la detección de un sobrepasar, configure n096 como 1 ó 3.

Durante la detección, el operador digital mostrará una **OL 3** alarma (parpadeante).

3. Para detener el variador y generar un error al detectarse un sobrepasar, configure n096 como 2 ó 4. Al detectar un sobrepasar, el operador digital presentará un error **OL3** (ON).

Nivel de detección de sobrepasar (n098)

Configure el nivel de corriente de detección de sobrepasar en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%) Cuando se selecciona la detección por sobrepasar, el par nominal del motor pasa a ser 100%.

Configuración de fábrica: 160%

Tiempo de detección de sobrepasar (n099)

Si el tiempo durante el cual la corriente del motor excede del nivel de detección de sobrepasar (n098) es mayor que el tiempo de detección de sobrepasar (n099), se activará la función de detección de sobrepasar.

Configuración de fábrica: 0,1 s

Selección de función de detección de sobrepasar/subpar 2 (n097)

Si se ha seleccionado el modo de control vectorial, podrá efectuarse una detección de sobrepasar/subpar mediante la detección de la corriente de salida o del par de salida.

Si se ha seleccionado el modo de control V/f, la configuración de n097 no será válida, y el sobrepasar/subpar será detectado por la corriente de salida.

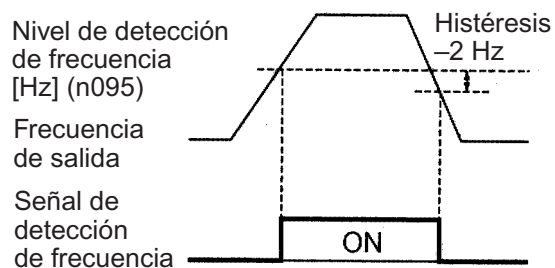
Configuración	Descripción
0	Detección mediante el par de salida
1	Detección mediante la corriente de salida

☐ Nivel de detección de frecuencia (n095)

Surte efecto si alguna de las selecciones de salida multifuncional n057, n058 y n059 está configurada para la detección de frecuencia (configuración: 4 ó 5). La detección de frecuencia se activará (ON) cuando la frecuencia de salida sea mayor o menor que el valor configurado como nivel de detección de frecuencia (n095).

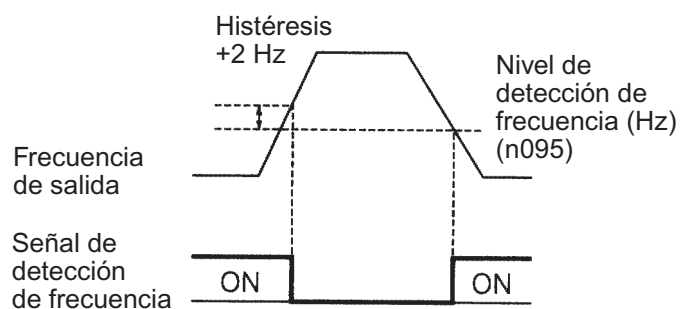
Detección de frecuencia 1

Frecuencia de salida \geq Nivel de detección de frecuencia n095
(Configure n057, n058 ó n059 como 4.)



Detección de frecuencia 2

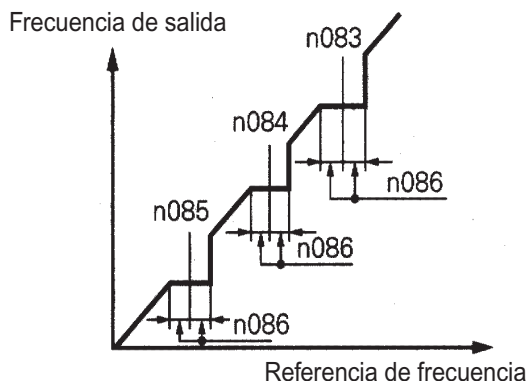
Frecuencia de salida \leq Nivel de detección de frecuencia n095
(Configure n057, n058 ó n059 como 5.)



□ Salto de frecuencias (n083 a n086)

Esta función permite la prohibición o “salto” de frecuencias críticas, de modo que el motor pueda funcionar sin resonancia provocada por la máquina. Esta función también se utiliza para el control de banda muerta. La configuración de valores como 0,00 Hz desactiva esta función.

Configure las frecuencias prohibidas 1, 2 y 3 como sigue:



$$n083 \geq n084 \geq n085$$

Si esta condición no se cumple, el variador mostrará **Err** durante 1 segundo, tras lo cual restablecerá los datos a su configuración inicial.

El funcionamiento está prohibido dentro de los rangos de frecuencia de salto. No obstante, el motor funcionará sin saltar durante la aceleración/deceleración.

□ Funcionamiento continuo con Intentos de re arranque automático (n082)



ADVERTENCIA

Tras seleccionar la función de re arranque por fallo, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse. (Diseñe el sistema garantizando la seguridad incluso en el caso de que el variador vuelva a arrancar). De lo contrario, podrían producirse lesiones.

El variador puede configurarse para re arrancar y ejecutar un reset de fallo tras detectarse un fallo. El número de intentos de autodiagnóstico y re arranque puede configurarse hasta 10 en n082. El variador volverá a arrancar automáticamente tras producirse cualquiera de los siguientes fallos:

OC (sobrecorriente)

OV (sobretensión)

El número de intentos de re arranque volverá a configurarse como 0 en los siguientes casos:

1. Si no se produce ningún otro fallo dentro de los 10 minutos siguientes al reintento
2. Si la señal Reset de fallo está en ON después de detectarse el fallo
3. Si se desconecta (OFF) la alimentación

□ Selección de desplazamiento de frecuencia (n146)

Es posible sumar o restar una frecuencia de desplazamiento (configurable con una constante) al o de la referencia de frecuencia utilizando entradas multifuncionales.

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n083	Frecuencia de salto 1 (Frecuencia de desplazamiento 1)	El primer dígito de n146 es 0 ó 1: Unidad de configuración: 0,01 Hz Rango de configuración: 0,0 a 400,0 Hz Primer dígito de n146 es 2: Unidad de configuración: 0,01% Rango de configuración: 0,00% a 100,0% (porcentaje de frecuencia máxima de salida)	0,00 Hz
n084	Frecuencia de salto 2 (Frecuencia de desplazamiento 2)	El primer dígito de n146 es 0 ó 1: Unidad de configuración: 0,01 Hz Rango de configuración: 0,0 a 400,0 Hz Primer dígito de n146 es 2: Unidad de configuración: 0,01% Rango de configuración: 0,00% a 100,0% (porcentaje de frecuencia máxima de salida)	0,00 Hz
n085	Frecuencia de salto 3 (Frecuencia de desplazamiento 3)	El primer dígito de n146 es 0 ó 1: Unidad de configuración: 0,01 Hz Rango de configuración: 0,0 a 400,0 Hz Primer dígito de n146 es 2: Unidad de configuración: 0,01% Rango de configuración: 0,00% a 100,0% (porcentaje de frecuencia máxima de salida)	0,00 Hz

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica																																												
n146	Selección de desplazamiento de frecuencia	<p>n146 se divide en 2 dígitos (n146 = xy). El primer dígito, “x”, selecciona el uso de los parámetros n083 a n085:</p> <p><u>n146 = 0y:</u> Desactivado (n083 a n085 son frecuencias de salto)</p> <p><u>n146 = 1y:</u> Activado (n083 a n085 son frecuencias de desplazamiento en Hz)</p> <p><u>n146 = 2y:</u> Activado (n083 a n085 son frecuencias de desplazamiento en %)</p> <p>El segundo dígito, “y”, selecciona el signo de las frecuencias de desplazamiento. Consulte las posibles combinaciones en la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>y</th><th>n083</th><th>n084</th><th>n085</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>1</td><td>–</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>2</td><td>+</td><td>–</td><td>+</td></tr> <tr><td>3</td><td>–</td><td>–</td><td>+</td></tr> <tr><td>4</td><td>+</td><td>+</td><td>–</td></tr> <tr><td>5</td><td>–</td><td>+</td><td>–</td></tr> <tr><td>6</td><td>+</td><td>–</td><td>–</td></tr> <tr><td>7</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr> <tr><td>8</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr> <tr><td>9</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr> </tbody> </table> <p>Nota: Si se cambia el segundo dígito de n146, los valores de configuración de n083 a n085 se inicializarán a 0.</p>	y	n083	n084	n085	0	+	+	+	1	–	+	+	2	+	–	+	3	–	–	+	4	+	+	–	5	–	+	–	6	+	–	–	7	–	–	–	8	–	–	–	9	–	–	–	0
y	n083	n084	n085																																												
0	+	+	+																																												
1	–	+	+																																												
2	+	–	+																																												
3	–	–	+																																												
4	+	+	–																																												
5	–	+	–																																												
6	+	–	–																																												
7	–	–	–																																												
8	–	–	–																																												
9	–	–	–																																												

- Si el primer dígito “x” de la selección de desplazamiento de frecuencia (n146) es 0 (desplazamientos de frecuencia desactivados), los valores configurados de las constantes n083 a n085 funcionarán como frecuencias de salto.

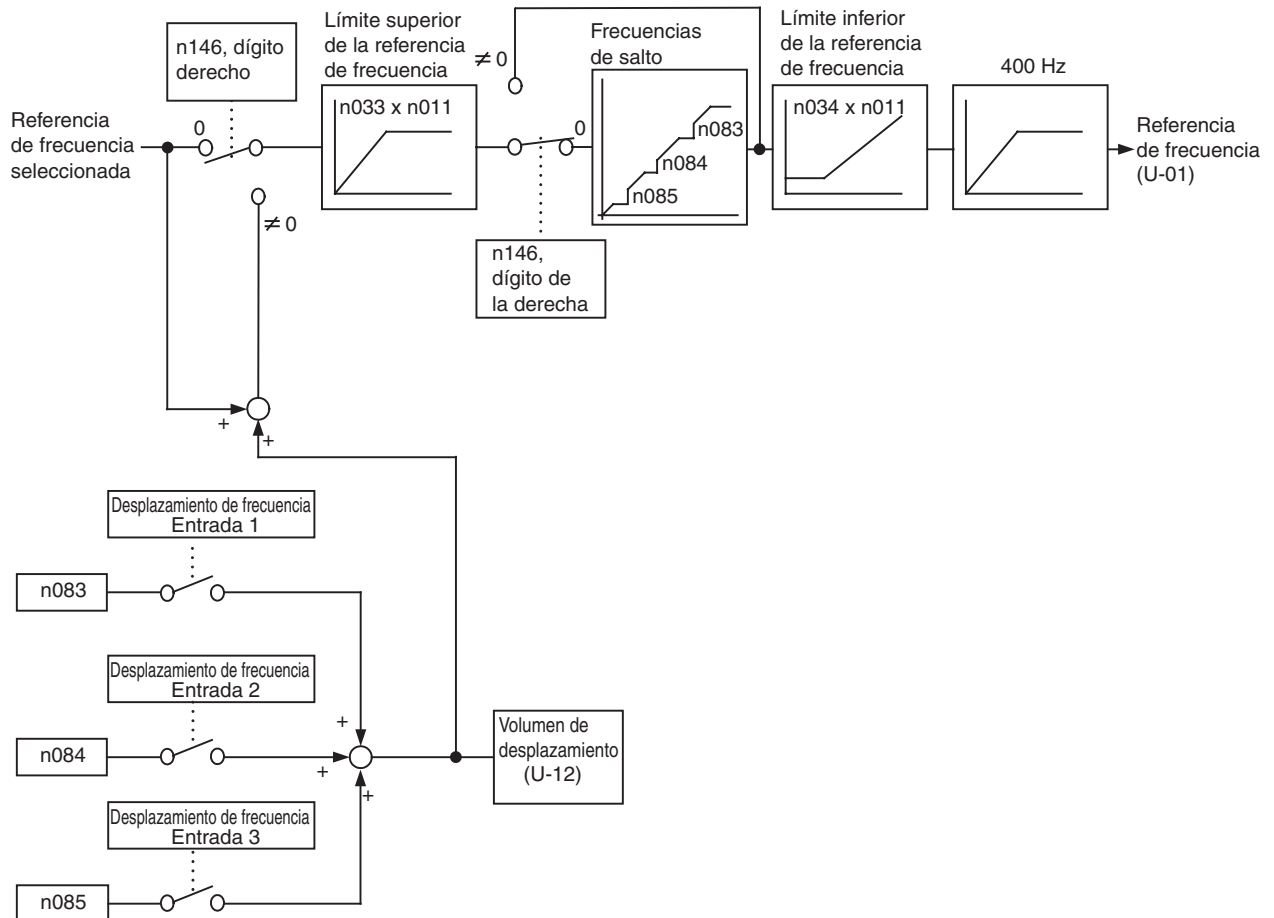
- Si el primer dígito “x” de la selección de desplazamiento de frecuencia (n146) es 1 (desplazamientos de frecuencia activados), los valores configurados de las constantes n083 a n085 funcionarán como desplazamientos de frecuencia.
- Para activar las frecuencias de desplazamiento 1 a 3 de las selecciones de entrada multifuncional (n050 a n056) deben programarse como 30, 31 ó 33. Según el estado de entrada, podrán utilizarse las siguientes combinaciones de frecuencias de desplazamiento. Obsérvese que se utiliza el signo especificado con “y”.

Estado de entrada de terminal			Magnitud final de desplazamiento
Entrada de frecuencia de desplazamiento 3	Entrada de frecuencia de desplazamiento 2	Entrada de frecuencia de desplazamiento 1	
OFF	OFF	OFF	Ninguno
OFF	OFF	ON	n083
OFF	ON	OFF	n084
OFF	ON	ON	n083 + n084
ON	OFF	OFF	n085
ON	OFF	ON	n083 + n085
ON	ON	OFF	n084 + n085
ON	ON	ON	n083 + n084 + n085

- La magnitud del desplazamiento puede observarse en el display de U-12 del operador digital.

Nº monitorización	Nombre	Descripción
U-12	Magnitud de desplazamiento	Primer dígito “x” de n146 = 0: se visualiza “----” Primer dígito “x” de n146 = 1: Rango de visualización: –400 a 400,0 Hz Primer dígito “x” de n146 = 2: Rango de visualización: –100% a 100,0%

El siguiente diagrama muestra la función de desplazamiento de frecuencia.



❑ Funcionamiento de un motor en marcha libre sin desconexión

Para el funcionamiento de un motor en marcha libre sin desconexión, utilice el comando Búsqueda de velocidad o Freno de inyección de c.c. al arranque.

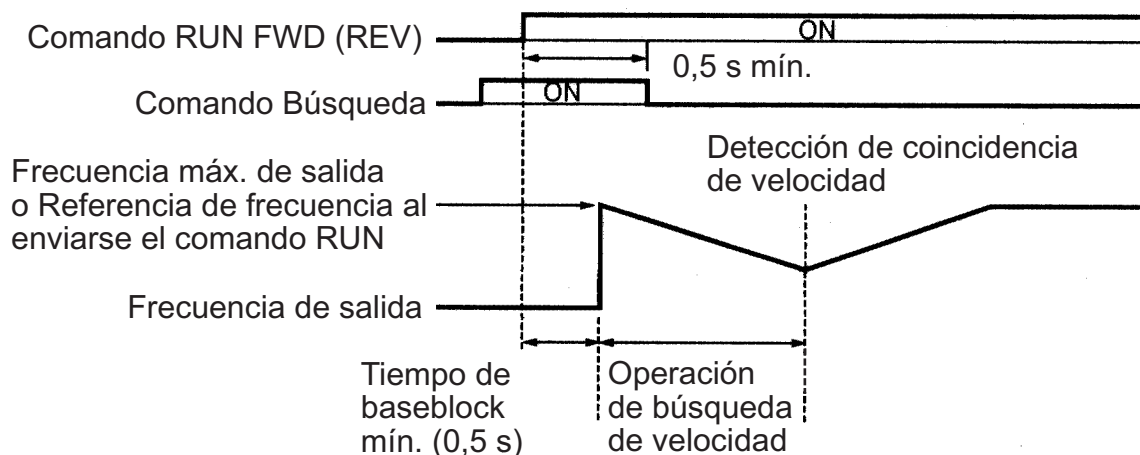
Comando Búsqueda de velocidad

Rearranca un motor en marcha libre sin detenerlo. Esta función permite una conmutación suave entre la operación del motor a la alimentación comercial y la operación con el convertidor.

Configure una selección de entrada multifuncional (n050 a n056) como 14 (comando de búsqueda desde frecuencia máxima de salida) ó 15 (comando de búsqueda desde frecuencia configurada).

Estructure una secuencia de tal modo que se envíe un comando RUN FWD (REV) al mismo tiempo o después de un comando de búsqueda. Si el comando RUN se envía antes del comando de búsqueda, éste quedará desactivado.

Cronograma al enviarse el comando de búsqueda



El tiempo de deceleración de la operación de búsqueda de velocidad puede configurarse en n101.

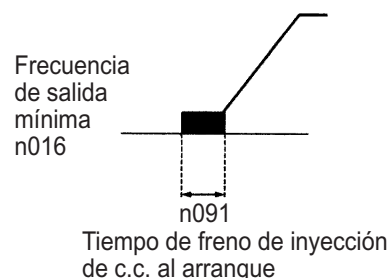
No obstante, si el valor configurado es 0, se utilizará un valor inicial de 2,0 s.

La búsqueda de velocidad se iniciará cuando la corriente de salida del variador sea igual o superior al nivel de operación de la búsqueda de velocidad (n102).

Freno de inyección de c.c. al arranque (n089, n091)

Rearranca un motor en marcha libre después de detenerlo. Configure el tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque en n091, en unidades de 0,1 s. Configure la corriente de freno de inyección de c.c. en n089, en unidades de 1% (corriente nominal del variador = 100%). Si el valor configurado en n091 es 0, el freno de inyección de c.c. no se ejecutará, y la aceleración comenzará a partir de la frecuencia mínima de salida.

Si n089 se configura como 0, la aceleración se iniciará a partir de la frecuencia de salida mínima después del baseblock durante el tiempo especificado en n091.

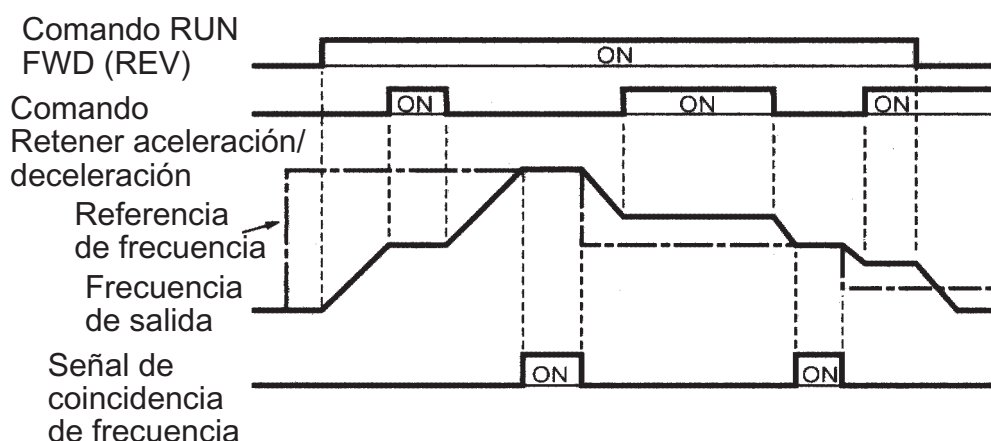


□ Retención temporal de aceleración/deceleración

Para retener la aceleración o deceleración, especifique un comando Retener aceleración/deceleración. La frecuencia de salida se mantendrá al aplicarse un comando Retener aceleración/deceleración durante una aceleración o deceleración.

Si se introduce un comando STOP mientras se está ejecutando un comando Retener aceleración/deceleración, la retención quedará cancelada y el motor continuará funcionando en marcha libre hasta detenerse. Configure una selección de entrada multifuncional (n050 a n056) como 16 (retención de aceleración/deceleración).

Cronograma de la ejecución del comando Retener aceleración/deceleración



Nota: Si se ejecuta un comando RUN FWD (REV) simultáneamente con un comando Retener aceleración/deceleración, el motor no funcionará. No obstante, si el límite inferior de referencia de frecuencia (n034) se configura con un valor igual o superior que la frecuencia mínima de salida (n016), el motor funcionará al límite inferior de referencia de frecuencia (n034).

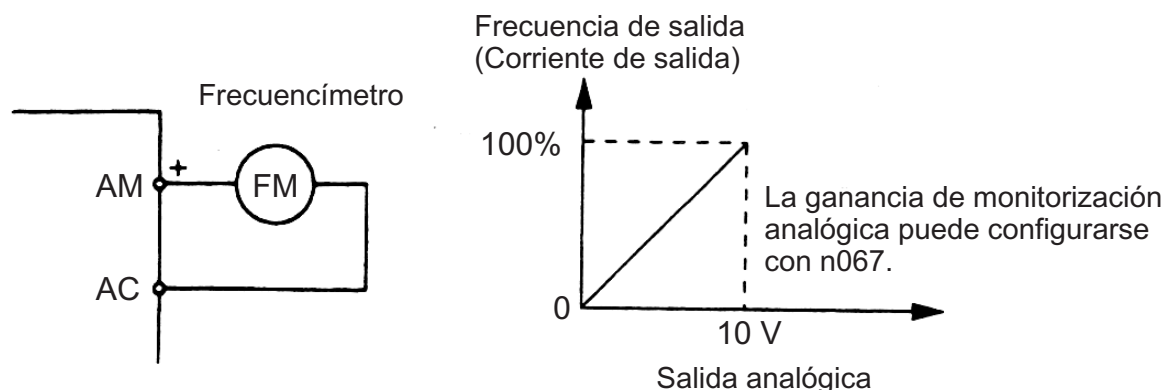
□ Monitorización analógica externa (n066)

Permite seleccionar la salida de una frecuencia o de una corriente de salida a los terminales de salida analógica AM-AC para monitorización.

Configuración	Descripción
0	Frecuencia de salida
1	Corriente de salida
2	Tensión de c.c. del circuito principal
3	Monitorización de par
4	Potencia de salida
5	Referencia de tensión de salida
6	Monitorización de referencia de frecuencia
7	Magnitud de realimentación de PID (10 V/frecuencia máxima de salida en n011)
8	Salida de datos a través de comunicaciones (registro de MEMOBUS nº 0007H) (10 V/1.000)

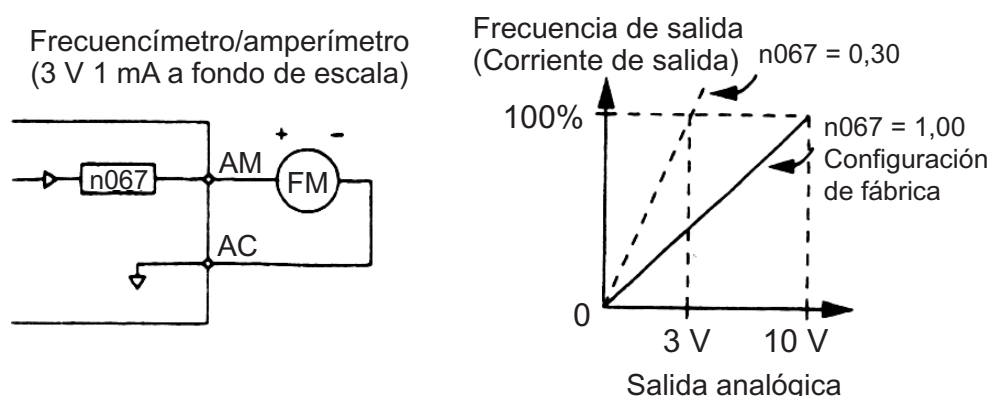
Nota: Se activa solamente si n065 está configurado como 0 (salida de monitorización analógica).

En la configuración de fábrica, hay una salida de tensión analógica de aprox. 10 V cuando la frecuencia de salida (corriente de salida) es del 100%.



□ Calibración del frecuencímetro o amperímetro (n067)

Se utiliza para ajustar la ganancia de salida analógica.



Configure la tensión de salida analógica al 100% de la frecuencia de salida (corriente de salida). El frecuencímetro indicará de 0 a 60 Hz entre 0 y 3 V.

$$10 \text{ V} \times \boxed{\begin{array}{c} \text{Configuración} \\ \text{de n067 0,30} \end{array}} = 3 \text{ V} \quad \text{La frecuencia de salida pasa a ser del 100\% con este valor.}$$

□ Uso de la salida analógica (AM-AC) como salida de señal de tren de impulsos (n065)

La salida analógica AM-AC puede utilizarse como salida de tren de pulsos (monitorización de frecuencia de salida, monitorización de referencia de frecuencia).

Configure n065 como 1 al utilizar la salida de tren de pulsos.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
n065	Tipo de salida de monitorización	-	0, 1	0

Configuración de n065

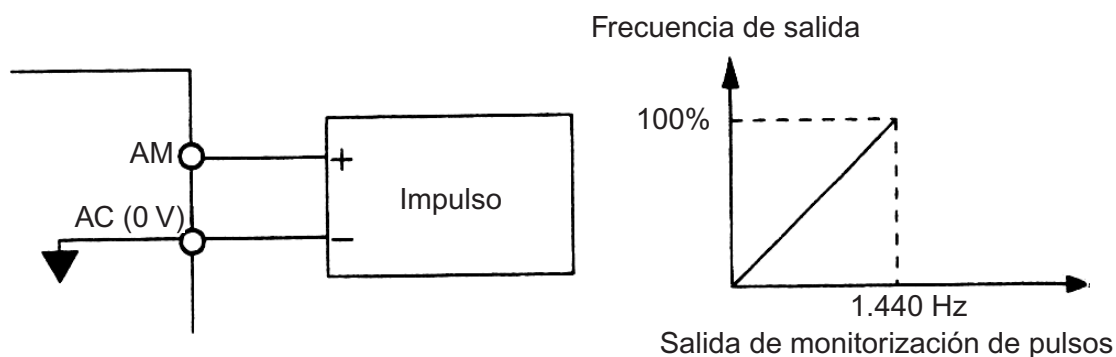
Configuración de n065	Descripción
0	Salida de monitorización analógica
1	Salida de monitorización de pulsos (Monitorización de frecuencia de salida)

La señal de tren de pulsos puede seleccionarse configurándola en n150.

Configuración de n150	Descripción	
0	Monitorización de frecuencia de salida	1.440 Hz/frecuencia máx. (n011)
1		1F: Frecuencia de salida \times 1
6		6F: Frecuencia de salida \times 6
12		12F: Frecuencia de salida \times 12
24		24F: Frecuencia de salida \times 24
36		36F: Frecuencia de salida \times 36
40	Monitorización de referencia de frecuencia	1.440 Hz/frecuencia máx. (n011)
41		1F: Frecuencia de salida \times 1
42		6F: Frecuencia de salida \times 6
43		12F: Frecuencia de salida \times 12
44		24F: Frecuencia de salida \times 24
45		36F: Frecuencia de salida \times 36
50	Salida de datos a través de comunicaciones	Salida de 0 a 14.400 Hz (registro MEMOBUS nº 000AH) (1 Hz/1)

Nota: Se activa solamente si n065 está configurada como 1 (salida de monitorización de pulsos).

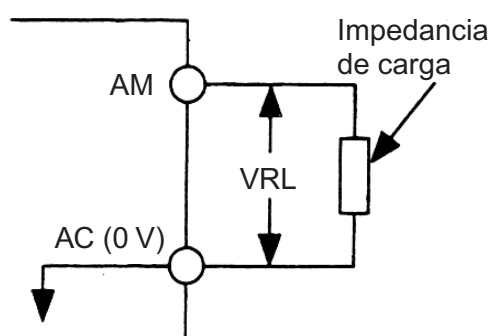
En la configuración de fábrica, es posible la salida de un pulso de 1.440 Hz cuando la frecuencia de salida es del 100%.



NOTA Si se utiliza la salida de monitorización de pulsos, los dispositivos periféricos deben estar conectados según las siguientes condiciones de carga. Si no se cumplen las condiciones, la máquina podría resultar dañada.

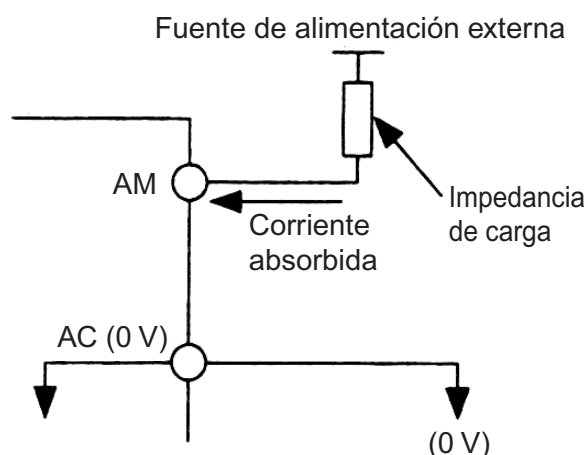
Utilización como salida de abastecimiento

Tensión de salida VRL (V)	Impedancia de carga ($k\Omega$)
+5 V	1,5 $k\Omega$ o más
+8 V	3,5 $k\Omega$ o más
+10 V	10 $k\Omega$ o más



Utilización como salida de disipación

Fuente de alimentación externa (V)	+12 Vc.c. $\pm 5\%$ o menos
Corriente de disipación (mA)	16 mA o inferior



□ Selección de frecuencia de portadora (n080)14 kHz máx

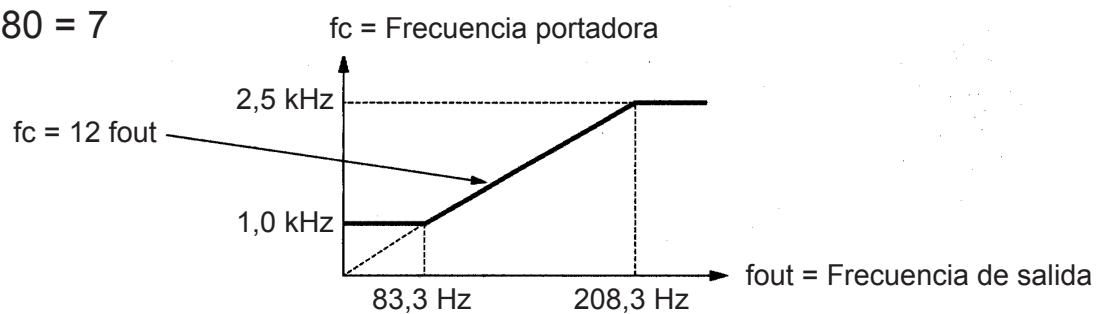
Permite configurar la frecuencia de conmutación del transistor de salida del variador (frecuencia de portadora).

Configuración	Frecuencia de portadora (kHz)	Ruido metálico del motor	Ruido y corriente de fuga
7	12 Fout (Hz)	Superior ↑ ↓ No audible	Menor ↑ ↓ Mayor
8	24 Fout (Hz)		
9	36 Fout (Hz)		
1	2,5 (kHz)		
2	5,0 (kHz)		
3	7,5 (kHz)		
4	10,0 (kHz)		
12	14 (kHz)		

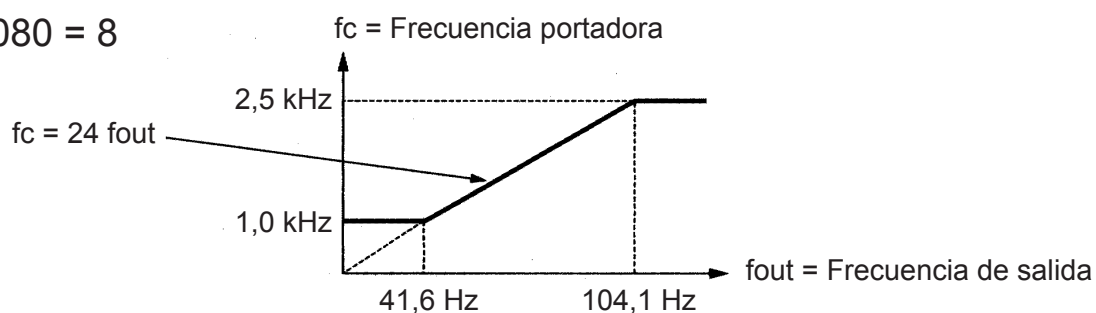
Nota: Si la frecuencia portadora ha sido configurada a 14 kHz, utilice una velocidad de transmisión de MEMOBUS de 4.800 bps o inferior.

Si el valor de configuración es 7, 8 ó 9, la frecuencia portadora se multiplicará por el mismo factor que la frecuencia de salida.

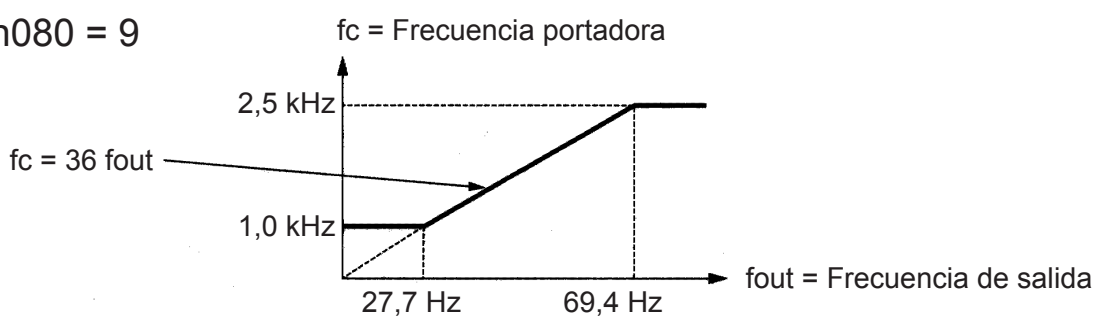
$n080 = 7$



$n080 = 8$



$n080 = 9$



6 Funciones de programación

La configuración de fábrica dependerá de la capacidad del variador (kVA).

Clase de tensión (V)	Capacidad (kW)	Configuración de fábrica		Corriente máx. de salida continua (A)	Corriente reducida (A)	Corriente de salida continua (Corriente de salida de reducción) (A)
		Configuración	Frecuencia portadora (kHz)			FC = 14 kHz
200 V monofásica o trifásica	0,1	4	10	0,8	-	0,7 (88%)
	0,25	4	10	1,6		1,4 (88%)
	0,55	4	10	3,0		2,6 (87%)
	1,1	4	10	5,0		4,3 (86%)
	1,5	3	7,5	8,0	7,0	6,0 (75%)
	2,2	3	7,5	11,0	10,0	8,6 (78%)
	4,0	3	7,5	17,5	16,5	14,0 (80%)
	5,5	3	7,5	25	23	18,0 (72%)
	7,5	3	7,5	33	30	22,1 (67%)
400 V trifásico	0,37	3	7,5	1,2	1,0	0,8 (67%)
	0,55	3	7,5	1,8	1,6	1,28 (71%)
	1,1	3	7,5	3,4	3,0	2,2 (65%)
	1,5	3	7,5	4,8	4,0	3,2 (67%)
	2,2	3	7,5	5,5	4,8	3,84 (70%)
	3,0	3	7,5	7,2	6,3	4,9 (68%)
	4,0	3	7,5	9,2	8,1	6,4 (74%)
	5,5	3	7,5	14,8	*	12,0 (81%)
	7,5	3	7,5	18	17	13,0 (72%)

* No es necesaria la reducción de corriente.



1. Reduzca la corriente de salida continua al cambiar la frecuencia portadora a 4 (10 kHz) de los variadores Clase 200 V (1,5 kW o más) y Clase 400 V. Consulte en la tabla precedente la corriente reducida.

Condiciones de funcionamiento

- Tensión de alimentación de entrada:
Trifásica, 200 a 230 V (Clase 200 V)
Monofásica, 200 a 240 V (Clase 200 V)
Trifásica, 380 a 460 V (Clase 400 V)
- Temperatura ambiente:
–10 a 50°C (14 a 122°F)
(Estructura protectora: chasis abierto tipo IP20, IP00)
–10 a 40°C (14 a 105°F)
(Estructura protectora: bastidor cerrado montado en pared tipo NEMA 1 (TIPO 1))

2. Si la distancia de cableado es larga, reduzca la frecuencia portadora del variador tal y como se describe a continuación.

Distancia de cableado entre el variador y el motor	Hasta 50 m	Hasta 100 m	Más de 100 m
Frecuencia portadora (configuración de n080)	10 kHz o menos (n080 = 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9)	5 kHz o menos (n080 = 1, 2, 7, 8, 9)	2,5 kHz o menos (n080 = 1, 7, 8, 9)

3. Configure la selección de frecuencia portadora (n080) como 1, 2, 3 ó 4 cuando utilice el modo de control vectorial. No la configure como 7, 8 ó 9.
4. Si el variador se para y arranca repetidamente con una carga superior al 120% de la carga nominal del variador dentro de un ciclo de tiempo de 10 minutos o menos, reduzca la frecuencia portadora a una velocidad inferior. (Configure la constante n175 como 1.)
5. La frecuencia portadora se reducirá automáticamente a 2,5 kHz si la selección de reducción de frecuencia portadora a baja velocidad (n175) se configura como 1 y se cumplen las siguientes condiciones:
Frecuencia de salida ≤ 5 Hz
Corriente de salida $\geq 110\%$
Configuración de fábrica: 0 (desactivada)

6. Si se selecciona una frecuencia portadora de 14 kHz (n080), la reducción automática de frecuencia portadora a baja velocidad se activará automáticamente, incluso si la Selección de reducción de frecuencia portadora a baja velocidad (n175) está configurada como 0 (desactivada).
7. Si la frecuencia portadora se configura a 14 kHz, se desactivarán las siguientes funciones:
 - Entrada digital rápida (START/STOP)
 - UP 2/DOWN 2
 - Protección de recalentamiento del motor utilizando entrada de termistor PTC
 - Salida PID bidireccional
 - Desplazamientos de frecuencia



Importante

□ Selección de la tecla STOP del operador (n007)



ADVERTENCIA

El botón STOP del operador digital puede desactivarse mediante una configuración del variador.

Instale un interruptor de parada de emergencia independiente.

De lo contrario podrían producirse lesiones.

Configure el procesamiento al pulsar la tecla STOP durante el funcionamiento desde un terminal de entrada multifuncional o por comunicaciones.

Configuración	Descripción
0	La tecla STOP surte efecto desde un terminal de entrada multifuncional o desde las comunicaciones. Al pulsar la tecla STOP, el variador se detendrá según la configuración de la constante n005. En ese momento, el operador digital mostrará una alarma SFP (parpadeando). Este comando STOP será retenido en el variador hasta que se activen los comandos RUN FWD y REV, o bien hasta que el comando RUN de comunicaciones pase a cero.
1	La tecla STOP no surte efecto desde un terminal de entrada multifuncional o desde las comunicaciones.

□ Selección de segundo motor

Esta función alterna entre dos motores para un variador. Para el segundo motor debe utilizarse el control V/f. La conmutación es posible desde una entrada multifuncional.

Las siguientes constantes se utilizan como constantes de control del motor 2.

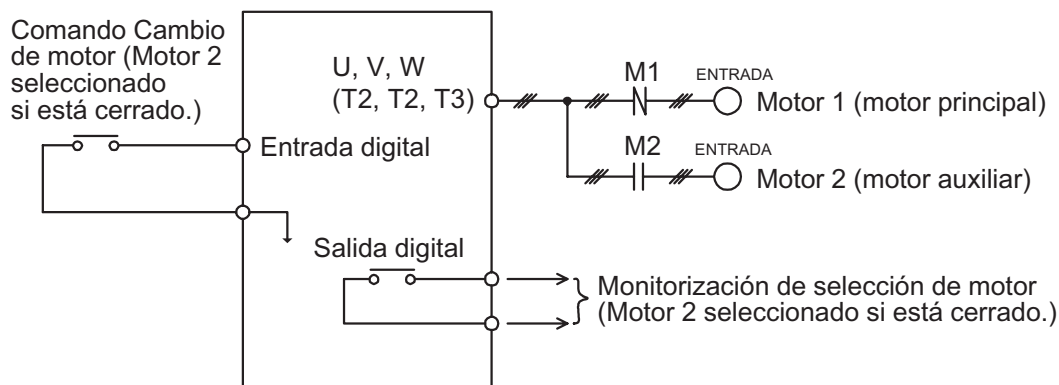
Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
—	Selección de modo de control	—	Debe utilizarse el control V/f.	—
n140	Frecuencia máxima de salida del motor 2	0,1 Hz	50,0 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n158	Tensión máxima del motor 2	0,1 V	0,1 a 255,0 V ^{*1}	200,0 V ^{*1}
n147	Frecuencia de salida de tensión máxima de motor 2	0,1 Hz	0,2 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n159	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	0,1 V	0,1 a 255,0 V ^{*1}	12,0 V ^{*1*2}
n160	Tensión de frecuencia de salida mínima de motor 2	0,1 V	0,1 a 50,0 V ^{*1}	12,0 V ^{*1*2}
n161	Corriente nominal de motor 2	0,1 A	0% a 150% de la corriente nominal del variador	*2
n162	Deslizamiento nominal de motor 2	0,1 Hz	0,0 a 20,0 Hz	*2

Nota: No se inicializa cuando se inicializan las constantes.

* 1. El límite superior del rango de configuración y de la configuración de fábrica se duplica en los variadores Clase 400 V.

* 2. Depende de la capacidad del variador.

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n057	Selección de salida multifuncional 1 (Terminales de salida de contacto MA-MB-MC)	0: Fallo 1: En servicio 2: Coincidencia de frecuencia 3: Velocidad cero 4: Detección de frecuencia (\geq Nivel de detección) 5: Detección de frecuencia (\leq Nivel de detección) 6: Detección de sobrepasar (salida de contacto NA) 7: Detección de sobrepasar (salida de contacto NC) 8: Detección de infrapasar (salida de contacto NA) 9: Detección de infrapasar (salida de contacto NC) 10: Fallo menor (indicado mediante alarma) 11: Baseblock 12: Modo de funcionamiento 13: Variador listo para funcionar 14: Reintento de fallo 15: UV 16: Marcha inversa 17: Búsqueda de velocidad 18: Salida de datos desde comunicaciones 19: Pérdida de realimentación PID 20: Pérdida de referencia de frecuencia 21: Alerta de recalentamiento de variador (OH3) 22: Monitorización de selección de motor	0
n058	Selección de salida multifuncional 2 (Terminales de salida de colector abierto PHC1-PHCC)	Igual que la constante 57	1
n059	Selección de salida multifuncional 3 (Terminales de salida de colector abierto PHC2-PHCC)	Igual que la constante 57	2



Nota: La conmutación de los motores 1 y 2, así como la comprobación del estado de los motores, debe realizarse empleando una secuencia externa.

- Configurando alguna de las constantes entre n050 y n056 (Selecciones de entrada multifuncional) como 28 (Comando Conmutación del motor), y abriendo y cerrando la señal de entrada al detenerse (es decir, mientras la salida del variador está en OFF cuando el comando RUN está en OFF), es posible seleccionar el modo de control, las características de V/f y las constantes del motor guardadas en el variador.
- Configurando alguna de las constantes entre n057 y n059 (Selecciones de salida multifuncional) como 22 (Monitorización de selección de motor), es posible monitorizar el estado de selección actual de motor en un terminal de salida digital.
- Las constantes que aparecen a continuación sombreadas se conmutan desde el comando Conmutación del motor.

Tabla de constantes de motor (los parámetros nuevos aparecen en negrita)

	Comando Cambio de motor	
	Abierto (Motor 1 seleccionado)	Cerrado (Motor 2 seleccionado)
Selección de modo de control	n002	Debe utilizarse el control V/f.
Características de V/f	n011: Frecuencia máxima de salida n012: Tensión máxima n013: Frecuencia de salida de tensión máxima n014: Frecuencia media de salida n015: Tensión de frecuencia de salida media n016: Frecuencia mínima de salida n017: Tensión de frecuencia de salida mínima	n140: Frecuencia máxima de salida del motor 2 (2) n158: Tensión máxima del motor 2 n147: Frecuencia (2) de salida de tensión máxima del motor 2 n014: Frecuencia media de salida (igual que el motor 1) n159: Tensión de frecuencia de salida media de motor 2 n016: Frecuencia mínima de salida (igual que el motor 1) n160: Tensión de frecuencia de salida mínima de motor 2
Constantes de motor	n036: Corriente nominal del motor n037: Selección de protección termoelectrónica del motor n038: Configuración de constante de tiempo de protección termoelectrónica del motor n093: Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración n094: Nivel de prevención de bloqueo durante funcionamiento n104: Constante de tiempo de compensación de par n105: Pérdida de entrehierro para compensación de par n106: Deslizamiento nominal del motor n107: Resistencia línea a neutro del motor n108: Inductancia de fuga del motor n110: Corriente en vacío del motor n111: Ganancia de compensación de deslizamiento n112: Constante de tiempo de compensación de deslizamiento	n161: Corriente nominal de motor 2 n037: Selección de protección termoelectrónica del motor (igual que el motor 1) n038: Configuración de constante de tiempo de protección termoelectrónica del motor (igual que el motor 1) n093: Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración (igual que el motor 1) n094: Nivel de prevención de bloqueo durante funcionamiento (igual que el motor 1) n104: Constante de tiempo de compensación de par (igual que el motor 1) n105: Pérdida de entrehierro para compensación de par (igual que el motor 1) n162: Deslizamiento nominal de motor 2 n107: Resistencia línea a neutro del motor (igual que el motor 1) n110: Corriente en vacío del motor (igual que el motor 1) n111: Ganancia de compensación de deslizamiento (igual que el motor 1) n112: Constante de tiempo de compensación de deslizamiento (igual que el motor 1)
Monitorización de selección de motor	Abierto	Cerrado

Precauciones de aplicación

- Comando Cambio de motor y monitorización de selección de motor

Al utilizar el comando Cambio de motor, asegúrese de realizar el cambio cuando el motor esté completamente detenido (es decir, cuando la salida del variador y el comando RUN estén en OFF). Compruebe el estado de la Monitorización de selección de motor y los contactores M1 y M2 con una secuencia o un secuenciador externos, y ponga en marcha el variador sólo después de haber confirmado el cambio de motor.

El proceso de cambio de motor del variador tarda como máximo 50 ms.

Si se intenta cambiar el motor durante el funcionamiento o cuando el motor está desacelerando para detenerse, el proceso de cambio no se realizará. Aparecerá una alarma SEr (error de secuencia), se enviará una alarma de salida multifuncional al operador digital, y el funcionamiento continuará. No será generado ningún error. Cuando el motor se detenga completamente (es decir, cuando la salida del variador esté en OFF), se realizará el proceso de cambio.

- Protección termoelectrónica del motor (OL1)

La protección termoelectrónica del motor se efectúa basándose en n036 (Corriente nominal del motor) cuando está seleccionado el motor 1, y basándose en n161 (Corriente nominal del motor 2) cuando está seleccionado el motor 2. Si se asigna un comando Cambio de motor a un terminal de entrada multifuncional, los cálculos de OL1 para los motores 1 y 2 siempre se realizarán, independientemente del estado del terminal de entrada del comando Cambio de motor.

Los datos de detección de corriente de salida para OL1 se realizan separadamente para el motor 1 y 2. (Si está seleccionado el motor 1, se calcularán los datos de detección de corriente de salida del motor 1 con la corriente de salida real, en tanto que los datos de detección de corriente de salida del motor 2 se calculan con una corriente de salida de 0,0 A. Si está seleccionado el motor 2, se calcularán los datos de detección de corriente de salida del motor 2 con la corriente de salida real, en tanto que los datos de detección de corriente de salida del motor 1 se calculan con una corriente de salida de 0,0 A.)

No obstante, si la constante n037 se configura como 3 (motor estándar, sólo motor 1) ó 4 (motor especial, sólo motor 1), los cálculos de OL1 para el motor 1 se realizarán siempre, independientemente del estado del comando Cambio de motor. (Tanto si está seleccionado el motor 1 como el motor 2, los datos de detección de corriente de salida del motor 1 se calculan con la corriente de salida actual, en tanto que los del motor 2 se calculan con una corriente de salida de 0,0 A.)

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n037	Selección de protección termoelectrónica del motor	0: Características termoelectrónicas del motor estándar 1: Características termoelectrónicas del motor especial 2: Sin protección termoelectrónica de motor 3: Características termoelectrónicas de motor estándar (sólo motor 1) 4: Características termoelectrónicas de motor especial (sólo motor 1)	0

- Frecuencia máxima, Referencia de frecuencia, Tiempo de aceleración y Tiempo de deceleración

Si está seleccionado el motor 1, la operación se ejecutará utilizando n011 (Frecuencia máxima de salida) como frecuencia máxima. Por consiguiente, si los valores configurados de Frecuencia máxima de salida (n011) y de Frecuencia máxima de salida de motor 2 (n140) son diferentes, la operación se realizará del siguiente modo:

1. Incluso si se utiliza una referencia de frecuencia analógica de idéntica tensión (corriente) de referencia, la referencia de frecuencia será diferente en función de la diferencia entre n011 y n140.

Ejemplo: Si $n011 = 60 \text{ Hz}$ y $n140 = 50 \text{ Hz}$, cuando la tensión de referencia sea de 5 V (50%), el motor 1 girará a 30 Hz y el motor 2 a 25 Hz.

2. En el caso de una referencia de multivelocidad, la unidad de configuración es Hz (valor absoluto), y así el motor rotará con el valor especificado, independientemente del estado de selección de motor.

Si erróneamente se especifica una referencia multivelocidad que exceda de la frecuencia máxima de salida multiplicada por el Límite superior de referencia de frecuencia (n033), la operación de límite superior se realizará a la frecuencia máxima de salida seleccionada multiplicada por el Límite superior de referencia de frecuencia (n033).

Ejemplo: Si n011 = 60 Hz, n140 = 50 Hz y n033 = 100%, la operación se realizará a 50 Hz si se especifica una referencia de multivelocidad de 60 Hz al seleccionarse el motor 2.

3. Límite superior de referencia de multivelocidad (n024 a n032)
(Configuración de límite superior del rango)

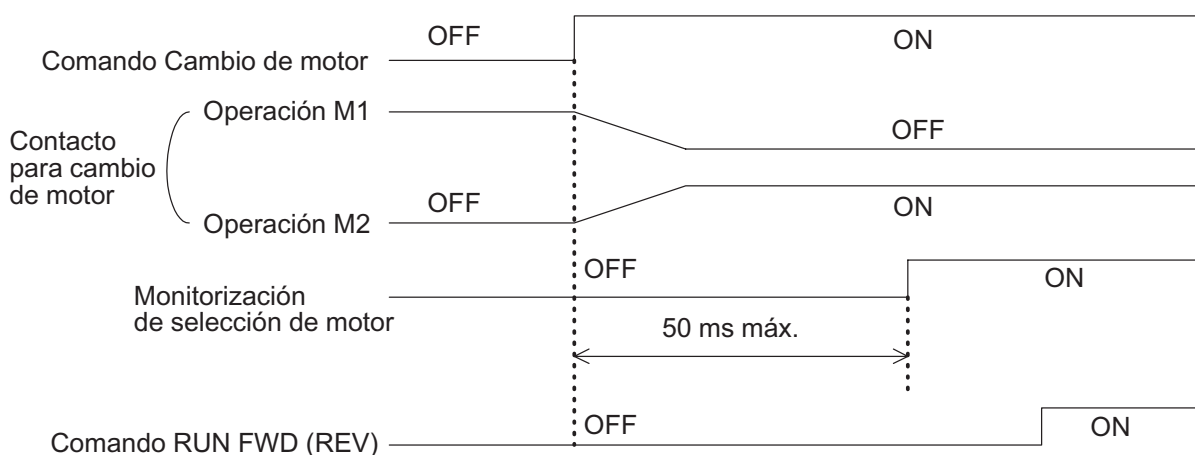
El límite superior es la Frecuencia máxima de salida (n011) del motor 1 o la Frecuencia máxima de salida de motor 2 (n140), el que resulte mayor, multiplicada por el Límite superior de referencia de frecuencia (n033).

4. Los valores de configuración de Tiempos de aceleración y deceleración (n019 a n022) son los tiempos necesarios para alcanzar la frecuencia máxima de salida seleccionada.

Ejemplo: Si n011 = 60 Hz, n140 = 50 Hz y el tiempo de aceleración (deceleración) es = 10 s, el motor 1 acelerará (desacelerará) durante 5 s, y el motor 2 acelerará (desacelerará) durante 6 s, para alcanzar los 30 Hz partiendo de 0 Hz (o para alcanzar 0 Hz partiendo de 30 Hz).

Diagrama de conmutación del motor 2

Ejemplo de operación de cambio de motor 1 a motor 2



El comando RUN FWD (REV) se pone en ON tras comprobar el estado de M1, M2 y Monitorización de selección de motor.

Si el comando RUN FWD/REV se pone en ON tras poner en ON (o en OFF) el comando Cambio de motor, pero antes de que Monitorización de selección de motor se ponga en ON (o en OFF), el variador dará salida inmediatamente después de ponerse en ON (o en OFF) Monitorización de selección de motor.

■ Selección del método de parada

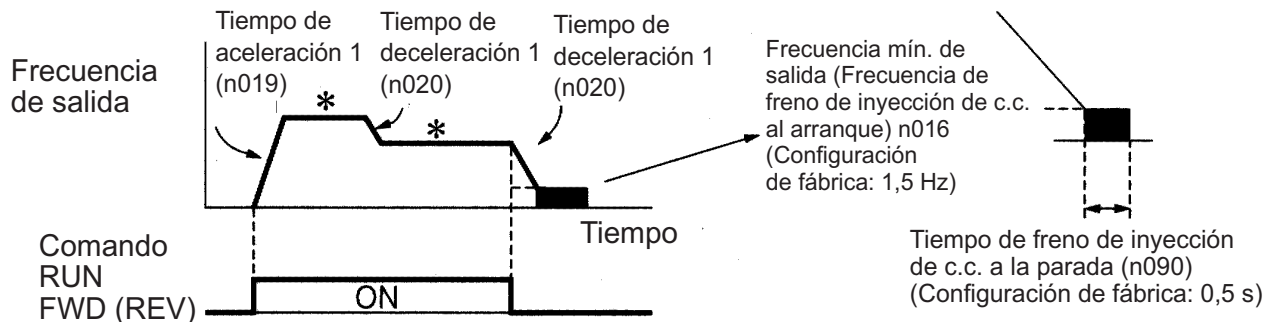
□ Selección de método de parada (n005)

Seleccione el método de parada idónea para la aplicación.

Configuración	Descripción
0	Parada por desaceleración
1	Parada por marcha libre

Parada por deceleración

Ejemplo cuando se ha seleccionado el Tiempo de aceleración/ deceleración 1



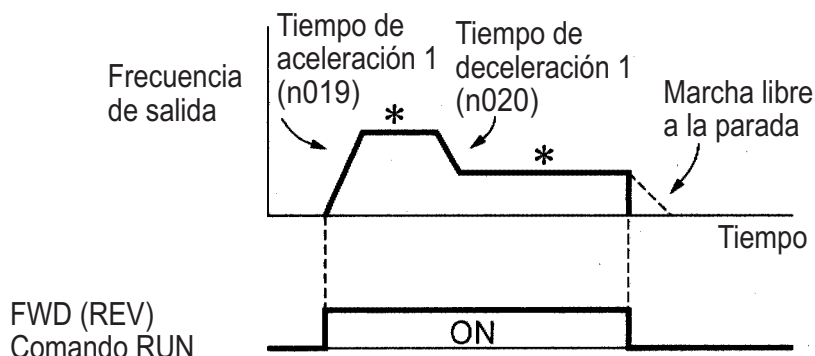
* Cambio de la referencia de frecuencia durante el funcionamiento

Una vez ejecutado un comando RUN FWD (REV), el motor desacelera al ritmo de deceleración determinado por el tiempo configurado en Tiempo de deceleración 1 (n020), y el freno de inyección de c.c. se aplica inmediatamente antes de la parada. El freno de inyección c.c. también se aplica cuando el motor desacelera debido a que la referencia de frecuencia configurada es menor que la Frecuencia mínima de salida (n016) cuando está en ON el comando RUN FWD (REV). Si el tiempo de deceleración es breve o la inercia de carga es grande, se producirá un fallo de sobretensión (OV) al desacelerar. En tal caso, incremente el tiempo de deceleración o instale una resistencia de freno opcional.

Par de freno: Sin resistencia de freno: Aprox. 20%
de la potencia nominal del motor
Con resistencia de freno: Aprox. 150%
de la potencia nominal del motor

Parada por marcha libre

Ejemplo cuando se ha seleccionado el Tiempo de aceleración/ deceleración 1



- * Cambio de la referencia de frecuencia durante el funcionamiento
Una vez ejecutado el comando RUN FWD (REV), el motor se pone en marcha libre.

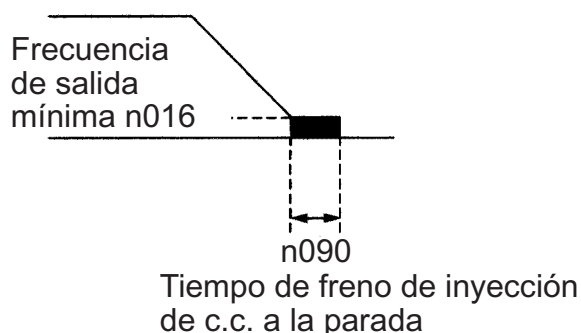
□ Aplicación del freno de inyección de c.c.

Corriente de freno de inyección de c.c. (n089)

Permite configurar la corriente de freno de inyección de c.c. en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%)

Tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada (n090)

Permite configurar el tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada, en unidades de 0,1 s. Si la configuración de n090 es 0, el freno de inyección de c.c. no se realizará, pero la salida del variador se pondrá en OFF al iniciarse el freno de inyección de c.c.



Durante el funcionamiento del motor en marcha libre a la parada, especificado en Método de selección de parada (n005), el freno de inyección de c.c. no se aplicará al detenerse.

□ Control de posicionamiento simple al detenerse

- Si se utiliza un terminal de entrada de secuencia para una secuencia RUN/STOP, puede emplearse un posicionamiento simple al detenerse para reducir la desviación en la posición de detención del motor después de iniciarse el comando RUN desde el terminal de entrada de secuencia.

- Control de la posición de parada independientemente de la frecuencia de salida.

El control se efectúa de tal manera que S – la distancia del trayecto desde la frecuencia máxima de salida hasta detenerse en una deceleración – y $S1$ – la distancia desde cualquier frecuencia (menos la frecuencia máxima de salida hasta parar en una deceleración – son idénticas. (El control se realiza para detenerse en la misma posición cuando se envía un comando RUN desde un terminal de entrada de secuencia, independientemente de la frecuencia de salida.)

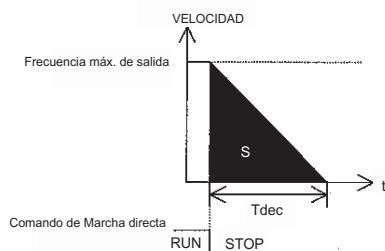


Fig. 1

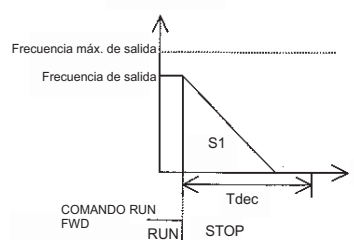


Fig. 2

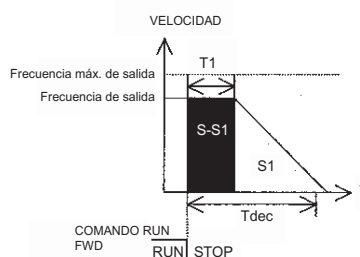


Fig. 3

NOTA

El control de posicionamiento simple no se realizará si el valor de la Frecuencia máxima de salida (n011) multiplicado por el Tiempo de deceleración (n020, n022, n042 ó n044) es mayor que 8,589. Por ejemplo, el control de posicionamiento simple no se realizará si el tiempo de deceleración está configurado como 143 s o más a 60 Hz.

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n143	Selección de lectura redundante de entrada de secuencia (Selección de control de posición de parada)	0: lectura redundante de 8 ms (Control de posición de parada desactivado.) 1: lectura redundante de 2 ms sólo con reducción de desviación de posición de parada 2: lectura redundante de 2 ms con control de posicionamiento simple	0
n144	Ganancia de compensación de control de posición de parada	Unidad de configuración: 0,01 Rango de configuración: 0,50 a 2,55	1,00

Constantes que requieren restricciones

Nº cons- tante	Nombre	Descripción	Configu- ración de fábrica
n023	Selección de la curva S	0: Sin característica de curva S 1: Característica de curva S de 0,2 s 2: Característica de curva S de 0,5 s 3: Característica de curva S de 1,0 s Nota: Las características de la curva S no son compatibles con el control de posicionamiento sencillo, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 0.	0
n092	Prevención de bloqueo durante deceleración	0: Prevención de bloqueo 1: Sin prevención de bloqueo (cuando hay instalada una resistencia de freno) Nota: Si se utiliza Prevención de bloqueo durante deceleración con un control de posicionamiento simple, el posicionamiento no se realizará correctamente, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 1.	0

■ Construcción de circuitos de interfaz con dispositivos externos

□ Uso de señales de entrada

Las funciones de los terminales de entrada multifuncional S1 a S7 pueden modificarse según las necesidades configurando las constantes n050 a n056. No es posible asignar el mismo valor a más de una de estas constantes.

Configuración	Nombre	Descripción	Consulte la página
0	Comando RUN FWD/REV (selección de secuencia de 3 hilos)* ¹	Configuración habilitada sólo para n052 (terminal S3)	111
1	Comando RUN FWD (selección de secuencia de 2 hilos)* ¹		63
2	Comando RUN REV (selección de secuencia de 2 hilos)* ¹		63
3	Fallo externo (entrada de contacto NA)	El variador se detiene debido a la entrada de una señal de fallo externo. El operador digital indica EFo.* ²	-
4	Fallo externo (entrada de contacto NC)		-
5	Reset de fallo	Resetea un fallo. Reset de fallo no surte efecto si la señal RUN está en ON.	65
6	Referencia de multivelocidad 1		65
7	Referencia de multivelocidad 2		65
8	Referencia de multivelocidad 3		65
9	Referencia de multivelocidad 4		65
10	Comando JOG		74
11	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 1		76
12	Baseblock externo, entrada de contacto NA	Al recibir esta señal, el motor se pone en marcha libre hasta detenerse. El operador digital indica bb .	-
13	Baseblock externo, entrada de contacto NC		-

Configuración	Nombre	Descripción	Consulte la página
14	Comando Búsqueda desde frecuencia máxima	Señal de comando Búsqueda de velocidad	87
15	Comando Búsqueda desde frecuencia configurada		87
16	Comando Retener aceleración/deceleración		88
17	Selección LOCAL/REMOTO		62
18	Selección de terminal de circuito de comunicaciones/control		114
19	Fallo de parada de emergencia, entrada de contacto NA	El variador se para al recibir una señal de parada de emergencia, según la Selección de Método de detención (n005). Si se selecciona Marcha libre hasta detenerse (n005 = 1), el variador funcionará en marcha libre hasta detenerse. El operador digital indica SFP (parpadeando).	-
20	Alarma de parada de emergencia, entrada de contacto NA		-
21	Fallo de parada de emergencia, entrada de contacto NC		-
22	Alarma de parada de emergencia, entrada de contacto NC		-
23	Cancelación de control PID		160
24	Reset de integral PID		160
25	Retención de integral PID		160
26	Alerta de sobrecalentamiento de variador (alarma OH3)	Al activarse (ON) la señal de sobrecalentamiento del variador, en el operador digital se visualizará OH3 (parpadeando).	-
27	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 2		76
28	Comando Cambio de motor (selección del motor)		98
29	Prohibición de PID bidireccional (ON: prohibido)		156
30	Entrada de desplazamiento de frecuencia 1		84
31	Entrada de desplazamiento de frecuencia 2		84
32	Entrada de desplazamiento de frecuencia 3		84

Configuración	Nombre	Descripción	Consulte la página
33	sin función		-
34	Comandos UP/DOWN	Configuración activada sólo para n056	114
35 a 36	No configurar.		-
37	Comando RUN FWD/REV 2 (secuencia de 2 hilos 2)		122

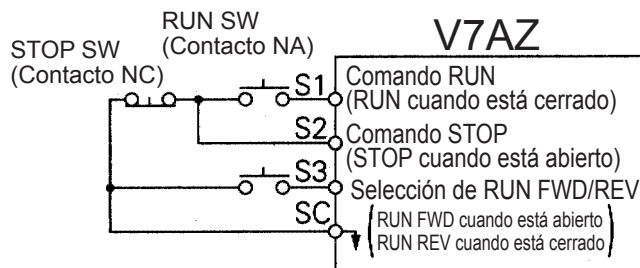
- * 1. Consulte información sobre el método de selección de polaridad de frecuencia en la página 219.
- * 2. Se visualizarán los números del 1 al 7 para ☐ con el objeto de indicar los números de terminales S1 a S7.

Configuración de fábrica

Nº	Terminal	Configuración de fábrica	Función
n050	S1	1	Comando RUN FWD (secuencia de 2 hilos)
n051	S2	2	Comando RUN REV (secuencia de 2 hilos)
n052	S3	3	Fallo externo (entrada de contacto NA)
n053	S4	5	Reset de fallo
n054	S5	6	Referencia de multivelocidad 1
n055	S6	7	Referencia de multivelocidad 2
n056	S7	10	Comando JOG

Funciones de terminal para selección de secuencia de 3 hilos

Si el terminal S3 se configura como 0 (n052), el terminal S1 será el comando RUN, el terminal S2 el comando STOP y el terminal S3 el comando RUN FWD/REV.



ADVERTENCIA

Para seleccionar la secuencia de 3 hilos, configure el terminal S3 (n052) como 0.
De lo contrario podrían producirse lesiones.

Selección de LOCAL/REMOTO (configuración: 17)

Seleccione la referencia de operación en el operador digital o en las opciones de configuración de Selección de comando RUN (n003) y Selección de referencia de frecuencia (n004). La selección LOCAL/REMOTO puede utilizarse sólo cuando está detenido.

Abierto: Marcha según la configuración de Selección de comando RUN (n003) o de Selección de referencia de frecuencia (n004).

Cerrado: Marcha según la referencia de frecuencia y el comando RUN del operador digital.

Ejemplo: Configure n003 = 1, n004 = 2, n008 = 0.

Abierto: Marcha según la referencia de frecuencia del terminal de entrada multifuncional FR y el comando RUN de los terminales de entrada multifuncional S1 a S7.

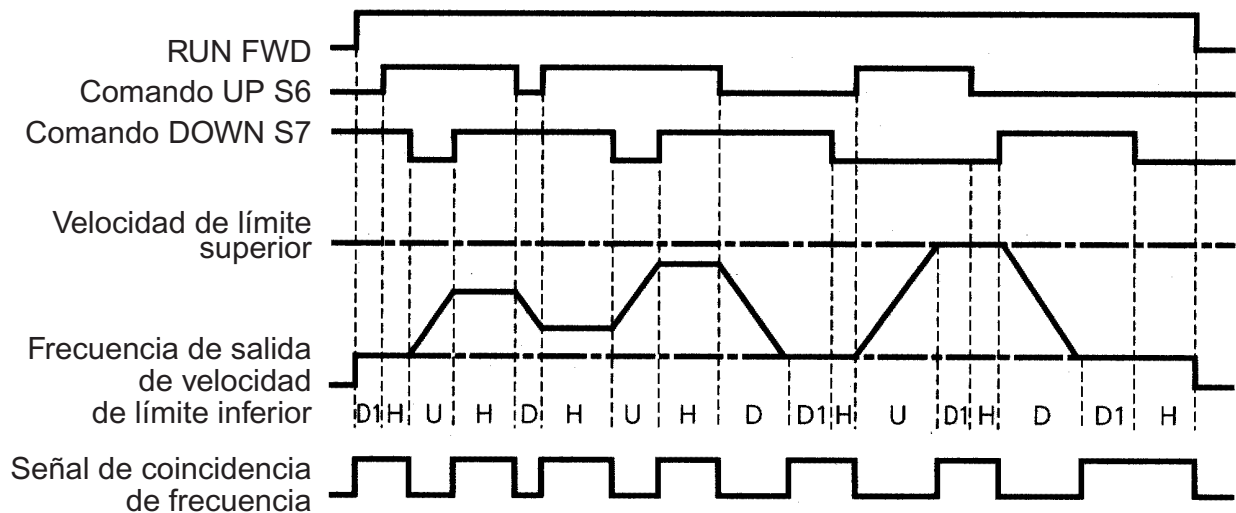
Cerrado: Marcha según la referencia de frecuencia del potenciómetro y el comando RUN del operador digital.

Comandos UP/DOWN (configuración: n056 = 34)

Cuando el comando RUN FWD (REV) está en ON, la aceleración/deceleración se activa introduciendo la señal UP o DOWN desde los terminales de entrada multifuncional S6 y S7 sin cambiar la referencia de frecuencia. De este modo, la operación podrá realizarse a la velocidad deseada. Cuando se especifican los comandos UP/DOWN en n056, toda función configurada en n055 queda desactivada. El terminal S6 es el terminal de entrada del comando UP, y el terminal S7 es el terminal de entrada del comando DOWN.

Terminal de entrada multifuncional S6 (comando UP)	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado
Terminal de entrada multifuncional S7 (comando DOWN)	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado
Estado de operación	Aceleración	Deceleración	Retención	Retención

**Diagrama de tiempo de introducción de los comandos
UP/DOWN**



U = Estado UP (acelerando)
 D = Estado DOWN (desacelerando)
 H = Estado HOLD (velocidad constante)
 U1 = Estado UP, fijándose en el límite superior de velocidad
 D1 = Estado DOWN, fijándose en el límite inferior de velocidad.

- Nota: 1. Si están seleccionados los comandos UP/DOWN, queda configurada la velocidad límite superior, independientemente de la referencia de frecuencia.
 Velocidad límite superior= Frecuencia máxima de salida (n011) × Límite superior de la referencia de frecuencia (n033)/100
2. El valor límite inferior es la Frecuencia mínima de salida (n016) o el Límite inferior de referencia de frecuencia (n034) (el que sea mayor.).
3. Cuando se especifica el comando RUN FWD (REV), la operación se inicia a la velocidad límite inferior sin utilizar los comandos UP/DOWN.
4. Si se ejecuta el comando JOG mientras se está ejecutando el comando UP/DOWN, tendrá prioridad el comando JOG.
5. Las referencias de multivelocidad 1 a 4 no surten efecto cuando está seleccionado el comando UP/DOWN.
6. Si se configura como 1 la Selección de memoria de frecuencia de salida (n100) de HOLD, podrá registrarse la frecuencia de salida durante HOLD.

Configuración	Descripción
0	La frecuencia de salida no se registra durante HOLD.
1	Si el estado HOLD continúa durante 5 segundos o más, la frecuencia de salida durante HOLD quedará registrada y el variador volverá a arrancar a la frecuencia registrada.

Selección de terminales del circuito de comunicaciones/control (Configuración: 18)

La operación puede modificarse desde los comandos de comunicaciones, desde el terminal del circuito de control o con los comandos del operador digital.

Los comandos RUN desde comunicaciones y la referencia de frecuencia surten efecto cuando el terminal de entrada multifuncional de esta configuración está cerrado (nº de registro 0001H, 0002H).

Los comandos RUN en modo LOCAL/REMOTO y la referencia de frecuencia surten efecto cuando el terminal está abierto.

☐ Uso de las entradas analógicas multifuncionales (n077, n078, n079)

La señal analógica de entrada (0 a 10 V, ó 4 a 20 mA) del terminal CN2 del operador digital JVOP-140 puede utilizarse como función auxiliar para la entrada de referencia de frecuencia maestra a los terminales del circuito de control (FR o RP). Consulte información acerca de la señal de entrada en el diagrama de bloques de la página 160.

NOTA

Cuando utilice la señal del terminal CN2 del operador digital JVOP-140 como entrada analógica multifuncional, nunca la emplee para el valor de consigna ni para el valor de realimentación del control PID.

Selección de entrada multifuncional (n077)

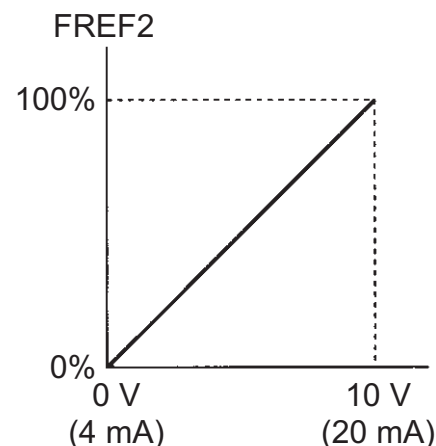
Nº	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n077	Selección de entrada multifuncional	-	0 a 4	0

Configuración de n077

Configuración	Función	Descripción
0	Desactivada	La entrada multifuncional está desactivada.
1	Referencia de frecuencia auxiliar (FREF2)	<p>Cuando se selecciona la referencia de frecuencia 2 utilizando las referencias de multivelocidad, la señal de entrada analógica del terminal CN2 será la referencia de frecuencia. La configuración de n025 no será válida.</p> <p>Nota: Configure la Ganancia de referencia de frecuencia en n068 ó n071, y la Desviación de referencia de frecuencia en n069 ó n072.</p>
2	Ganancia de referencia de frecuencia (FGAIN)	Configure la FGAIN en la constante n060 ó n074, y la FBIAS en la constante n061 ó n075 para la referencia de frecuencia maestra. A continuación, multiplique la referencia de frecuencia resultante por la FGAIN.
3	Desviación de referencia de frecuencia (FBIAS)	<p>Configure la FGAIN en la constante n060 ó n074, y la FBIAS en la constante n061 ó n075 para la referencia de frecuencia maestra.</p> <p>A continuación, sume la FBIAS a la referencia de frecuencia resultante.</p> <p>El valor de la FBIAS a sumar se configura como n079.</p>
4	Desviación de tensión de salida (VBIAS)	Sume la VBIAS a la tensión de salida después de la conversión de V/f.

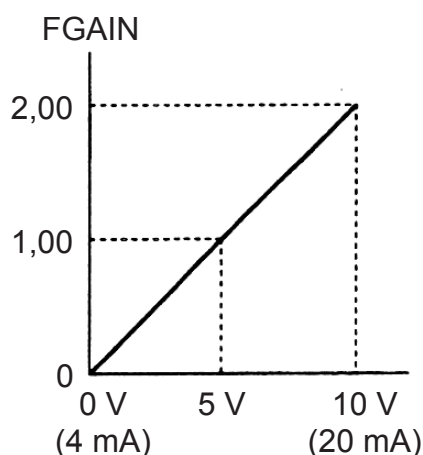
Nivel de entrada analógica

1. Referencia de frecuencia auxiliar
(n077 = 1)

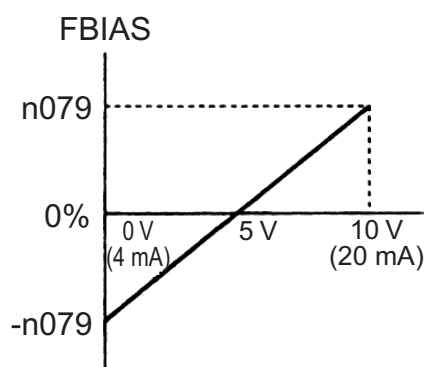


100%/Frecuencia máxima de salida (n011)

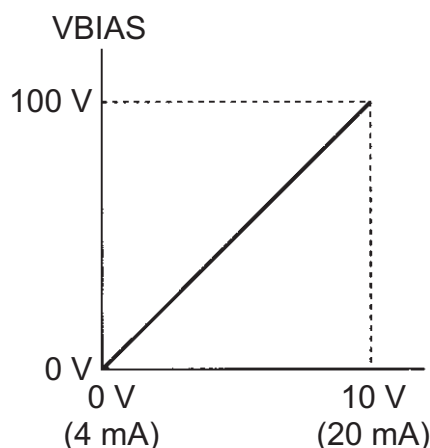
2. Ganancia de referencia de frecuencia (n077 = 2)



3. Desviación de referencia de frecuencia (n077 = 3)



4. Desviación de tensión de salida (n077 = 4)



El valor de VBIAS a sumar debe duplicarse para los variadores Clase 400 V.

Selección de señal de entrada analógica multifuncional (n078)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n078	Selección de señal de entrada analógica multifuncional	-	0 = Terminal de operador digital (tensión: 0 a 10 V) 1 = Terminal de operador digital (corriente: 4 a 20 mA)	0

Configuración de desviación de referencia de frecuencia (n079)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n079	Configuración de desviación de referencia de frecuencia	1%	0 a 50 100%/Frecuencia máxima de salida (n011)	10

□ Uso de señales de salida (n057, n058, n059)

Las funciones de los terminales de salida multifuncional MA, MB, P1 y P2 pueden modificarse según las necesidades configurando las constantes n057, n058 y n059.

- Funciones de los terminales MA y MB: Se configuran en n057
- Funciones del terminal P1: Se configuran en n058
- Funciones del terminal P2: Se configuran en n059

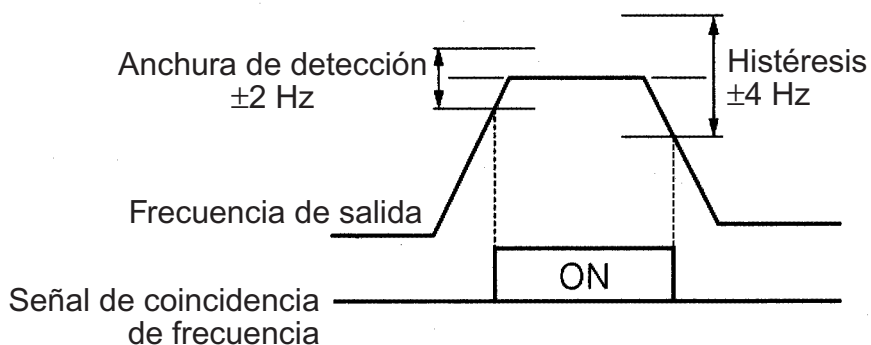
Configuración	Nombre	Descripción	Consulte la página
0	Fallo	Cerrado cuando se produce un fallo del variador.	-
1	En servicio	Cerrado cuando se envía un comando RUN FWD/REV o cuando hay salida de tensión desde el variador.	-
2	Coincidencia de frecuencia	Cerrado cuando la frecuencia configurada coincide con la frecuencia de salida del variador.	118
3	Velocidad cero	Cerrado cuando la frecuencia de salida del variador es inferior a la frecuencia mínima de salida.	-
4	Detección de frecuencia 1	Frecuencia de salida \geq Nivel de detección de frecuencia (n095)	81
5	Detección de frecuencia 2	Frecuencia de salida \leq Nivel de detección de frecuencia (n095)	81
6	Detección de sobrepar, salida de contacto NA	-	80
7	Detección de sobrepar, salida de contacto NC	-	80
8	Detección de subpar, salida de contacto NA	-	178
9	Detección de subpar, salida de contacto NC	-	178
10	Fallo leve	Cerrado cuando se ha detectado una alarma.	-
11	Baseblock	Cerrado cuando la salida del variador está en OFF.	-
12	Modo de funcionamiento	Cerrado cuando se selecciona LOCAL en la selección LOCAL/REMOTO.	-
13	Variador listo para funcionar	Cerrado cuando no se detecta ningún fallo en el variador y está listo para funcionar.	-
14	Reintento de fallo	Cerrado durante reintentos de fallo.	-

Configuración	Nombre	Descripción	Consulte la página
15	UV	Cerrado cuando se detecta infratensión.	-
16	Marcha inversa	Cerrado durante la marcha inversa.	-
17	Búsqueda de velocidad	Cerrado cuando el variador efectúa una búsqueda de velocidad.	-
18	Salida de datos desde comunicaciones	Opera el terminal de salida multifuncional independientemente del funcionamiento del variador. (mediante comunicaciones MEMOBUS)	134
19	Pérdida de realimentación PID	Cerrado durante pérdida de realimentación PID.	156
20	Pérdida de referencia de frecuencia	Cerrado durante la pérdida de referencia de frecuencia.	176
21	Alerta de sobrecalentamiento de variador	Cerrado durante una alerta de sobrecalentamiento del variador.	110
22	Selección de motor de monitorización	Cerrado cuando está seleccionado el motor 2.	-

Configuración de fábrica

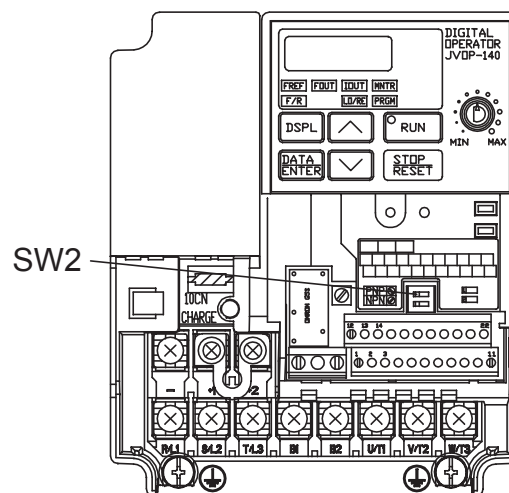
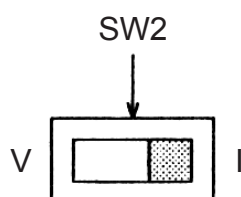
Nº	Terminal	Configuración de fábrica
n057	MA, MB	0 (fallo)
n058	P1	1 (en servicio)
n059	P2	2 (coincidencia de frecuencia)

- Señal de coincidencia de frecuencia (configuración = 2)



■ Configuración de frecuencia mediante entrada de referencia de corriente

Al configurar la frecuencia especificando una referencia de corriente (4 a 20 mA, ó 0 a 20 mA) desde el terminal del circuito de control FR, sitúe el interruptor DIP SW2 de la placa del circuito de control en la posición “I”.



Nunca especifique una referencia de tensión en el terminal FR del circuito de control si el interruptor DIP SW2 está situado en la posición “I”. El variador podría sufrir daños.

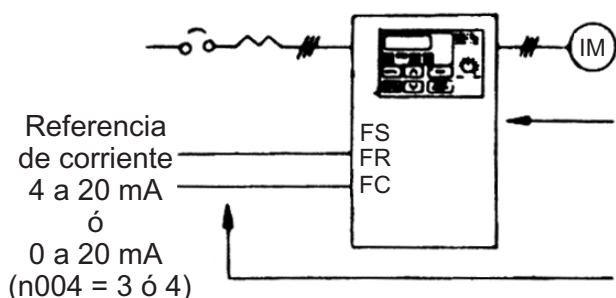
Selección de referencia de corriente

Tras situar el interruptor DIP (interruptor V-I de SW2) en la posición “I”, pulse **PRGM** en el operador digital y, a continuación, configure las siguientes constantes:

Referencia de corriente (4 a 20 mA): constante n004 = 3

Referencia de corriente (0 a 20 mA): constante n004 = 4

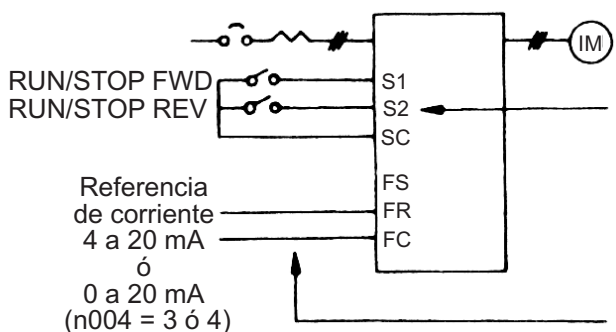
- Configuración: n003 = 0



Pulse las teclas del operador digital para poner en funcionamiento o detener el variador. Alterne entre RUN FWD y REV configurando el LED F/R.

Configure la frecuencia mediante la señal de corriente analógica [0% a 100% (frecuencia máx.)/4 a 20 mA ó 0 a 20 mA] conectada a los terminales del circuito de control.

- Configuración: n003 = 1



Alterne entre RUN/STOP y RUN FWD/REV con el dispositivo de conmutación conectado al terminal del circuito de control.

Los terminales de entrada multifuncional S1 y S2 están configurados como RUN/STOP FWD (n050 = 1) y RUN/STOP REV (n051 = 2), respectivamente.

Configure la frecuencia mediante la señal de corriente analógica [0% a 100% (frecuencia máx.)/4 a 20 mA ó 0 a 20 mA] conectada a los terminales del circuito de control.

La ganancia (n060)/desviación (n061) de referencia de frecuencia puede configurarse aunque esté seleccionada la entrada de referencia de corriente. Consulte información detallada en *Ajuste de la señal de configuración de velocidad*, en la página 75.

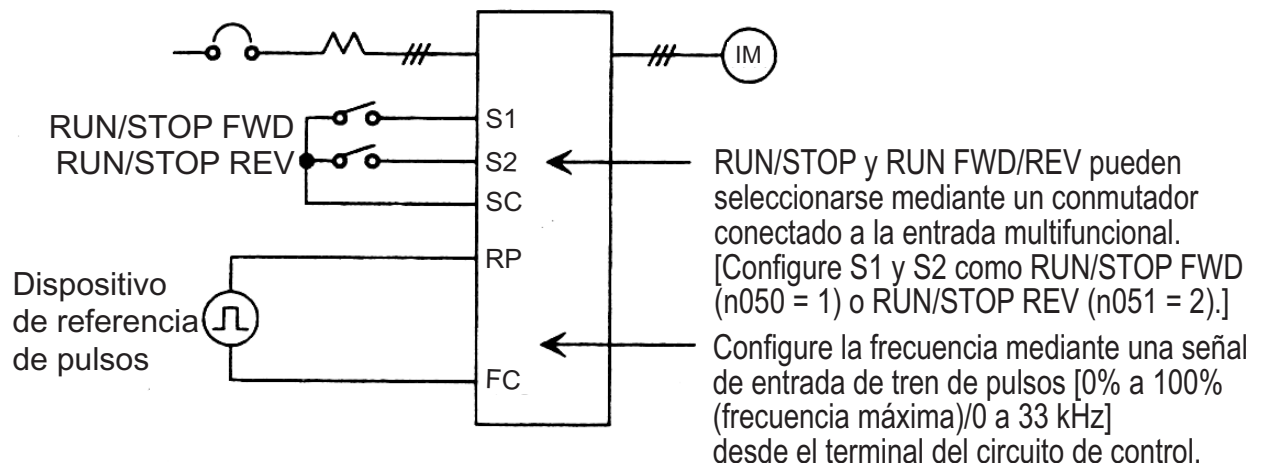
■ Referencia de frecuencia utilizando entrada de tren de pulsos

La referencia de frecuencia puede configurarse mediante una entrada de tren de pulsos desde los terminales del circuito de control.

- Especificaciones del pulso de entrada
 - Tensión de nivel bajo: 0,8 V o inferior
 - Tensión de nivel alto: 3,5 a 32 V
 - Trabajo intenso: 30% a 70%
 - Frecuencia de pulsos: 0 a 33 kHz
- Método de referencia de frecuencia

La referencia de frecuencia es un valor obtenido multiplicando el coeficiente entre la frecuencia máxima y la frecuencia real de pulsos de entrada, por la frecuencia máxima de salida.

$$\text{Referencia de frecuencia} = \frac{\text{Frecuencia de pulsos de entrada}}{\text{Frecuencia máxima de tren de pulsos (n149)} \times 10} \times \text{Frecuencia máxima de salida (n011)}$$



Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n003	Selección del comando RUN	-	0 a 3	0
n004	Selección de referencia de frecuencia	-	0 a 9	1
n149	Escala de entrada de tren de pulsos	1 = 10 Hz	100 a 3.300 (33 kHz)	2.500 (25 kHz)

■ Secuencia de 2 hilos 2

Además de las secuencias estándar de 2 ó 3 hilos, se ha añadido una nueva secuencia de 2 hilos 2, que incluye un comando RUN FWD/REV 2 (configuración 37 en alguna de las selecciones de entrada multifuncional 1 a 7, constantes n050 a n056).

Cuando se programa este comando RUN FWD/REV 2 en una de las entradas digitales multifuncionales, alterna entre la marcha directa (ON) e inversa (OFF), en tanto que el comando RUN FWD estándar (valor 1 en n050 a n056) actúa como comando RUN/STOP (es decir, inicia y detiene el funcionamiento del variador).

Aparecerá una alarma “ERR” si se intenta configurar el comando RUN REV (valor de configuración: 2) y el comando RUN FWD/REV 2 (valor configurado: 37) simultáneamente. Si se intenta a través de las comunicaciones, se visualizará el mensaje de error de configuración de constante “oP8”, y no será posible el funcionamiento.

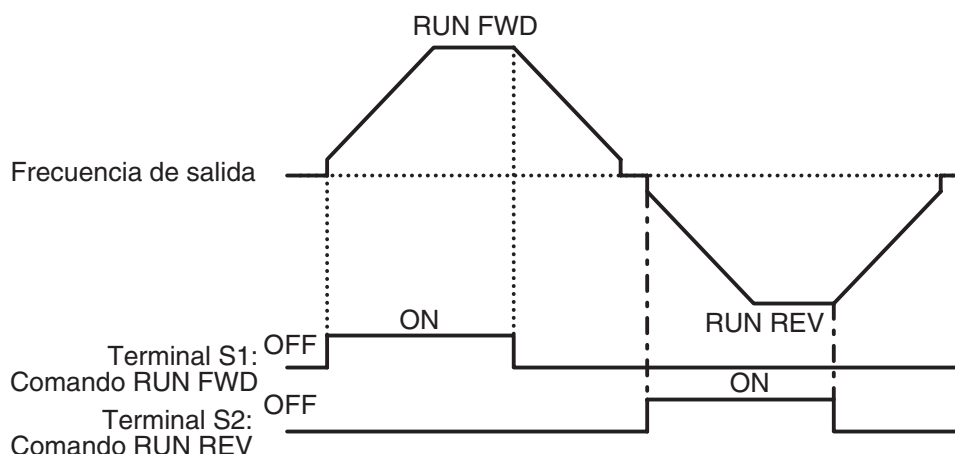
El siguiente diagrama muestra el funcionamiento de las secuencias tradicionales de 2 y 3 hilos, y el de la nueva secuencia de 2 hilos 2.

1. Secuencia de 2 hilos tradicional:

Selección de entrada multifuncional 1 (constante n050): 1

Selección de entrada multifuncional 2 (constante n051): 2

Selección de entrada multifuncional 3 (constante n052): Distinto de 0

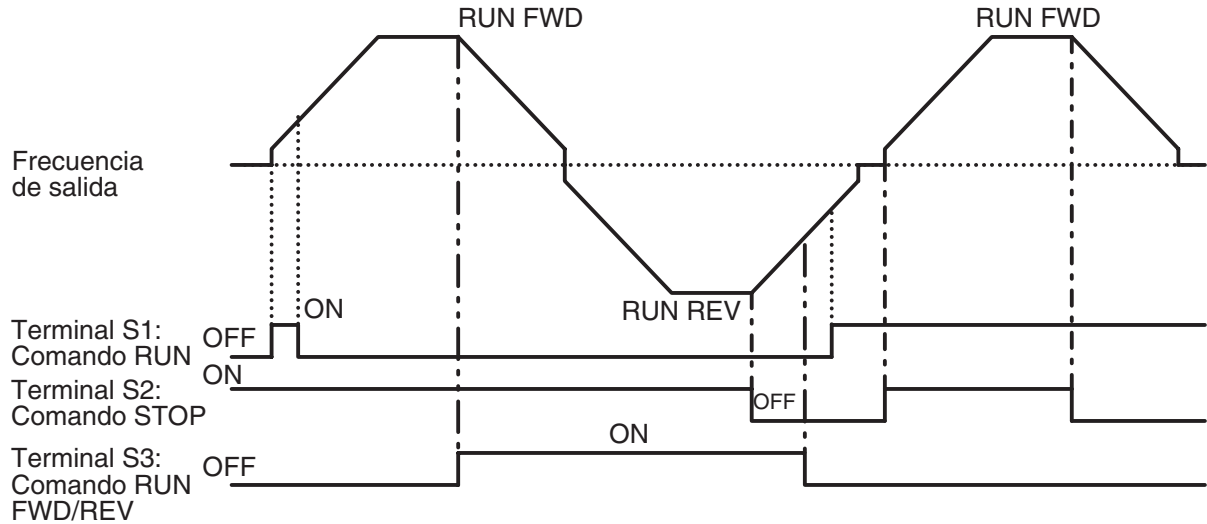


2. Secuencia de 3 hilos

Selección de entrada multifuncional 1 (constante n050): 1
(cualquier configuración)

Selección de entrada multifuncional 2 (constante n051): 2
(cualquier configuración)

Selección de entrada multifuncional 3 (constante n052): 0

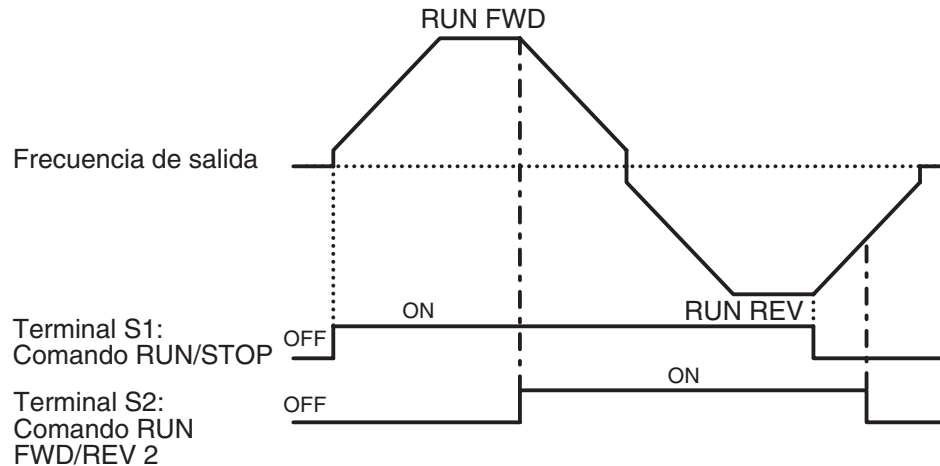


3. Secuencia de 2 hilos 2 (especificaciones especiales):

Selección de entrada multifuncional 1 (constante n050): 1

Selección de entrada multifuncional 2 (constante n051): 37

Selección de entrada multifuncional 3 (constante n052): Distinto de 0



■ Prevención de bloqueo del motor (límite de corriente)

Esta función ajusta automáticamente la frecuencia y la corriente de salida en función de la carga, con el objeto de continuar el funcionamiento sin que el motor se bloquee.

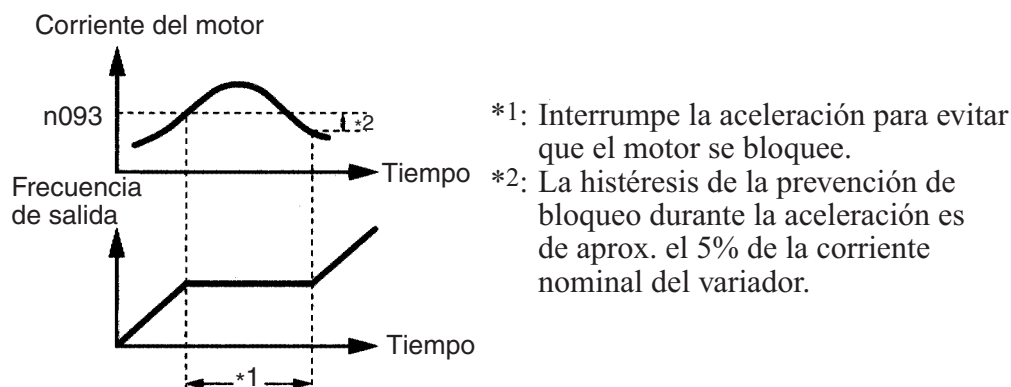
Nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración (n093)

Permite configurar el nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración en unidades de 1%.

(Corriente nominal del variador = 100%)

Configuración de fábrica: 170%

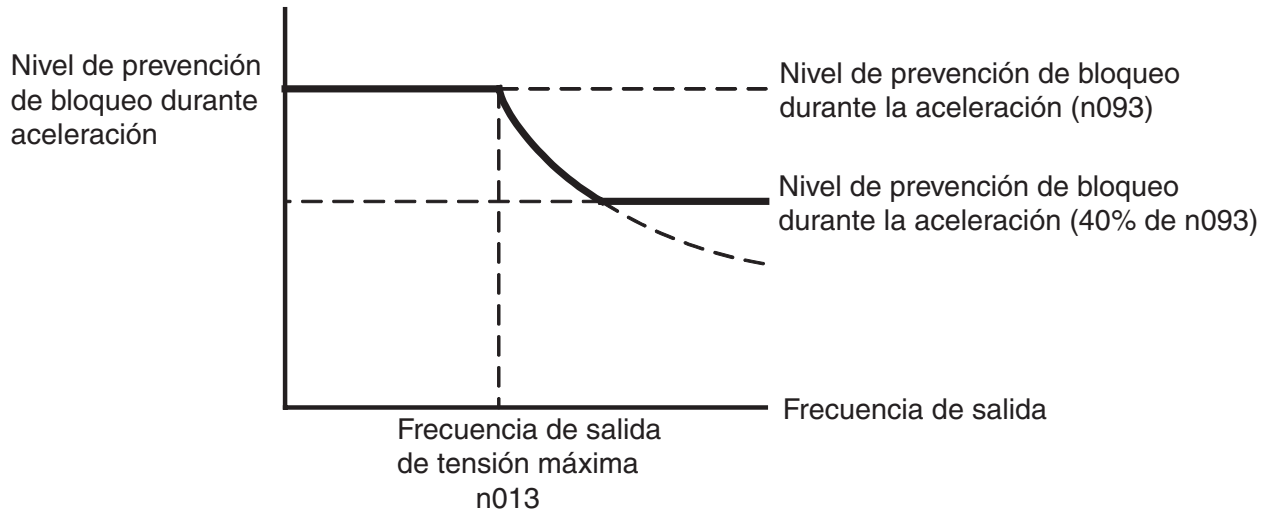
Un valor de 200% desactivará la prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración. Si la corriente de salida excede del valor configurado para n093 durante la aceleración, la aceleración se interrumpirá y se mantendrá la frecuencia. Si la corriente de salida se sitúa en el valor configurado para n093, se iniciará la aceleración.



En el área de salida de la constante (frecuencia de salida > Frecuencia máx. de salida de tensión (n013)), el nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración disminuirá automáticamente según la siguiente ecuación.

Prevención de bloqueo durante acel. en área de salida de la constante =

$$(\text{Nivel de prevención de bloqueo durante acel. (n093)}) \times \frac{\text{Frecuencia máx. de salida de tensión (n013)}}{\text{Frecuencia de salida}}$$



Nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante el funcionamiento (n094)

Permite configurar el nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante el funcionamiento en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%)

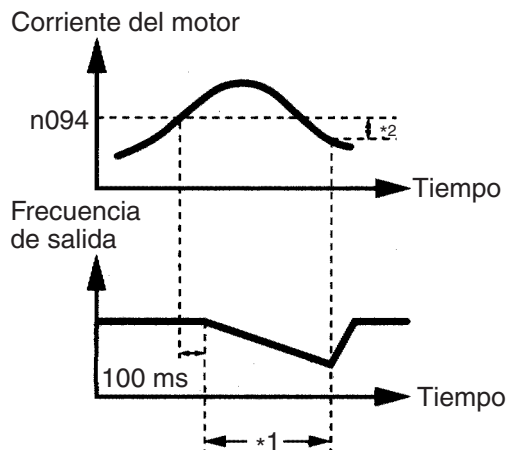
Configuración de fábrica: 160%

Un valor de 200% desactivará la prevención de bloqueo (límite de corriente) durante el funcionamiento.

Si la corriente de accionamiento de prevención de bloqueo en la velocidad coincidente excede del valor configurado para n094 durante más de 100 ms, se iniciará la deceleración.

Si la corriente de salida excede del valor configurado para n094, la deceleración continuará. Si la corriente de salida se sitúa en el valor configurado para n094, se iniciará la aceleración hasta la frecuencia configurada.

La configuración de aceleración/deceleración para prevención de bloqueo durante el funcionamiento se configura para el tiempo de aceleración actualmente seleccionado, es decir, para Tiempo de aceleración 1 (n019) y Tiempo de deceleración 1 (n020), o bien para Tiempo de aceleración 2 (n021) y Tiempo de deceleración 2 (n022).



*1: Disminuye la frecuencia para evitar que el motor se boquee.

*2: Al iniciarse la aceleración, la histéresis de la corriente de salida es de aprox. el 5% de la corriente nominal del variador.

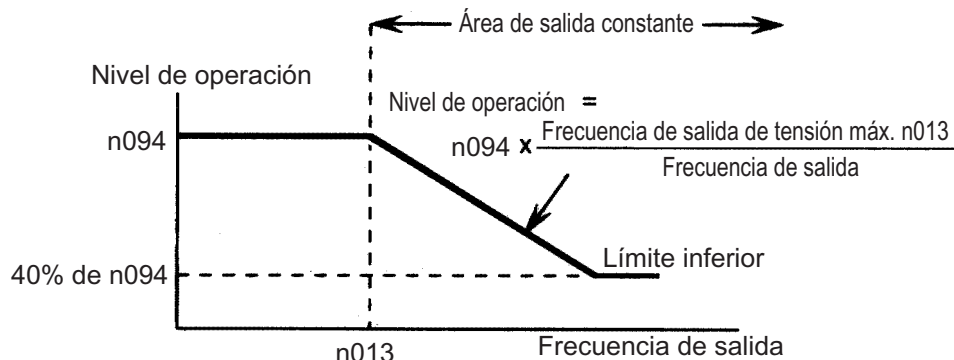
□ Prevención de bloqueo durante el funcionamiento

Prevención de bloqueo por encima de la velocidad básica durante el funcionamiento (n115)

El nivel de prevención de bloqueo puede disminuirse automáticamente en el rango de salida constante.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n115	Prevención de bloqueo por encima de la velocidad básica durante el funcionamiento	-	0 = Desactivada 1 = Activada	0

Configuración de n115

Configuración	Función
0	El nivel de prevención de bloqueo es el nivel configurado para la constante n094 en todas las áreas de frecuencia.
1	<p>La siguiente figura muestra cómo el nivel de prevención de bloqueo disminuye automáticamente en el rango de salida constante (Frecuencia máx. > Frecuencia de salida de tensión máxima (n013)). El límite inferior es el 40% del valor configurado de n094.</p>  <p>El gráfico ilustra la configuración para n115 = 1. El eje vertical representa el 'Nivel de operación' y el eje horizontal la 'Frecuencia de salida'. Una línea horizontal a nivel n094 se extiende hasta la frecuencia n013. A partir de n013, la línea desciende linealmente hasta un punto etiquetado como 'Límite inferior', que corresponde al 40% de n094. Una fórmula indica que el nivel de operación en esta zona es: $\text{Nivel de operación} = n094 \times \frac{\text{Frecuencia de salida de tensión máx. } n013}{\text{Frecuencia de salida}}$. La zona entre n013 y la frecuencia máxima se indica como 'Área de salida constante'.</p>

Selección de tiempo de aceleración/deceleración durante la prevención de bloqueo (n116)

Con esta función, es posible fijar el Tiempo de aceleración 2 (n021) y el Tiempo de deceleración 2 (n022) como tiempo de aceleración/deceleración para evitar la bloqueo del motor durante el funcionamiento.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n116	Selección de tiempo de aceleración/deceleración durante la prevención de bloqueo	-	0 = Desactivada 1 = Activada	0

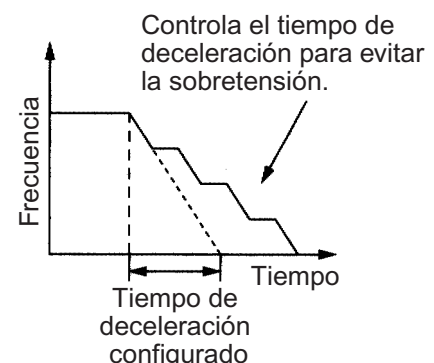
Configuración de n116

Configuración	Función
0	Selección estándar de Tiempo de aceleración/deceleración 1 ó 2.
1	Selección automática de Tiempo de aceleración/deceleración 2 (n021, n022).

- Prevención de bloqueo durante deceleración (n092)

Para evitar sobretensiones durante la deceleración, el variador amplía automáticamente el tiempo de deceleración en función del valor de la tensión de c.c. del circuito principal. Si se utiliza una resistencia de freno opcional, configure n092 como 1.

Configuración	Prevención de bloqueo durante deceleración
0	Especificado
1	No especificado (con resistencia de freno montada)



Nota: Si se utiliza Prevención de bloqueo durante deceleración con un control de posicionamiento simple, el posicionamiento no se realizará correctamente, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 1.

■ Disminución de la fluctuación de velocidad del motor

□ Compensación de deslizamiento (n002 = 0)

A medida que la carga se hace mayor, la velocidad del motor se reduce y el valor de deslizamiento del motor se incrementa. Una función de compensación del deslizamiento controla la velocidad del motor a un valor constante, incluso si la carga varía.

Cuando la corriente de salida del variador es igual a la Corriente nominal del motor (n036), la frecuencia de compensación se suma a la frecuencia de salida.

Frecuencia de compensación = Deslizamiento nominal del motor (n106)

$$\times \frac{\text{Deslizamiento nominal del motor (n106)} - \text{Corriente en vacío del motor (n110)}}{\text{Corriente nominal del motor (n036)} - \text{Corriente en vacío del motor (n110)}}$$

$$\times \text{Ganancia de compensación de deslizamiento (n110)}$$

Constantes relacionadas

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n036	Corriente nominal del motor	0,1 A	0% a 150% de la corriente nominal del variador	*
n111	Ganancia de compensación de deslizamiento	0,1	0,0 a 2,5	0,0
n110	Corriente en vacío del motor	1%	0% a 99% (100% = Corriente nominal del motor n036)	*
n112	Constante de tiempo de compensación de deslizamiento	0,1 s	0,0 a 25,5 s Si se configura 0,0 s, el tiempo de retardo será de 2,0 s.	2,0 s
n106	Deslizamiento nominal del motor	0,1 Hz	0,0 a 20 Hz	*

* Depende de la capacidad del variador. (Consulte las páginas 238 y 239.)

Nota: 1. La compensación de deslizamiento no se aplicará en las siguientes condiciones:

Frecuencia de salida < Frecuencia mínima de salida (n016)

2. La compensación de deslizamiento no se ejecuta durante la regeneración.
3. La compensación de deslizamiento no se ejecuta si la Corriente nominal del motor (n036) está configurada como 0,0 A.

■ Protección del motor

□ Detección de sobrecarga del motor

El V7AZ protege al motor contra sobrecargas con un relé termoelectrónico de sobrecarga integrado.

Corriente nominal del motor (corriente de referencia termoelectrónica, n036)

Permite configurar el valor de corriente nominal indicado en la placa de identificación del motor.

Nota: Si n036 se configura como 0,0 A, quedará desactivada la función de protección contra sobrecarga del motor.

Selección de protección de sobrecarga del motor (n037, n038)

Configuración de n037	Características termoelectrónicas
0	Para motor polivalente
1	Para motor de variador
2	No dispone de protección termoelectrónica de sobrecarga.

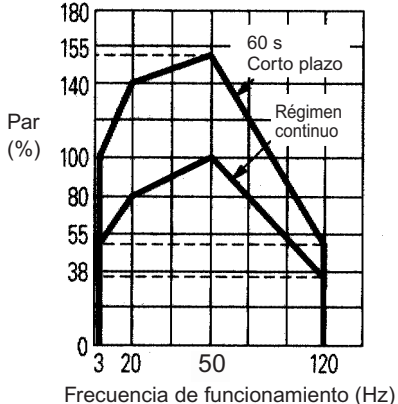
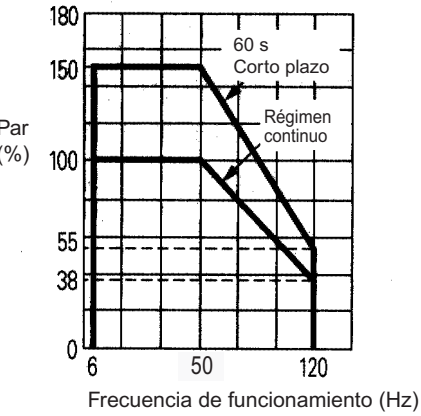
Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n038	Configuración de constante de tiempo de protección termoelectrónica del motor	1 min	1 a 60 min	8 min

La función de protección termoelectrónica contra sobrecarga monitoriza la temperatura del motor basándose en la corriente y el tiempo de salida del variador con el objeto de proteger al motor contra el sobrecalentamiento. Si el relé termoelectrónico de sobrecarga está activado se **OL** ; producirá un error, y la salida del variador se pondrá en OFF para evitar el sobrecalentamiento excesivo del motor. Si se trabaja con un variador conectado a un solo motor, no es necesario un relé térmico externo. Si se trabaja con un variador conectado a más de un motor, instale un relé térmico en cada motor.

Motores polivalentes y motores de variador

Los motores de inducción están clasificados como motores polivalentes o motores de variador, en función de sus capacidades de enfriamiento. La función de sobrecarga del motor actúa de manera diferente en ambos tipos de motores.

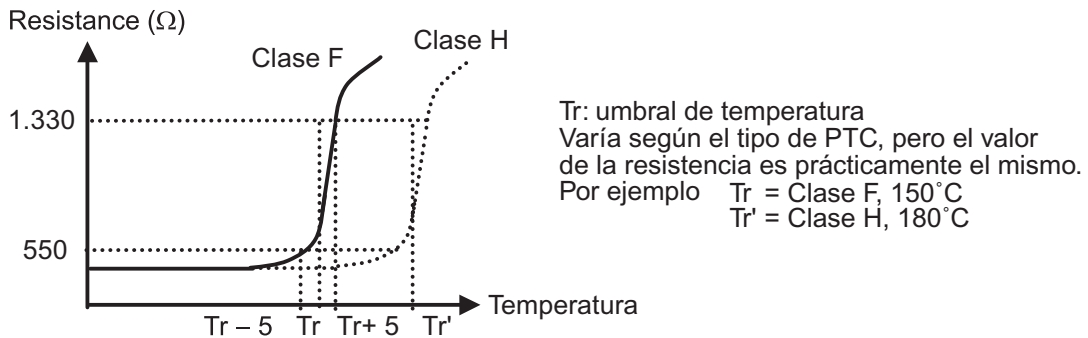
Ejemplo para motores Clase 200 V

	Efecto de enfriamiento	Características de par	Sobrecarga termoelectrónica
Motor polivalente	Surte efecto si funciona a 50/60 Hz con alimentación eléctrica comercial	 <p style="text-align: center;">Frecuencia básica 60 Hz (V/f para tensión de entrada de 50 Hz y 220 V)</p> <p>Para el funcionamiento a baja velocidad, deberá limitarse el par para evitar el aumento de la temperatura del motor.</p>	Se producirá un OL error (protección de sobrecarga del motor) si se trabaja continuamente a 50/60 Hz o menos, al 100% de la carga.
Motor de variador	Surte efecto cuando funciona a baja velocidad (aprox. 6 Hz)	 <p style="text-align: center;">Frecuencia básica 60 Hz (V/f para tensión de entrada de 50 Hz y 220 V)</p> <p>Utilice un motor de variador para el funcionamiento continuo a baja velocidad.</p>	La protección termoelectrónica de sobrecarga no se activará incluso en caso de funcionamiento continuo a 50/60 Hz o menos, al 100% de la carga.

□ Entrada de termistor PTC para protección de sobrecalentamiento del motor

La protección del motor se aplica utilizando, en cada fase del motor, las características de temperatura-resistencia del termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC) integrado en la bobina.

El siguiente gráfico muestra las características del valor de temperatura-resistencia del PTC.



La tensión en los extremos de los tres termistores PTC conectados en serie entra en un terminal de entrada analógica (FR), y se detectan las alarmas y errores de OH del motor según la tensión relativa a las características de temperatura-resistencia del termistor PTC.

Una vez detectada una alarma OH de motor (entrada $FR > 0,94 \text{ V}$), la operación continúa según la selección de Protección de sobrecalentamiento del motor n141 (y el indicador OH8 del operador digital parpadeará).

Una vez detectado el error del motor (entrada $FR > 1,87 \text{ V}$), el motor se detendrá según la selección de Protección de sobrecalentamiento del motor n141 (y el indicador OH9 del operador digital parpadeará).

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n141	Selección de protección contra sobrecalentamiento de motor de entrada de termistor PTC	<p>0: Sin protección contra sobrecalentamiento con entrada de termistor PTC (FR)</p> <p>1 o mayor: Protección contra sobrecalentamiento con entrada de termistor PTC (FR)</p> <p>Nota: alarma oH8/oH9: el usuario puede optar por que el variador desacelere hasta detenerse o no.</p> <p>1: Sólo alarma oH8, y sin detención.</p> <p>2: alarma oH8 y deceleración hasta detenerse (salida de error oH9).</p> <p>3: alarma oH8, y deceleración hasta detenerse (salida de fallo oH9) utilizando el tiempo de deceleración de n022 (Tiempo de deceleración 2)</p> <p>4: alarma oH8 y marcha libre hasta detenerse (salida de error oH9).</p> <p>5: no alarma oH8 y deceleración hasta detenerse (salida de error oH9).</p> <p>6: no alarma oH8, y deceleración hasta detenerse (salida de fallo oH9) utilizando el tiempo de deceleración de n022 (Tiempo de deceleración 2)</p> <p>7: no alarma oH8 y marcha libre hasta detenerse (salida de error oH9).</p>	0
n142	Constante de tiempo de filtro de entrada de temperatura del motor	<p>Unidad de configuración: 0,1 s</p> <p>Rango de ajuste: 0,0 a 10,0 s</p>	0,2 s

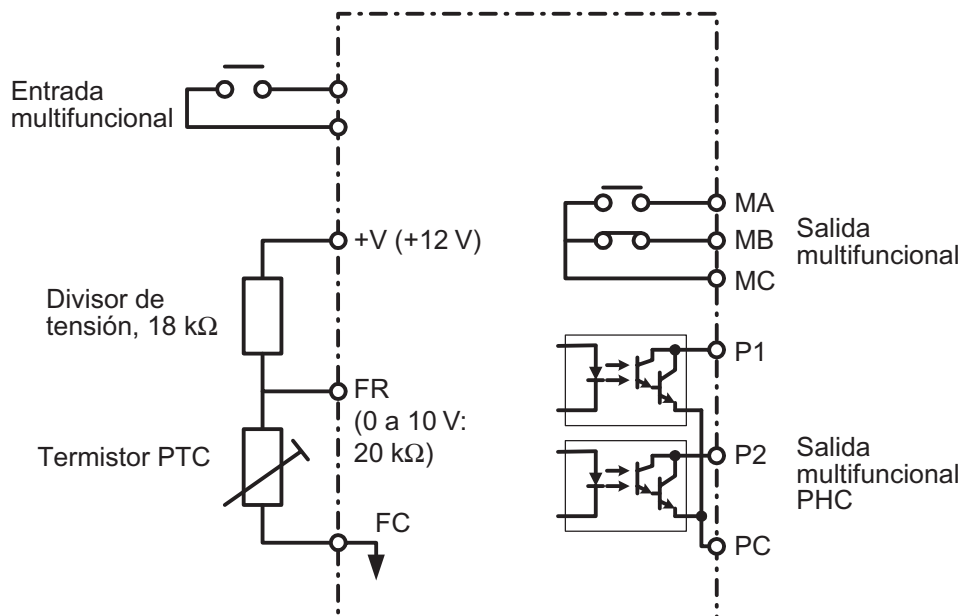
Nota: Cuando la entrada de señal analógica (0 a 10 V) al terminal FR se utiliza como señal de sobrecalentamiento del motor para la entrada del termistor (FR) (si n141 está configurado como 1 o mayor), la señal no podrá utilizarse como referencia de frecuencia ni para realimentación PID. (Existen restricciones para la configuración de constantes.)

Las siguientes opciones no pueden configurarse desde el operador digital. (Tras aparecer un error en el operador digital, volverá el valor existente antes del cambio.)

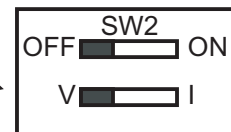
Si las siguientes opciones se configuran desde MEMOBUS, se producirá un error de configuración de constante. (oP7 parpadeará en el operador digital.)

- Si n141 está configurado como 1 o superior:
n004 (Selección de referencia de frecuencia) no podrá configurarse como 2, 3 ó 4 (referencia de frecuencia de 0 a 10 V, 4 a 20 mA ó 0 a 20 mA, respectivamente).
Si n128 (Selección de control PID) se configura con un valor distinto de 0 (con control PID), n164 (Selección de valor de realimentación PID) no podrá configurarse como 0, 1 ó 2 (valores de realimentación de 0 a 10 V, 4 a 20 mA, ó 0 a 20 mA, respectivamente).
- La constante n141 no podrá configurarse como 1 si n004 está configurada como 2, 3 ó 4, n128 está configurada como 1 y n164 está configurada como 0, 1 ó 2.

Diagrama de conexión de terminales de la Protección contra sobrecalentamiento de motor de entrada de termistor PTC



Nota: Al realizar la protección contra sobrecalentamiento del motor con la entrada de termistor PTC, asegúrese de situar el interruptor DIP V-I (SW2) de la placa del circuito de control en la posición V.



■ Selección de funcionamiento del ventilador de refrigeración

Para prolongar la vida útil del ventilador de refrigeración, éste puede configurarse para funcionar sólo cuando el variador esté en funcionamiento.

n039 = 0 (Configuración de fábrica):

Funciona sólo cuando el variador está en funcionamiento (Continúa funcionando durante 1 minuto después que el variador se detiene.)

= 1:

Funciona cuando la alimentación está conectada (ON).

■ Utilización de comunicaciones MEMOBUS (MODBUS)

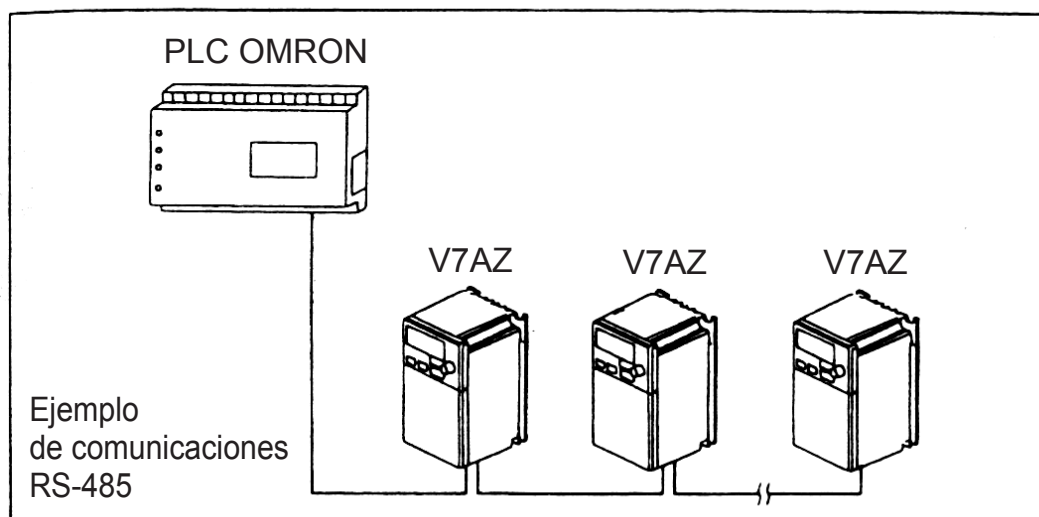
El V7AZ tiene la opción de comunicaciones serie utilizando un controlador programable (serie MEMOCON) y MEMOBUS (MODBUS). Consulte información detallada sobre las comunicaciones en el Manual de instrucciones de MEMOBUS (manual n° TOEZ-C736-70.1).

□ Comunicaciones MEMOBUS (MODBUS)

El sistema MEMOBUS consta de una unidad maestra (PLC) y varias esclavas (unidades V7AZ 1 a 31).

Las comunicaciones entre las unidades maestra y esclavas (comunicaciones serie) se controlan según el programa de la maestra, que es la que inicia las comunicaciones, en tanto que las esclavas responden.

La unidad maestra envía una señal a cada esclava cada vez. Cada unidad esclava tiene un número de dirección prerregistrado. La unidad maestra especifica dicho número y comunica las señales. La unidad esclava recibe la comunicación para realizar las funciones especificadas, y responde a la unidad maestra.



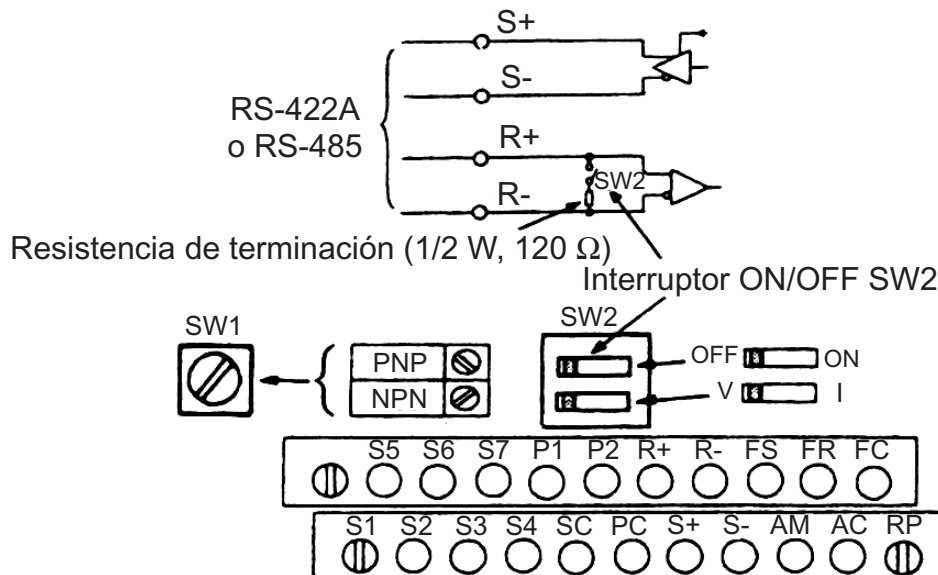
□ Especificaciones de comunicaciones

Interfaz	RS-422, RS-485
Sincronización	Asíncrona (sincronización de Start-stop)
Parámetros de comunicaciones	Velocidad de transmisión: puede seleccionarse 2.400/4.800/9.600/19.200 bps Longitud de datos: 8 bits fijos Paridad: las opciones son par/impar/ninguna Bits de parada: 1 bit fijo
Comunicaciones Protocolo	MEMOBUS (MODBUS) (sólo modo RTU)
Nº máximo de variadores que pueden conectarse	31 (utilizando RS-485)

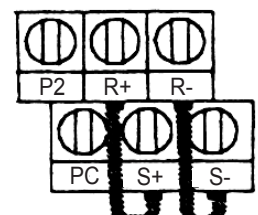
□ Terminal de conexión de comunicaciones

Para las comunicaciones MEMOBUS, utilice los siguientes terminales S+, S-, R+ y R-. Cambie la resistencia de terminación como se indica a continuación.

En comunicaciones RS-422, RS-485: Sitúe en la posición ON sólo el interruptor SW2 ON/OFF del variador situado al final de la serie, visto desde el PLC.



- Nota: 1. Mantenga separado el cableado de las comunicaciones del cableado del circuito principal o de otras líneas eléctricas.
2. Para el cableado de comunicaciones, utilice cables apantallados. Conecte el revestimiento de apantallado al terminal de tierra y termine el otro extremo para evitar cualquier conexión (con el objeto de evitar malfuncionamiento por ruido).
3. Si las comunicaciones se realizan a través de una interfaz RS-485, conecte los terminales S+ y R+, S- y R- fuera del variador, tal y como puede verse a la derecha.



Procedimiento de comunicaciones con PLC

A continuación se explica el procedimiento para las comunicaciones con un PLC.

1. Conecte el cable de comunicaciones entre el PLC y el V7AZ con la alimentación desconectada (OFF).
2. Conecte (ON) la alimentación.
3. Configure las constantes (n151 a n157) necesarias para las comunicaciones con el operador digital.
4. Desconecte (OFF) una vez la alimentación para verificar que el display del operador digital se haya borrado completamente.
5. Vuelva a conectar la alimentación.
6. Seguidamente se iniciarán las comunicaciones con el PLC.

☐ Configuración de las constantes necesarias para las comunicaciones

Para las comunicaciones del PLC es necesario configurar las constantes de comunicaciones.

Las constantes n151 a n157 no pueden configurarse a través de las comunicaciones. Siempre deben configurarse antes de iniciar las comunicaciones.

Constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n003	Selección del comando RUN	0: Operador digital 1: Terminales del circuito de control 2: Comunicaciones MEMOBUS 3: Tarjeta de comunicaciones (opcional)	0
n004	Selección de referencia de frecuencia	0: Potenciómetro (operador digital) 1: Referencia de frecuencia 1 (n024) 2: Terminales del circuito de control (tensión de 0 a 10 V) 3: Terminales del circuito de control (corriente de 4 a 20 mA) 4: Terminales del circuito de control (corriente de 0 a 20 mA) 5: Tren de pulsos 6: Comunicaciones MEMOBUS (nº de registro 0002H) 7: Terminales del circuito del operador CN2 (tensión de 0 a 10 V) 8: Terminales del circuito del operador CN2 (corriente de 4 a 20 mA) 9: Tarjeta de comunicaciones (opcional)	0
n151	MEMOBUS La detección de superación de tiempo monitoriza el tiempo de transmisión entre la recepción de los datos correctos desde el PLC. (Timeover: 2 s)	0: Detección de timeover (marcha libre hasta detenerse) 1: Detección de timeover (deceleración hasta detenerse con tiempo de deceleración 1) 2: Detección de timeover (deceleración hasta detenerse con tiempo de deceleración 2) 3: Detección de timeover (funcionamiento continuo, visualización de alerta) 4: Detección de timeover no especificada	0

Constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n152	Unidad de monitorización de frecuencia y referencia de frecuencia de MEMOBUS	0: 0,1 Hz 1: 0,01 Hz 2: 30.000/100% (30.000 = frecuencia máx. de salida) 3: 0,1%	0
n153	Dirección de esclava de MEMOBUS	Rango de configuración: 0 a 32*	0
n154	Selección de BPS de MEMOBUS	0: 2.400 bps 1: 4.800 bps 2: 9.600 bps 3: 19.200 bps	2
n155	Selección de paridad de MEMOBUS	0: Paridad par 1: Paridad impar 2: Sin paridad	2
n156	Tiempo de espera de transmisión	Rango de configuración: 10 ms a 65 ms Unidad de configuración: 1 ms	10 ms
n157	Control de RTS	0: Control de RTS 1: Sin control de RTS (RS-422A: comunicaciones 1:1)	0

* La unidad esclava no responderá a los comandos de la unidad maestra si está configurada como 0.

Será posible la monitorización del estado de funcionamiento desde el PLC, la configuración/referenciación de constantes, Reset de fallo y la referencia de entrada multifuncional, independientemente de la selección del comando RUN o de la referencia de frecuencia.

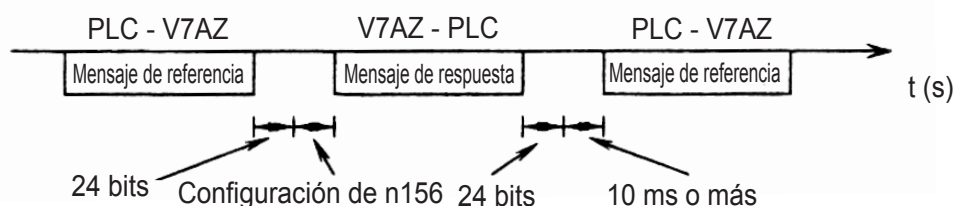
La referencia de la entrada multifuncional desde el PLC se convertirá en OR con los comandos de entrada procedentes de los terminales de entrada multifuncional S1 a S7.

□ Formato del mensaje

En las comunicaciones, la unidad maestra (PLC) envía un mensaje a la unidad esclava (V7AZ), y ésta responde. A la derecha puede verse la configuración para el envío y la recepción. La longitud de los datos varía en función del contenido de los comandos (funciones).

El intervalo entre los mensajes debe mantenerse en los siguientes valores.

Dirección de esclava
Código de función
Datos
Comprobación de errores



- Dirección de esclavo: dirección del variador (0 a 32)
La configuración como 0 indica difusión simultánea.
El variador no responderá a los comandos de la unidad maestra.
- Código de función: códigos de comandos (véase a continuación)

Código de función hexadecimal	Función	Mensaje de referencia		Mensaje de respuesta	
		Mínimo (bytes)	Máximo (bytes)	Mínimo (bytes)	Máximo (bytes)
03H	Leyendo contenido del registro de retención	8	8	7	37
08H	Prueba de devolución de lazo	8	8	8	8
10H	Escritura en varios registros de retención	11	41	8	8

- Datos: Componga una serie de datos combinando números de registro de retención (códigos de prueba para números de devolución de lazo) y sus datos. La longitud de los datos dependerá del contenido del comando.
- Comprobación de errores: CRC-16 (Calcule el valor empleando el siguiente método.)
 1. El valor predeterminado de cálculo de CRC-16 suele ser 0. En el sistema MEMOBUS, cambie el valor predeterminado a 1 (todo a 16 bits).
 2. Calcule CRC-16 partiendo del supuesto de que la dirección de lazo LSB es MSB, y que el último dato MSB es LSB.
 3. Asimismo, calcule CRC-16 para un mensaje de respuesta desde la unidad esclava, y referéncielo al CRC-16 en el mensaje de respuesta.
- Lectura del contenido de registro de retención (03H)
Lee el contenido del número especificado de registros de retención continuos. El contenido de cada registro de retención está dividido en los 8 bits superiores y los 8 bits superiores. Se convierten en elementos de datos en el mensaje de respuesta, en orden numérico.

Ejemplo:

Lectura de la señal de estado, los contenidos de fallo, el estado de enlace de datos y la referencia de frecuencia del V7AZ (unidad esclava 2).

Mensaje de referencia			Mensaje de respuesta (en funcionamiento normal)			Mensaje de respuesta (al producirse un fallo)		
Dirección de esclava		02H	Dirección de esclava		02H	Dirección de esclava		02H
Código de función		03H	Código de función		03H	Código de función		83H
Número inicial	Superior	00H	Número de datos*		08H	Código de error		03H
	Inferior	20H	Primer registro de retención	Superior	00H	CRC-16	Superior	F1H
Cantidad	Superior	00H		Inferior	65H		Inferior	31H
	CRC-16	Superior	45H	Siguiente registro de retención	Superior	00H		
Inferior		F0H	Inferior		00H			
			Siguiente registro de retención	Superior	00H			
				Inferior	00H			
			Siguiente registro de retención	Superior	01H			
				Inferior	F4H			
			CRC-16	Superior	AFH			
				Inferior	82H			

(Consulte información acerca del código de error 03H en la página 150.)

(Consulte información acerca del código de error 03H en la página 150.)

* El doble del número del mensaje de referencia.

- **Ejemplo de prueba de devolución de lazo (08H)**

Se devuelve un mensaje de referencia como mensaje de respuesta sin ser modificado. Esta función se utiliza para verificar las comunicaciones entre la unidad maestra y las esclavas. Como códigos o datos de prueba puede utilizarse cualquier valor arbitrario.

Ejemplo: Prueba de devolución de lazo de V7AZ (esclava 1)

Mensaje de referencia

Dirección de esclava		01H
Código de función		08H
Código de prueba	Superior	00H
	Inferior	00H
Datos	Superior	A5H
	Inferior	37H
CRC-16	Superior	DAH
	Inferior	8DH

Mensaje de respuesta
(en funcionamiento normal)

Dirección de esclava		01H
Código de función		08H
Código de prueba	Superior	00H
	Inferior	00H
Datos	Superior	A5H
	Inferior	37H
CRC-16	Superior	DAH
	Inferior	8DH

Mensaje de respuesta
(al producirse un fallo)

Dirección de esclava		01H
Código de función		89H
Código de error		01H
CRC-16	Superior	86H
	Inferior	50H

- **Escritura en varios registros de retención (10H)**

Los datos especificados se escriben en los diversos registros de retención especificados desde el número especificado, respectivamente. Los datos escritos deben ordenarse en un mensaje de referencia, en el orden de los números de registros de retención: desde los ocho bits de mayor peso a los ocho bits de menor peso.

Ejemplo:

Configuración de RUN FWD (marcha directa) a una frecuencia de referencia de 60,0 Hz en la unidad esclava 1 V7AZ desde el PLC.

Mensaje de referencia

Dirección de esclava		01H
Código de función		10H
Número inicial	Superior	00H
	Inferior	01H
Cantidad	Superior	00H
	Inferior	02H
Número de datos*		04H
Primeros datos	Superior	00H
	Inferior	01H
Siguientes datos	Superior	02H
	Inferior	58H
CRC-16	Superior	63H
	Inferior	39H

Mensaje de respuesta
(en funcionamiento normal)

Dirección de esclava		01H
Código de función		10H
Número inicial	Superior	00H
	Inferior	01H
Cantidad	Superior	00H
	Inferior	02H
CRC-16	Superior	10H
	Inferior	08H

Mensaje de respuesta
(al producirse un fallo)

Dirección de esclava		01H
Código de función		90H
Código de error		02H
CRC-16	Superior	CDH
	Inferior	C1H

* Debe configurarse el doble del tamaño del número real.

Datos

- Datos de referencia (disponibles para lectura/escritura)

Nº de registro		Bit	Descripción			
0000H	Reservado					
0001H		0	Comando RUN	1: RUN	0: STOP	
		1	Comando RUN REV	1: Marcha inversa	0: Marcha directa	
		2	Fallo externo	1: Fallo (EFO)		
		3	Comando Reset de fallo	1: Comando Reset		
		4	Referencia de entrada multifuncional 1 (función seleccionada por n050)			
		5	Referencia de entrada multifuncional 2 (función seleccionada por n051)			
		6	Referencia de entrada multifuncional 3 (función seleccionada por n052)			
		7	Referencia de entrada multifuncional 4 (función seleccionada por n053)			
		8	Referencia de entrada multifuncional 5 (función seleccionada por n054)			
		9	Referencia de entrada multifuncional 6 (función seleccionada por n055)			
		A	Referencia de entrada multifuncional 7 (función seleccionada por n056)			
		B-F	(No utilizado)			
0002H		Referencia de frecuencia (unidad: n152)				
0003H		Ganancia de V/f (1.000/100%) Rango de configuración: 2,0 a 200,0%				
0004H-0006H	Reservado					
0007H	Configuración de salida analógica de terminal AM Rango de configuración: 0 a 1.100 [Salida de 0 a 11 V/0 a 1.100 (cuando Ganancia de monitorización (n067) = 1,00)] Nota: Sólo se activa si n065 está configurada como 0 (salida de monitorización analógica) y n066 como 8 (salida de datos a través de comunicaciones).					
0008H	Reservado					
0009H		0	Referencia de salida multifuncional 1 (1: MA ON, 0: MA OFF) (Surte efecto cuando n057 = 18)			
		1	Referencia de salida multifuncional 2 (1: P1 ON, 0: P1 OFF) (Surte efecto cuando n058 = 18)			
		2	Referencia de salida multifuncional 3 (1: P2 ON, 0: P2 OFF) (Surte efecto cuando n059 = 18)			
		3-F	(No utilizado)			

Nº de registro		Bit	Descripción
000AH	Configuración de salida de tren de pulsos de terminal AM Rango de configuración: 0 a 14.400 (Salida de 0 a 14.400 Hz/0 a 14.400 [se configura en incrementos de 1 Hz]) Nota: Sólo se habilita si n065 está configurada como 1 (salida de monitorización de pulsos) y n150 como 50 (salida de datos a través de comunicaciones).		
000BH	Configuración de alarmas/errores del PLC	0	Alarma del PLC 1 1: Alarma del PLC 1 (PA1 parpadea en el operador digital)
		1	Alarma del PLC 2 1: Alarma del PLC 2 (PA2 parpadea en el operador digital)
		2	Error del PLC 1 1: Error del PLC 1 (se visualiza PE1 en el operador digital)
		3	Error del PLC 2 1: Error del PLC 2 (se visualiza PE2 en el operador digital)
		4-F	(No utilizado)
000CH	LED de 7 segmentos del Operador Digital*	0-6	Dato visualizado en el primer dígito de LED de 7 segmentos del Operador digital (ASCII)
		7-D	Dato visualizado en el segundo dígito de LED de 7 segmentos del operador digital (ASCII)
		E-F	(No utilizado)
000DH	LED de 7 segmentos del operador digital*	0-6	Dato visualizado en el tercer dígito de LED de 7 segmentos del operador digital (ASCII)
		7-D	Dato visualizado en el cuarto dígito de LED de 7 segmentos del operador digital (ASCII)
		E-F	(No utilizado)
000EH, 001FH	Reservado		

Nota: Escriba “0” en el caso de bits no utilizados. Nunca escriba datos en los registros reservados.

* Los códigos que no puedan expresarse en los LEDs de 7 segmentos se visualizarán como “—”.

- Datos de difusión simultánea (disponibles sólo para escritura)

Nº de registro		Bit	Descripción		
0001H		0	Comando RUN	1: RUN	0: STOP
		1	Comando RUN REV	1: Marcha inversa	0: Marcha directa
		2	(No utilizado)		
		3	(No utilizado)		
		4	Fallo externo	1: Fallo (EFO)	
		5	Comando Reset de fallo	1: Reset de fallo	
		6-F	(No utilizado)		
0002H		Unidad fija de referencia de frecuencia 30.000/100% (Los datos son convertidos a 0,01 Hz dentro del variador, y las fracciones se redondean.)			

Las señales de bits no definidas como señales de operación de difusión se utilizan como señales de datos de la estación local.

- Datos de monitorización (disponibles sólo para lectura)

Nº de registro		Bit	Descripción		
0020H	Señal de estado	0	Comando RUN	1: RUN	0: STOP
		1	Comando RUN REV	1: Marcha inversa	0: Marcha directa
		2	Variador listo para funcionar	1: Listo	0: No listo
		3	Fallo	1: Fallo	
		4	Error de configuración de datos	1: Error	
		5	Salida multifuncional 1	(1: MA ON	0: MA OFF)
		6	Salida multifuncional 2	(1: P1 ON	0: P1 OFF)
		7	Salida multifuncional 3	(1: P2 ON	0: P2 OFF)
		8-F	(No utilizado)		

Nº de registro		Bit	Descripción
0021H	Descripción del fallo	0	Sobrecorriente (OC)
		1	Sobretensión (OV)
		2	Sobrecarga del variador (OL2)
		3	Sobrecalentamiento del variador (OH)
		4	(No utilizado)
		5	(No utilizado)
		6	Pérdida de realimentación PID (FbL)
		7	Fallo externo (EF, EFO), Parada de emergencia (STP)
		8	Fallo de hardware (FXX)
		9	Sobrecarga del motor (OL1)
		A	Detección de sobrepar (OL3)
		B	Detección de subpar (UL3)
		C	Pérdida de potencia (UV1)
		D	Fallo de alimentación de control (UV2)
		E	Tiempo superado de comunicaciones MEMOBUS (CE)
		A	Fallo de conexión del operador (OPR)
0022H	Estado de enlace de datos	0	Escritura de datos
		1	(No utilizado)
		2	(No utilizado)
		3	Fallo de límite superior/inferior
		4	Fallo de coherencia
		5-F	(No utilizado)
0023H	Referencia de frecuencia (unidad: n152)		
0024H	Salida de frecuencia (unidad: n152)		
0025H-0026H	(No utilizado)		
0027H	Corriente de salida (10/1 A)		
0028H	Referencia de tensión de salida (1/1 V)		

Nº de registro		Bit	Descripción
0029H	Descripción del fallo	0	(No utilizado)
		1	(No utilizado)
		2	Fase abierta de entrada (PF)
		3	Fase abierta de salida (LF)
		4-F	(No utilizado)
002AH	Descripción de la alarma	0	Función de parada de operación (STP)
		1	Error de secuencia (SER)
		2	Comandos RUN FWD/REV simultáneos (EF)
		3	Baseblock externo (BB)
		4	Detección de sobrepar (OL3)
		5	Sobrecalentamiento del ventilador de refrigeración (OH)
		6	Sobretensión del circuito principal (OV)
		7	Infratensión del circuito principal (UV)
		8	Fallo del ventilador de refrigeración (FAN)
		9	Fallo de comunicaciones (CE)
		A	Error de tarjeta de comunicaciones opcional (BUS)
		B	Subpar (UL3)
		C	Alerta de sobrecalentamiento de variador (OH3)
		D	Pérdida de realimentación PID (FBL)
		E	Parada de emergencia (STP)
002BH	Estado de entrada de secuencia	A	Comunicaciones en espera (CAL)
		0	Terminal S1 1: Cerrado 0: Abierto
		1	Terminal S2 1: Cerrado 0: Abierto
		2	Terminal S3 1: Cerrado 0: Abierto
		3	Terminal S4 1: Cerrado 0: Abierto
		4	Terminal S5 1: Cerrado 0: Abierto
		5	Terminal S6 1: Cerrado 0: Abierto
		6	Terminal S7 1: Cerrado 0: Abierto
		7-F	(No utilizado)

Nº de registro		Bit	Descripción
002CH	Estado del variador	0	RUN 1: RUN
		1	Velocidad cero 1: Velocidad cero
		2	Coincidencia de frecuencia 1: Coincidente
		3	Fallo menor (indicado mediante alarma)
		4	Detección de frecuencia 1 1: Frecuencia de salida \leq (n095)
		5	Detección de frecuencia 2 1: Frecuencia de salida \geq (n095)
		6	Variador listo para funcionar 1: Listo
		7	Detección de subtensión 1: Detección de subtensión
		8	Baseblock 1: Baseblock de salida de variador
		9	Modo de referencia de frecuencia 1: Cualquiera, excepto comunicaciones 0: Comunicaciones
		A	Modo de comando RUN 1: Cualquiera, excepto comunicaciones 0: Comunicaciones
		B	Detección de sobrepar 1: Detección o fallo de sobrepar
		C	Detección de subpar 1: Detección o fallo de subpar
		D	Reintento de fallo
		E	Fallo (incluyendo tiempo superado de comunicaciones MEMOBUS) 1: Fallo
		A	Tiempo superado de comunicaciones MEMOBUS 1: Tiempo superado
002DH	Salida multifuncional	0	MA 1: ON 0: OFF
		1	P1 1: ON 0: OFF
		2	P2 1: ON 0: OFF
		3-F	(No utilizado)
002EH	Estado del variador	0	Pérdida de referencia de frecuencia 1: Pérdida de referencia de frecuencia
		1-F	(No utilizado)
002FH-0030H	Reservado		
0031H	Tensión de c.c. del circuito principal (1/1 V)		
0032H	Monitorización de par (1/1%; 100%/Par nominal del motor; con signo)		
0033H-0036H	(No utilizado)		

Nº de registro		Bit	Descripción
0037H			Potencia de salida (1/1 W: con signo)
0038H			Valor de realimentación PID (100% /Entrada equivalente a la frecuencia máx. de salida; 10/1%; sin signo)
0039H			Valor de entrada PID ($\pm 100\%$ / \pm Frecuencia máx. de salida; 10/1%; con signo)
003AH			Valor de salida PID ($\pm 100\%$ / \pm Frecuencia máx. de salida; 10/1%; con signo)
003BH-003CH			Reservado
003DH	Error de comunicaciones	0	Error CRC
		1	Fallo de longitud de datos
		2	(No utilizado)
		3	Error de paridad
		4	Error de Overrun
		5	Error de trama
		6	Timeover
		7	(No utilizado)
003EH-00FFH			Reservado
0075H			Valor de entrada analógica de terminal FR (entrada de 0,0% a 100,0%/0 a 10 V, entrada de 0,0% a 100,0%/4 a 20 mA, entrada de 0,0% a 100,0%/0 a 20 mA)
0076H			Valor de entrada de tren de pulsos de terminal RP (1 Hz/1)
0077H			Valor de entrada del potenciómetro del operador digital (0,0% a 100,0%/Mínimo a máximo)
0078H			Valor de entrada del terminal CN2-1 del operador digital (entrada de tensión) (entrada de 0,0% a 100,0%/0 a 10 V)
0079H			Valor de entrada del terminal CN2-2 del operador digital (entrada de corriente) (entrada de 0,0% a 100,0%/4 a 20 mA)

Nº de registro		Bit	Descripción
007AH	Estado de entrada de teclado del operador digital	0	(No utilizado)
		1	La tecla DATA/ENTER está siendo pulsada.
		2	La tecla UP está siendo pulsada.
		3	La tecla DOWN está siendo pulsada.
		4	La tecla RUN está siendo pulsada.
		5	La tecla STOP/RESET está siendo pulsada.
		6-F	No utilizado (siempre 0)

- * El contenido del error de comunicaciones se guarda hasta que se ejecuta Reset de fallos.
(Reset está activado durante RUN.)

☐ Almacenamiento de constantes [comando ENTER] (sólo escritura)

Nº de registro	Nombre	Contenido	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
0900H	Comando ENTER	Escribe los datos de la constante en la memoria no volátil (EEPROM)	0000H a FFFFH	-

Cuando se escribe una constante en el PLC a través de las comunicaciones, se escribe en el área de datos de constante de la RAM del V7AZ. El comando ENTER es un comando para escribir los datos de la constante de la RAM en la memoria no volátil del V7AZ. Este comando ENTER se ejecuta cuando se escriben datos, independientemente de su valor, en el registro nº 0900H. En la configuración de fábrica, el comando ENTER será aceptado sólo mientras el variador esté detenido. Cambiando la constante n170, será posible que el comando ENTER sea aceptado aunque el variador esté en funcionamiento.

⚠ PRECAUCIÓN

Mientras se está almacenando la constante después de enviar el comando ENTER, la respuesta a los comandos o introducción de datos con las teclas del operador digital (JVOP-140) será deficiente. Asegúrese de adoptar medidas para una parada de emergencia utilizando los terminales externos (configurar el terminal externo para que dé prioridad al comando RUN, o bien configurar el terminal de entrada multifuncional para un fallo externo, baseblock externo o parada de emergencia).



El número máximo de veces que se puede escribir en la memoria no volátil del V7AZ es de 100.000. Por consiguiente, no ejecute excesivamente el comando ENTER.

Al cambiar una constante desde el operador digital, los datos de la constante guardados en la RAM se escribirán en la memoria no volátil sin necesidad del comando ENTER.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n170	Selección de operación de comando ENTER (comunicaciones MEMOBUS)	-	0, 1	0

Configuración de n170	Descripción
0	Acepta el comando ENTER (para guardar constantes) mientras el variador está detenido.
1	Acepta siempre el comando ENTER (almacenamiento constante). La nueva constante tendrá validez incluso si no se introduce el comando ENTER. No obstante, si no se utiliza el comando ENTER, el valor volverá a ser el que estaba guardado cuando vuelva a conectarse (ON) la alimentación.

El registro nº 0900H se utiliza sólo para escritura. Si se lee este registro, se producirá un error de nº de registro (código de error: 02H).

Código de error:

Código de error	Contenido
01H	Código de error de función
	<ul style="list-style-type: none"> El código de función del PLC es distinto de 03H, 08H ó 10H.
02H	Nº de registro incorrecto
	<ul style="list-style-type: none"> No se han registrado números de registro a los que acceder. Ha sido leído el comando ENTER "0900H" (un registro de uso exclusivo para lectura).
03H	Cantidad incorrecta
	<ul style="list-style-type: none"> El número de elementos de datos a leer o escribir no está dentro del rango de 1 a 16. El número de elementos de datos de un mensaje no es el valor obtenido multiplicando por dos la cantidad en modo de escritura.
21H	Error de configuración de datos
	<ul style="list-style-type: none"> Se ha producido un error simple de límite superior/inferior con los datos de control o la escritura de la constante. Se ha producido un error de configuración de constante durante la escritura de la constante.
22H	Error de modo lectura
	<ul style="list-style-type: none"> Se ha intentado escribir una constante desde el PLC durante el funcionamiento.* Se ha intentado escribir un comando ENTER desde el PLC durante el funcionamiento (n170 = 0). Se ha intentado escribir una constante desde el PLC durante una incidencia de UV. Se ha intentado escribir un comando ENTER desde el PLC durante una incidencia de UV. Se ha intentado escribir una constante distinta de n001 = 12, 13 (inicialización de constante) desde el PLC durante una incidencia "F04". Se ha intentado escribir una constante desde el PLC mientras se estaban guardando datos. Se ha intentado escribir datos de sólo lectura desde el PLC.

* Consulte en la lista de constantes las constantes que pueden modificarse durante el funcionamiento.

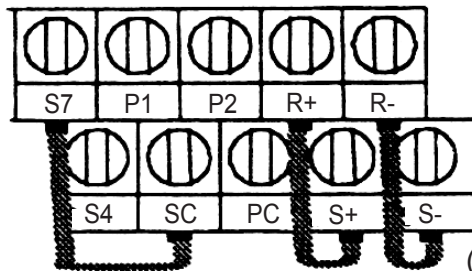
□ Ejecución de la prueba de autodiagnóstico

El V7AZ incorpora una función para verificar el funcionamiento del circuito I/F de las comunicaciones serie. Esta función se denomina prueba de autodiagnóstico. Para la prueba, conecte el terminal de envío al terminal de recepción en la sección de comunicaciones. La prueba verificará si los datos recibidos por el V7AZ no han sido cambiados.

Además, verificará si los datos se reciben normalmente.

Para realizar la prueba de autodiagnóstico, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Conecte (ON) la alimentación del V7AZ. Configure la constante n056 como 35 (autodiagnóstico).
2. Desconecte (ON) la alimentación del V7AZ.
3. Realice el siguiente cableado mientras la alimentación está desconectada.
4. Conecte (ON) la alimentación.



(Nota: seleccione el lado NPN del SW1.)

Funcionamiento normal:

el operador muestra el valor de la referencia de frecuencia.

Funcionamiento defectuoso:

el operador muestra **CE**, la señal de fallo se pone en ON y la señal de variador parado se pone en OFF.

■ Utilización del modo de control PID

Consulte información detallada acerca de la configuración de control PID en el diagrama del control PID interno del variador, o bien en el diagrama de referencia de velocidad analógica del operador.

□ Selección de control PID (n128)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n128	Selección de control PID	-	0 a 8	0

Configuración	Función	Características de salida PID
0	Desactivado.	-
1	Activado: la desviación está sujeta al control de la derivada.	Directa
2	Activado: la señal de realimentación está sujeta al control de la derivada.	
3	Activado: la referencia de frecuencia + salida PID, así como la desviación, están sujetas al control de la derivada.	
4	Activado: la referencia de frecuencia + salida PID, así como la señal de realimentación, están sujetas al control de la derivada.	
5	Activado: la desviación está sujeta al control de la derivada.	Inversa (Invierte la salida PID.)
6	Activado: la señal de realimentación está sujeta al control de la derivada.	
7	Activado: la referencia de frecuencia + salida PID, así como la desviación, están sujetas al control de la derivada.	
8	Activado: la referencia de frecuencia + salida PID, así como la señal de realimentación, están sujetas al control de la derivada.	

Configure cualquiera de los valores precedentes al utilizar el control PID. La siguiente tabla muestra cómo determinar el valor de consigna y el valor de realimentación a introducir cuando está activado el control PID.

	Entrada	Condición
Valor de consigna	La referencia de frecuencia actualmente seleccionada	Determinada por la Selección de referencia de frecuencia (n004). Si está seleccionado el modo LOCAL, el valor de consigna estará determinado por la Selección de referencia de frecuencia en modo LOCAL (n008). Si se han seleccionado referencias de multivelocidad, el valor de consigna será la referencia de frecuencia actualmente seleccionada.
Valor de realimentación	La referencia de frecuencia configurada en la Selección de valor de realimentación PID (n164)	-

Configuración de n164	Descripción
0	Terminal del circuito de control FR, tensión: 0 a 10 V
1	Terminal del circuito de control FR, corriente: 4 a 20 mA
2	Terminal del circuito de control FR, corriente: 0 a 20 mA
3	Terminal del operador, tensión: 0 a 10 V
4	Terminal del operador, corriente: 4 a 20 mA
5	Tren de pulsos

Nota: 1. Al seleccionar una referencia de frecuencia desde el terminal FR del circuito de control como valor de consigna o de realimentación, debe situarse el interruptor V-I de SW2 de la placa del circuito de control según el método de entrada (de corriente o de tensión).

2. Nunca utilice la referencia de frecuencia del terminal del circuito de control FR simultáneamente para los valores de consigna y de realimentación. De lo contrario, la referencia de frecuencia tanto del valor de consigna como del valor de alimentación será la misma.

Ejemplo:

Si se selecciona la referencia de frecuencia desde el terminal FR del circuito de control, con una tensión de 0 a 10 V, como valor de consigna y n004 = 2, y si al mismo tiempo se selecciona la referencia de frecuencia desde el mismo terminal, con una corriente de 4 a 20 mA, como valor de realimentación n164 = 1, el valor de realimentación quedará configurado como referencia de frecuencia con una tensión de 0 a 10 V.

3. Si se utiliza una entrada de señal analógica (0 a 10 V/4 a 20 mA) al terminal CN2 del operador digital JVOP-140 como valor de consigna o de realimentación del control PID, no utilice una entrada analógica multifuncional. La constante n077 (Función de entrada analógica multifuncional) debe configurarse como 0 (en este caso, desactivada).

Ganancia proporcional (P), Tiempo de integral (I), Tiempo de derivada (D) (n130, n131, n132)

Ajuste la respuesta del control PID con la ganancia proporcional (P), el tiempo de integral (I) y el tiempo de derivada (D).

Nº cons- tante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configu- ración de fábrica
n130	Ganancia proporcional (P)	0,1	0,0 a 25,0	1,0
n131	Tiempo de integral (I)	0,1 s	0,0 a 360,0	1,0
n132	Tiempo de derivada (D)	0,01 s	0,00 a 2,50	0,00

Optimice la respuesta ajustando las constantes durante el trabajo con una carga real (sistema mecánico). Todo control (P, I o D) configurado como 0 no funcionará.

Límite superior de valores de integral (I) (n134)

Nº cons- tante	Nombre	Uni- dad	Rango de ajuste	Configu- ración de fábrica
n134	Límite superior de valores de integral	1%	0 a 100	100

La constante n134 impide que el valor calculado del control de integral supere determinada magnitud. Normalmente no habrá necesidad de cambiar el ajuste.

Reduzca la configuración si existen riesgos de daño de la carga, o bien si la marcha del motor es modificada por la respuesta del variador al producirse un cambio súbito de la carga. Si la configuración se reduce demasiado, el valor de consigna y el valor de realimentación no coincidirán.

Configure esta constante como porcentaje de la frecuencia máxima de salida con la frecuencia máxima al 100%.

Ajuste de desplazamiento PID

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n133	Ajuste de desplazamiento PID	1%	-100 a 100	0

La constante n133 ajusta el desplazamiento del control PID.

Si los valores de consigna y de realimentación son 0, ajuste n133 de tal modo que la frecuencia de salida del variador sea 0.

Constante de tiempo de retardo primario para salida PID (n135)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n135	Constante de tiempo de retardo primario para salida PID	0,1 s	0,0 a 10,0	0,0

La constante n135 es la configuración del filtro paso bajo de las salidas del control PID.

Normalmente no habrá necesidad de cambiar el ajuste.

Si la fricción viscosa del sistema mecánico es alta o su rigidez es baja, provocando la resonancia del sistema mecánico, incremente el valor de modo que sea mayor que el período de frecuencia de resonancia.

Ganancia de salida PID (n163)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n163	Ganancia de salida PID	0,1	0,0 a 25,0	1,0

La constante n163 ajusta la ganancia de salida del control PID.

Ganancia de realimentación PID (n129)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n129	Ganancia de realimentación PID	0,01	0,00 a 10,00	1,00

La constante n129 es la ganancia que ajusta el valor de realimentación.

Detección de pérdida de realimentación PID (n136, n137, n138)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n136	Selección de detección de pérdida de realimentación PID	-	0: Sin detección de pérdida de realimentación PID 1: Detección de pérdida de realimentación PID, continuidad del funcionamiento: alarma FbL 2: Detección de pérdida de realimentación PID, salida puesta en OFF: Fallo	0
n137	Nivel de detección de pérdida de realimentación PID	1%	0 a 100 100%/Frecuencia máx. de salida	0
n138	Tiempo de detección de pérdida de realimentación PID	0,1 s	0,0 a 25,5	1,0

Límite superior PID

Permite configurar el límite superior después del control PID como porcentaje de la frecuencia máxima de salida.

Prohibición de salida PID

Se produce un límite cero si la salida PID es negativa.

☐ Control de posición analógico con salida PID bidireccional (n145)

Si la función de selección bidireccional (n145) se configura como 1 (activada), las siguientes funciones se activarán como funciones bidireccionales:

- Selección de control PID (n128) \neq 0 (activada) y Entrada de prohibición de PID bidireccional desde entrada multifuncional = OFF (función PID bidireccional activada):

Si la referencia de frecuencia es negativa después del control PID, se invertirá el comando de dirección de rotación y la referencia de frecuencia será convertida en un valor absoluto. (No obstante, si Prohibición de marcha inversa (n006) está configurada como 1, no se realizará la operación de marcha inversa y la referencia de frecuencia estará limitada a 0 Hz.)

□ Control de referencia bidireccional

Selección de control PID (n128) $\neq 0$ (activada) y Entrada de prohibición de PID bidireccional desde entrada multifuncional = ON (función de rango bidireccional activada):

Si la referencia de frecuencia es de entre 0% y 50% después del control PID, el comando de dirección de rotación será invertido. Si la referencia es de 50% a 100%, la operación se realizará sin invertir el comando de dirección de rotación.

El siguiente diagrama muestra la referencia de frecuencia en ese momento. (El diagrama muestra el funcionamiento cuando se envía un comando RUN FWD.) (No obstante, si Prohibición de marcha inversa (n006) está configurada como 1, no se realizará la operación de marcha inversa y la referencia de frecuencia estará limitada a 0 Hz.)

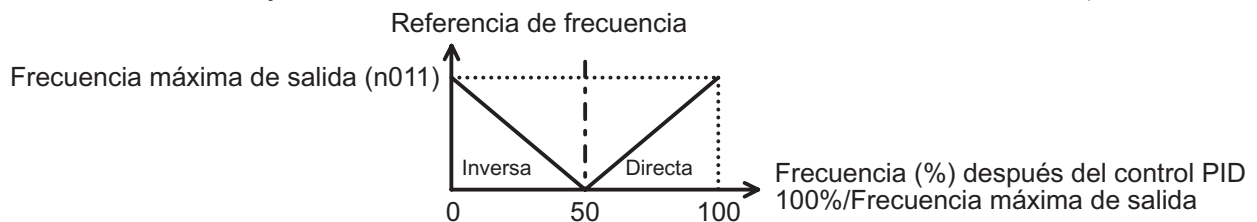
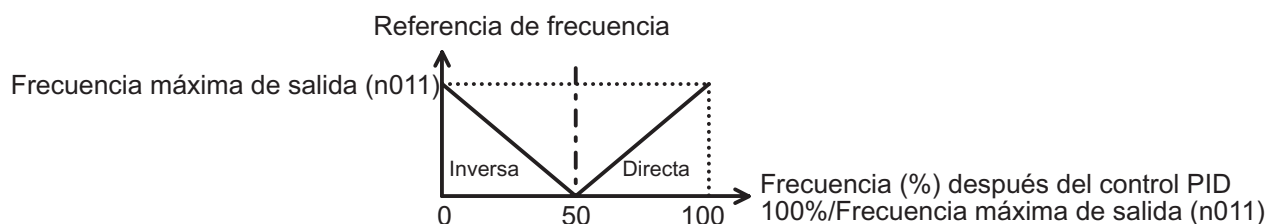


Tabla de función bidireccional

Selección de control PID (n128)	Entrada de prohibición de PID bidireccional (S1 a S7)	
	OFF	ON
$\neq 0$ (Control PID activado)	La salida PID se utiliza de modo bidireccional	La referencia de frecuencia se utiliza en modo bidireccional
0 (Control PID desactivado)	La referencia de frecuencia se utiliza en modo bidireccional	La referencia de frecuencia se utiliza en modo bidireccional

- Si Selección de control PID (n128) se configura como 0 (desactivada), o bien si una entrada de cancelación PID que utiliza una entrada multifuncional está en ON (función de rango bidireccional activada):
Si la referencia de frecuencia es de entre 0% y 50%, el comando de dirección de rotación será invertido. Si la referencia es de 50% a 100%, la operación se realizará sin invertir el comando de dirección de rotación.
El siguiente diagrama muestra la referencia de frecuencia en ese momento. (El diagrama muestra el funcionamiento cuando se envía un comando RUN FWD.) (No obstante, si Prohibición de marcha inversa (n006) está configurada como 1, no se realizará la operación de marcha inversa y la referencia de frecuencia estará limitada a 0 Hz.)



Salida analógica PID del valor de realimentación PID

Si Selección de elemento de monitorización (n066) se configura como 7, la salida del valor de realimentación PID será en forma de valor analógico.

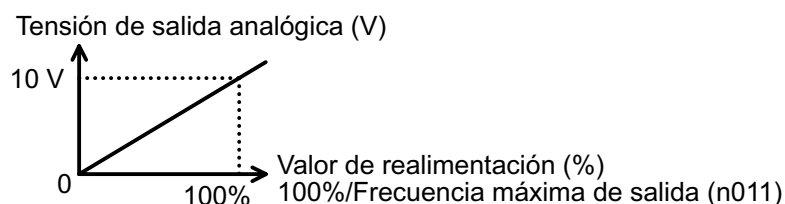


Diagrama de bloques del control PID de V7AZ

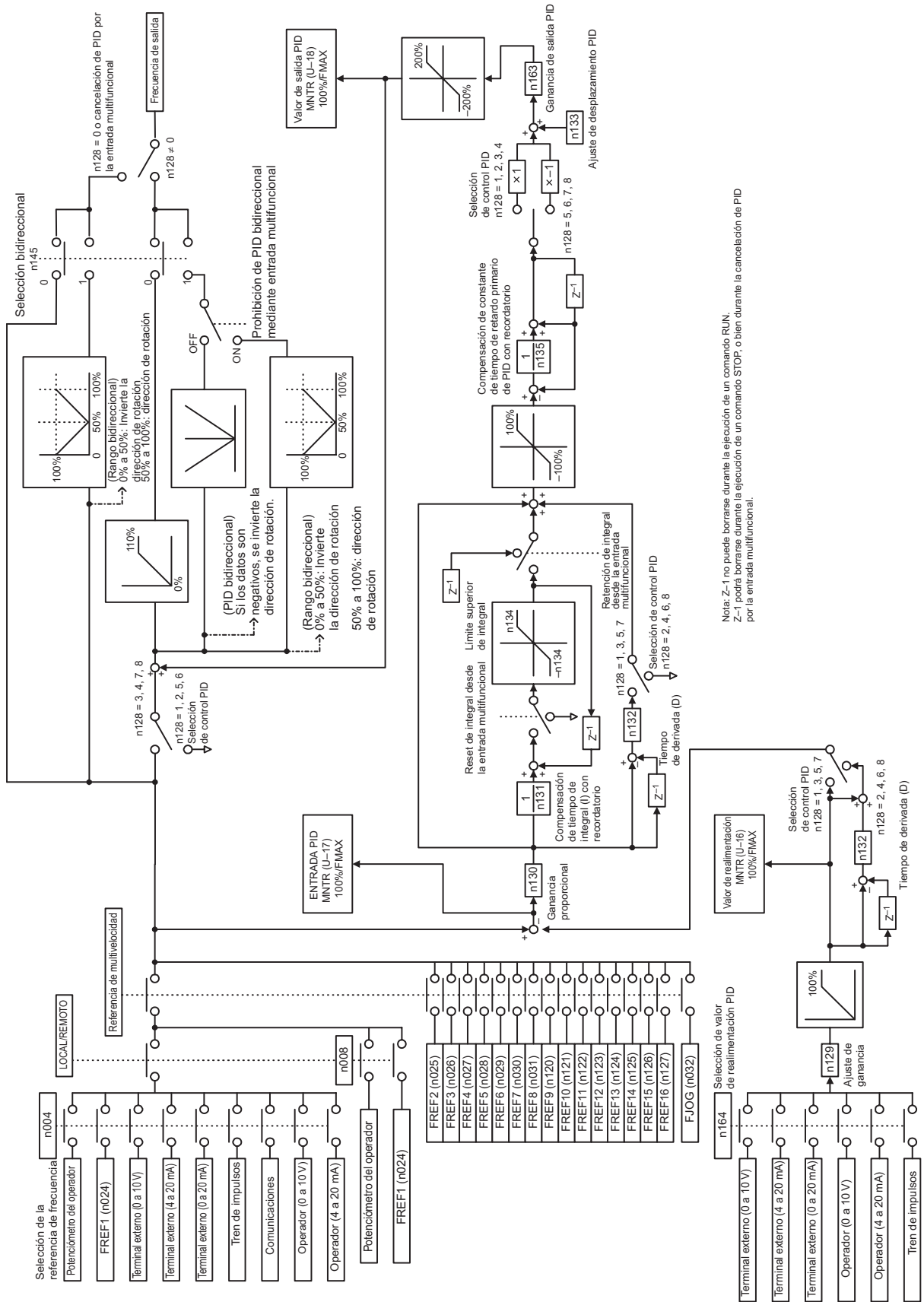
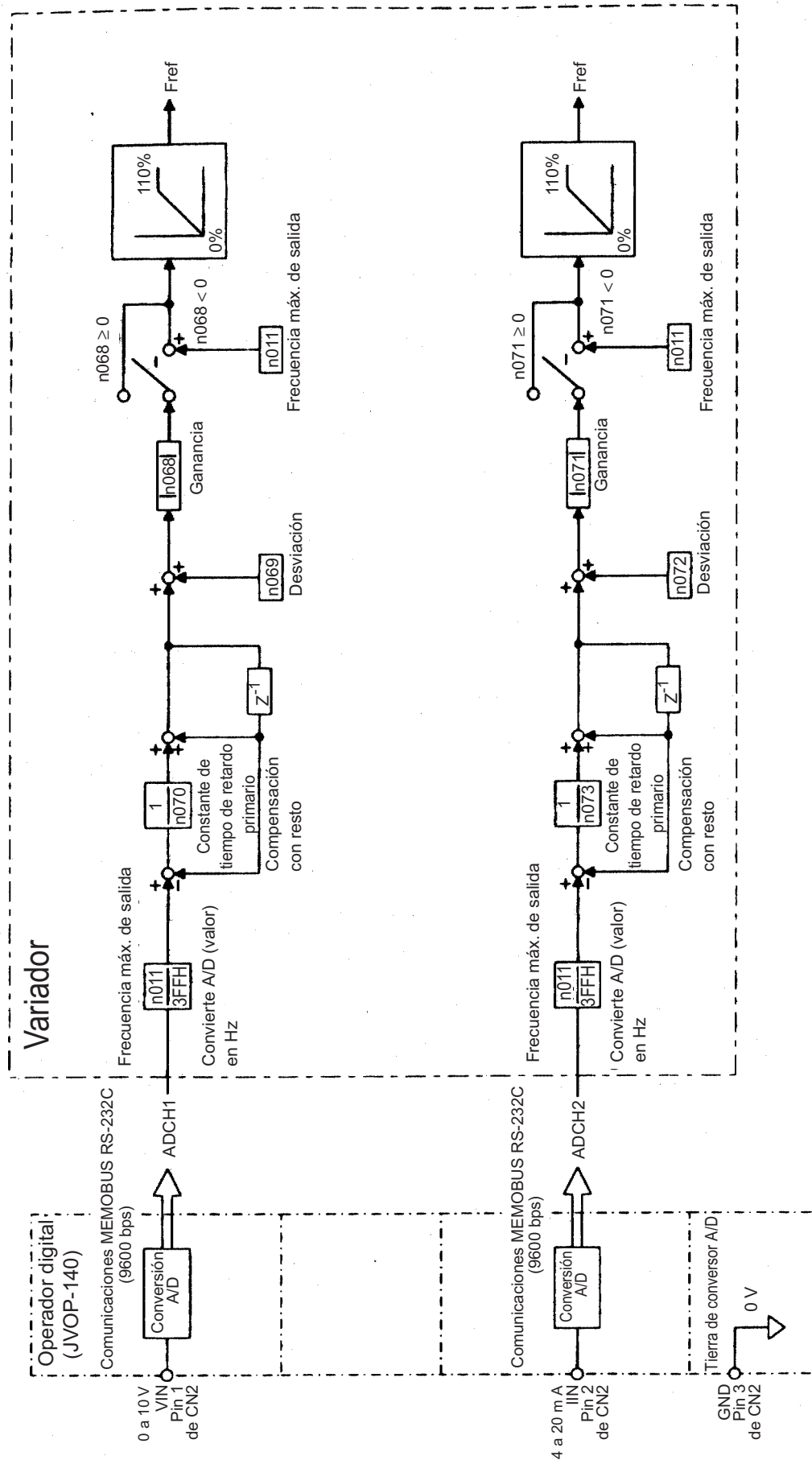


Diagrama de referencia de velocidad analógica del operador



■ Uso de la función Copiar constante

□ Función Copiar constante

El V7AZ con operador digital JVOP-140 de serie puede almacenar las constantes de un variador. No se requiere alimentación auxiliar porque se utiliza la EEPROM.

La función Copiar constantes sólo es posible con variadores de la misma serie de producto e idénticas especificaciones de alimentación y modo de control (control V/f o control vectorial). No obstante, algunas constantes no pueden copiarse. También es imposible copiar constantes entre los variadores V7AZ y VS mini J7.

La prohibición de lectura de constantes del variador puede configurarse en n177. Los datos de constante no podrán modificarse cuando está configurada esta constante.

Si se produce alguna alarma durante la copia de constantes, el indicador **PRGM** parpadeará y la copia continuará.

NOTA

Para desconectar el operador digital del variador, desconecte (OFF) la alimentación de entrada del variador y confirme que el operador digital se ha apagado. Si el operador digital se desconecta mientras está conectada la alimentación, el variador podría sufrir daños.

Selección de función Copiar constante (n176)

Según la configuración de n176 (Selección de función Copiar constante), será posible utilizar las siguientes funciones:

1. Lectura de todas las constantes del variador (READ) y almacenamiento de las mismas en la EEPROM del operador digital
2. Copia en el variador de las constantes almacenadas en el operador digital (COPY)
3. Verificación que las constantes del operador digital y las constantes del variador son idénticas (VERIFY)
4. Visualización de la capacidad máxima de motor aplicable y de la clase de tensión del variador cuyas constantes se almacenan en el operador digital
5. Visualización del número de software del variador cuyas constantes se almacenan en el operador digital

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n176	Selección de función Copiar constante	-	rdy: listo rEd: Leer CPy: Copiar vFy: Verificar vA: Ver la capacidad del variador Sno: Ver nº de software	rdy

Selección de prohibición de lectura de constante (n177)

Seleccione esta función para evitar sobrescribir accidentalmente las constantes guardadas en la EEPROM del operador digital. Si esta constante se configura como 0, no será posible la lectura.

Los datos de constantes almacenados en el operador digital quedan así protegidos contra la sobrescritura accidental.

Si se intenta leerlas mientras esta constante está configurada como 0, el indicador PrE parpadeará. Pulse o para volver a la visualización del número de constante.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n177	Prohibición de selección de lectura de constante	-	0: Lectura prohibida 1: Lectura autorizada	0

□ Función READ

Permite leer por lotes las constantes del variador, y las almacena en la EEPROM del operador digital. Al ejecutarse la lectura, los datos de las constantes previamente almacenadas en la EEPROM se borrarán y serán sustituidos por las constantes recientemente introducidas.

Ejemplo: Almacenamiento de las constantes del variador en la EEPROM del operador digital

Descripción		Display del operador
<ul style="list-style-type: none"> Permite la configuración de las constantes n001 a n179. Configura la Prohibición de selección de lectura de constante (n177) para permitir la lectura.*1 	<ul style="list-style-type: none"> Pulse DSPL y PRGM se iluminará. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla 4 o 5. Pulse ENTER. 	<p>n001</p> <p>(Puede ser un número de constante diferente)</p> <p>4 (Iluminado)</p> <p>(Puede ser un valor configurado diferente)</p> <p>4 (Parpadea)</p> <p>4 (Se ilumina durante un segundo.)</p> <p>↓</p> <p>n001</p> <p>(Muestra el número de constante).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Cambie el nº de constante a n177 pulsando la tecla 4 o 5. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a 1 pulsando la tecla 4 o 5. Pulse ENTER. 	<p>n177</p> <p>4 (Iluminado)</p> <p>4 (Parpadea)</p> <p>4 (Se ilumina durante un segundo.)</p> <p>↓</p> <p>n177</p> <p>(Muestra el número de constante).</p>

Descripción		Display del operador
<ul style="list-style-type: none"> Ejecute la lectura (READ) utilizando la selección de función Copiar constante (n176). Configure la Prohibición de selección de lectura de constante (n177) para prohibir la lectura.*2 	<ul style="list-style-type: none"> Cambie el número de constante pulsando la tecla o . Pulse para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a rEd pulsando la tecla o . Pulse . 	<p><i>n 176</i></p> <p><i>rEd</i> (Iluminado)</p> <p><i>rEd</i> (Iluminado)</p> <p><i>rEd</i> (Parpadea durante la ejecución de la lectura.) ↓</p> <p><i>End</i> (Una vez concluida la lectura, presenta el mensaje End.)</p> <p><i>n 176</i> (Muestra el número de constante).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Pulse o . Cambie el número de constante a n177 pulsando la tecla o . Pulse para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a 0 pulsando la tecla o . Pulse . 	<p><i>n 177</i></p> <p><i>/</i> (Iluminado)</p> <p> (Parpadea)</p> <p> (Se ilumina durante un segundo.) ↓</p> <p><i>n 177</i> (Muestra el número de constante).</p>

* 1. Si la lectura está activada (n177 = 1), este ajuste no es necesario.

* 2. Este ajuste no es necesario, salvo que se haya seleccionado la prohibición de lectura.

□ Función COPY

Esta función escribe en el variador, en lotes, las constantes almacenadas en el operador digital. La escritura sólo será posible con variadores de la misma serie de producto e idénticas especificaciones de alimentación y modo de control (control V/f o control vectorial).

Por consiguiente, no será posible escribir desde variadores Clase 200 V a Clase 400 V (o viceversa), de variadores con modo de control V/f a variadores con modo de control vectorial (o viceversa), ni desde variadores V7AZ a variadores VS mini J7.

Las constantes Selección de función Copiar constante (n176), Prohibición de selección de lectura de constante (n177), Histórico de fallos (n178), N° de versión de software (n179) y la frecuencia de salida de retención no pueden escribirse. Si las capacidades de los variadores son diferentes, aparecerá el indicador vAE (parpadeando).

Pulse **ENTER** para continuar la escritura (la función COPY).

Pulse **STOP/RESET** para detener la función COPY.

Las siguientes constantes no se escribirán si las capacidades de los variadores son diferentes.

N° constante	Nombre	N° constante	Nombre
n011 a n017	Configuración de V/f	n108	Inductancia de fuga del motor
n036	Corriente nominal del motor	n109	Limitador de tensión de compensación de par
n080	Selección de frecuencia de portadora	n110	Corriente en vacío del motor
n105	Pérdida de entrehierro para compensación de par	n140	Coeficiente de ahorro de energía K2
n106	Deslizamiento nominal del motor	n158	Código del motor
n107	Resistencia línea a neutro del motor		

No podrán escribirse las constantes agregadas en las actualizaciones de la versión del software entre variadores V7AZ que no tengan las constantes adicionales y los variadores V7AZ que sí las tengan.

Por este motivo, la configuración de las constantes adicionales no será modificada por la operación de copia.

Ejemplo: Escritura de las constantes de la EEPROM del operador digital en el variador

Descripción		Display del operador
<ul style="list-style-type: none"> Active la configuración de las constantes n001 a n179. 	<ul style="list-style-type: none"> Pulse DSPL y PRGM se iluminará. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla ↵ o ⏏. Pulse ENTER. 	<p>n001 (Puede ser un número de constante diferente)</p> <p>/ (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente)</p> <p>4 (Parpadea)</p> <p>4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓</p> <p>n001 (Muestra el número de constante).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Ejecute la escritura (COPY) utilizando la selección de función Copiar constante (n176). 	<ul style="list-style-type: none"> Cambie el nº de constante a n176 pulsando la tecla ↵ o ⏏. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a CPy pulsando la tecla ↵ o ⏏. Pulse ENTER. Pulse DSPL o ENTER. 	<p>n176</p> <p>nd4 (Iluminado)</p> <p>CPy (Iluminado)</p> <p>CPy (Parpadea durante la ejecución de la copia.) ↓</p> <p>End (Una vez concluida la copia, presenta el mensaje End.)</p> <p>n176 (Muestra el número de constante).</p>

Una vez que las constantes del operador digital han sido escritas en el variador, se ejecuta una comprobación de rango de configuración y una comprobación de consistencia de dichas constantes. Si se detecta algún error de constante, las constantes escritas serán descartadas y se restablecerán las constantes almacenadas antes de la escritura.

Si se detecta un error de rango de configuración, el número de constante en el que se haya producido el error parpadeará.

Si se detecta alguna inconsistencia en la configuración, **OP** **□** (**□**: un número), se indicará mediante parpadeo.

□ Función VERIFY

Esta función compara las constantes almacenadas en el operador digital con las constantes del variador. La verificación sólo será posible con variadores de la misma serie de producto e idénticas especificaciones de alimentación y modo de control (control V/f o control vectorial).

Si las constantes almacenadas en el operador digital son idénticas a las del variador, el indicador vFy parpadeará y aparecerá el mensaje End.

Si las constantes no son idénticas, se visualizará el número de constante no coincidente.

Al ejecutar VERIFY, se visualizarán las constantes agregadas en las actualizaciones de la versión del software de variadores V7AZ que no tengan las constantes adicionales y los variadores V7AZ que sí las tengan.

Ejemplo: Comparación de constantes almacenadas en la EEPROM del operador digital con las constantes del variador

Descripción		Display del operador
<ul style="list-style-type: none"> Active la configuración de las constantes n001 a n179. 	<ul style="list-style-type: none"> Pulse DSPL y PRGM se iluminará. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla 4 o 4. Pulse ENTER. 	<p>n001 (Puede ser un número de constante diferente)</p> <p>4 (Iluminado)</p> <p>(Puede ser un valor configurado diferente)</p> <p>4 (Parpadea)</p> <p>4 (Se ilumina durante un segundo.)</p> <p>↓</p> <p>n001 (Muestra el número de constante).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Ejecute VERIFY mediante la Selección de función Copiar constante (n176). Muestra el número de constante no coincidente Visualice el valor de la constante en el variador. Visualice el valor de la constante en el operador digital. Continúe la ejecución de VERIFY. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambie el número de constante a n176 pulsando la tecla 4 o 4. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a vFy pulsando la tecla 4 o 4. Pulse ENTER. Pulse ENTER. Pulse ENTER. Pulse la tecla 4. Pulse DSPL o ENTER. 	<p>n176</p> <p>vF4 (Iluminado)</p> <p>vF4 (Iluminado)</p> <p>vF4 (Parpadea durante la ejecución de la verificación.)</p> <p>n011 (Parpadea)</p> <p>(Cuando n011 es diferente.)</p> <p>50.0 (Parpadea)</p> <p>50.0 (Parpadea)</p> <p>vF4 (Parpadea durante la ejecución de la verificación.)</p> <p>↓</p> <p>End (Una vez concluida la verificación, presenta el mensaje End.)</p> <p>n176 (Muestra el número de constante).</p>

Mientras esté visualizando un número o un valor de constante que no sea idéntica, pulse **STOP/RESET** para interrumpir la ejecución de la verificación. En el display aparecerá el mensaje End. Pulse **DSPL** o **ENTER** para volver a la visualización del número de constante.

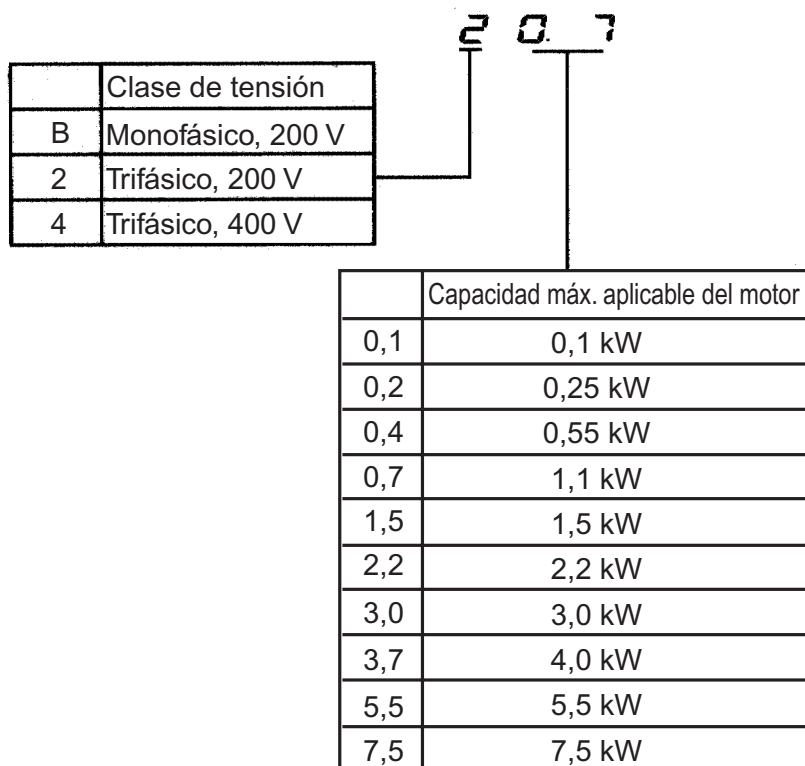
□ Visualización de la capacidad del variador

Muestra la clase de tensión y la capacidad de motor máxima aplicable cuyas constantes se almacenan en el operador digital.

Ejemplo: Visualización de la clase de tensión y de la capacidad máxima de motor aplicable del variador cuyas constantes están almacenadas en la EEPROM del operador digital

Descripción		Display del operador
<ul style="list-style-type: none"> Active la configuración de las constantes n001 a n179. Ejecute Visualizar capacidad del variador (vA) utilizando la Selección de función Copiar constante (n176). 	<ul style="list-style-type: none"> Pulse DSPL y PRGM se iluminará. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla 4 o 4. Pulse ENTER. 	<p>n001 (Puede ser un número de constante diferente)</p> <p>4 (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente)</p> <p>4 (Parpadea)</p> <p>4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓</p> <p>n001 (Muestra el número de constante).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Cambie el número de constante a n176 pulsando la tecla 4 o 4. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a vA pulsando la tecla 4 o 4. Pulse ENTER. Pulse DSPL o ENTER. 	<p>n176</p> <p>4 (Iluminado)</p> <p>4 (Iluminado)</p> <p>20.7 (Iluminado) (Para 20P7)*</p> <p>n176 (Muestra el número de constante).</p>

* La siguiente figura muestra la visualización de la capacidad del variador.



□ Visualización del nº de software

Muestra el número de software del variador cuyas constantes se almacenan en el operador digital

Ejemplo: Visualización del nº de software del variador cuyas constantes están almacenadas en la EEPROM del operador digital

Descripción		Display del operador
<ul style="list-style-type: none"> Active la configuración de las constantes n001 a n179. Ejecute Visualizar nº de software (Sno)* utilizando la Selección de función Copiar constante (n176). 	<ul style="list-style-type: none"> Pulse DSPL y PRGM se iluminará. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla ↔ o ↵. Pulse ENTER. 	<p>n001 (Puede ser un número de constante diferente)</p> <p>! (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente)</p> <p>4 (Parpadea)</p> <p>4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓</p> <p>n001 (Muestra el número de constante).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Cambie el número de constante a n176 pulsando la tecla ↔ o ↵. Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. Cambie el valor configurado a Sno pulsando la tecla ↔ o ↵. Pulse ENTER. Pulse DSPL o ENTER. 	<p>n176</p> <p>rd4 (Iluminado)</p> <p>Sno (Iluminado)</p> <p>0013 (Iluminado) (Versión del software: por ejemplo, VSP010013)</p> <p>n176 (Muestra el número de constante).</p>

* Muestra los 4 dígitos finales de la versión del software.

□ Lista de displays

Display del operador	Descripción	Medida de corrección
rdy	Iluminado: Selección de función Copiar constante activada.	-
red	Iluminado: READ seleccionada. Parpadeando: READ en ejecución.	-
cpy	Iluminado: Escritura (COPY) seleccionado. Parpadeando: Escritura (COPY) en ejecución.	-
vy	Iluminado: VERIFY seleccionado. Parpadeando: VERIFY en ejecución.	-
ur	Iluminado: Visualización de capacidad del variador seleccionada.	-
sn	Iluminado: Visualización de nº de software seleccionada.	-
end	Iluminado: READ, COPY (escritura), VERIFY finalizados.	-
PrE	Parpadeando: Se ha intentado ejecutar READ estando Prohibición de selección de lectura de constante (n177) configurado como 0.	Confirme la necesidad de ejecutar READ y, a continuación, configure Prohibición de selección de lectura de constante (n177) como 1 para ejecutar READ.
rdE	Parpadeando: La constante no ha podido ser leída correctamente para la operación READ. O bien se ha detectado una baja tensión en el circuito principal durante la operación READ.	Confirme que la tensión de alimentación del circuito principal es correcta y, a continuación, vuelva a ejecutar READ.
CSE	Parpadeando: Se ha producido un error de suma de comprobación en los datos de las constantes almacenadas en el operador digital.	Las constantes almacenadas en el operador digital no pueden ser utilizadas. Vuelva a ejecutar READ para almacenar las constantes en el operador digital.
dPS	Parpadeando: La contraseña del variador conectado y la contraseña de los datos de las constantes almacenadas en el operador digital no coinciden. Ejemplo: Escritura (COPY) desde V7AZ a VS mini J7	Compruebe si los variadores corresponden a la misma serie de producto.
ndr	Parpadeando: No hay datos de constantes almacenados en el operador digital.	Ejecute READ.
CPE	Parpadeando: Se ha intentado ejecutar una lectura (COPY) o verificación (VERIFY) entre clases de tensión o entre modos de control diferentes.	Compruebe cada clase de tensión y modo de control.
CYE	Parpadeando: Se ha detectado baja tensión en el circuito principal durante la operación de escritura (COPY).	Confirme que la tensión de alimentación del circuito principal es correcta y, a continuación, vuelva a ejecutar la escritura (COPY).
F04	Iluminado: Se ha producido un error de suma de comprobación en los datos de las constantes almacenadas en el variador.	Inicialice las constantes. Si vuelve a producirse un error, sustituya el variador ya que se ha producido una avería en el elemento de memoria de constantes (EEPROM) del mismo.

Display del operador	Descripción	Medida de corrección
⌋FE	Parpadeando: Se ha intentado ejecutar COPY o VERIFY entre variadores diferentes o de diferentes capacidades.	Pulse ENTER para continuar la ejecución de COPY o de VERIFY. Pulse STOP para interrumpir la ejecución de COPY o de VERIFY.
.FE	Parpadeando: Se ha producido un error de comunicaciones entre el variador y el operador digital.	Compruebe la conexión entre el variador y el operador digital. Si se produce un error de comunicaciones durante una operación READ o de escritura (COPY), siempre vuelva a ejecutar READ o COPY.

Nota: Mientras rEd, CPy o vFy parpadean, el teclado del operador digital queda desactivado. Mientras rEd, CPy y vFy no están parpadeando, al pulsar **DSPL** o **ENTER** volverá a visualizarse el número de constante.

■ Escala de display específica del cliente

Visualización de constantes y monitorizaciones para las cuales es válida la función de selección de unidad

Elemento	Contenido
Constantes de referencia de frecuencia	Referencias de frecuencia 1 a 8 (constantes n024 a n031)
	Referencia de frecuencia de JOG (constante n032)
	Referencias de frecuencia 9 a 16 (constantes n120 a n127)
Visualización de monitorización	Visualización de referencia de frecuencia (FREF)
	Visualización de frecuencia de salida (FOUT)
	Visualización de referencia de frecuencia (U-01)
	Visualización de frecuencia de salida (U-02)

Selección de unidad de configuración/visualización para referencia de frecuencia (n035)

Las constantes de referencia de frecuencia, frecuencia de salida y datos numéricos de las referencias de frecuencia pueden visualizarse en %, rpm, o m/min según el valor configurado de la constante n035.

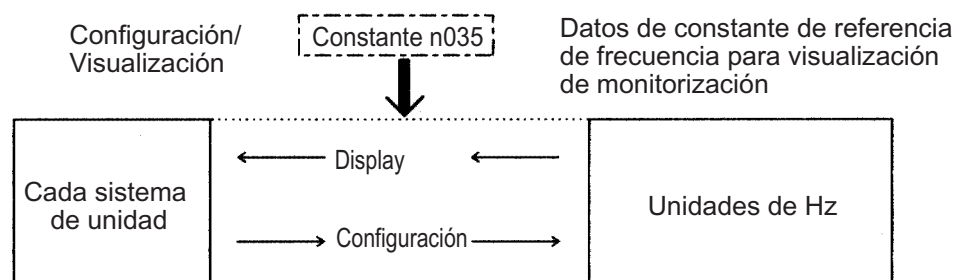
Nº constante	Nombre de constante	Descripción	Configuración de fábrica
n035	Selección de unidad de configuración/visualización para referencia de frecuencia	0: Unidades de 0,01 Hz (menos de 100 Hz) 0,1 Hz (100 Hz y más) 1: Unidades de 0,1% 2 a 39: Unidades de rpm (especifique el número de polos del motor) 40 a 3.999: Cualquier unidad	0

Configuración de n035

Configuración	Descripción								
0	<ul style="list-style-type: none"> Unidad de configuración: 0,01 Hz (menos de 100 Hz), 0,1 Hz (más de 100 Hz) 								
1	<ul style="list-style-type: none"> Configuración en unidades de 0,1%: 100,0% a Fmax (n011) 								
2 a 39	<ul style="list-style-type: none"> Configuración en unidades de 1 rpm: (especifique el número de polos del motor en n035) Visualización = 120 x valor de frecuencia [Hz]/número de polos del motor Límites: 9.999 rpm y $\text{rpm} \times \text{n035}/120 \leq 400 \text{ Hz}$ 								
40 a 3.999	<ul style="list-style-type: none"> Configure el valor de visualización al 100% de la referencia de frecuencia (valor configurado de Fmax (n011)) desde el primer al cuarto dígito de n035. El cuarto dígito n035 configura la posición del separador decimal. Los tres primeros dígitos de n035 especifican el valor de visualización a una referencia de frecuencia 100% (excluyendo el separador decimal). <p style="text-align: center;">Cuarto dígito Posición del separador decimal</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>□ □ □</td></tr> <tr> <td>1</td><td>□ □ . □</td></tr> <tr> <td>2</td><td>□ . □ □</td></tr> <tr> <td>3</td><td>0. □ □ □</td></tr> </table> <p>Ejemplo: Para visualizar 20,0 al 100% de la referencia de frecuencia, configure n035 como 1.200.</p> <ul style="list-style-type: none"> Límites: Valor de visualización máximo 999 (3 últimos dígitos de n035) 	0	□ □ □	1	□ □ . □	2	□ . □ □	3	0. □ □ □
0	□ □ □								
1	□ □ . □								
2	□ . □ □								
3	0. □ □ □								

Nota: 1. Los datos de visualización de constantes de referencia de frecuencia y de monitorización válidos para la selección de unidad se almacenan en el variador en unidades de Hz.

Las unidades se convierten tal y como a continuación se indica:



2. El límite superior de cada unidad es el valor con espacios decimales delante de los dígitos significativos truncados.

Ejemplo: Donde el límite superior de la unidad Hz es el siguiente para 60,00 Hz y n035 = 39:

$120 \times 60,00 \text{ Hz} \div 39 = 184,6$; así, se visualizará 184 rpm como límite superior.

Para las demás visualizaciones, los espacios decimales posteriores a los dígitos significativos se redondean.

3. Al verificar las constantes para la función Copiar, se utilizan las constantes de referencia de frecuencia (unidades de Hz).

■ Selección del proceso durante Pérdida de referencia de frecuencia (n064)

Utilice esta configuración para seleccionar el proceso a ejecutar si el nivel de la señal de referencia de frecuencia procedente de los terminales del circuito de control cae súbitamente.

Configuración de n064	Descripción
0	Proceso de pérdida de referencia de frecuencia desactivado.
1*	Proceso de pérdida de referencia de frecuencia activado.

- * Detectado en el modo REMOTO (modo de accionamiento) cuando la referencia analógica (excepto el potenciómetro del operador digital) o la referencia del tren de pulsos ha sido seleccionada en la Selección de referencia de frecuencia (n004).

Método de proceso cuando se ha seleccionado 1

Si el nivel de la señal de referencia de frecuencia cae en un 90% en el lapso de 400 ms, la operación continuará al 80% del nivel de la señal anterior a la caída de nivel.

■ Detección de fase abierta de entrada/salida

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n166	Nivel de detección de fase abierta de entrada	1%	0 a 100% ^{*1} 400,0 V/100% (Clase 200 V) 800,0 V/100% (Clase 400 V)	0%
n167	Tiempo de detección de fase abierta de entrada	1 s	0 a 255 s ^{*2}	0 s
n168	Nivel de detección de fase abierta de salida	1%	0 a 100% ^{*1} Corriente de salida nominal del variador/100%	0%
n169	Tiempo de detección de fase abierta de salida	0,1 s	0,0 a 2,0 s ^{*2}	0,0 s

* 1. No se detecta si está configurado como 0%.

* 2. No se detecta si está configurado como 0,0 s.

La configuración recomendada para la detección de fase abierta de entrada es n166 = 7% y n167 = 10 s.

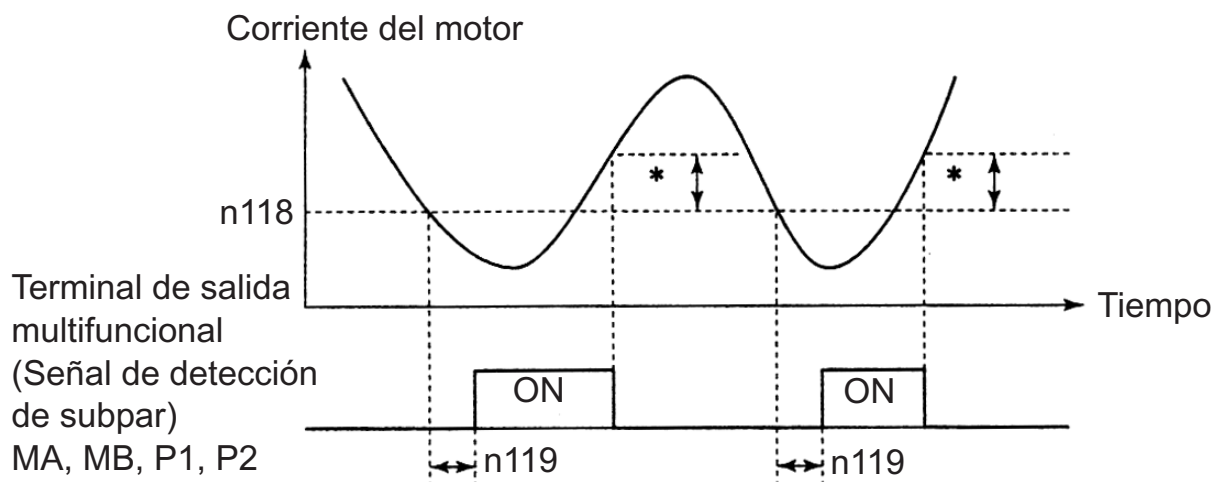
(La fase abierta puede no ser detectada correctamente en función del estado de carga.)

La configuración recomendada para la detección de fase abierta de salida es n168 = 5% y n169 = 0,2 s.

■ Detección de subpar

Es posible especificar la salida de una señal de alarma a un terminal de salida multifuncional (MA, MB, P1 o P2) cuando la carga del lado de la máquina se reduce súbitamente (es decir, cuando se produce un subpar).

Para la salida de una señal de detección de subpar, configure la selección de función de terminal de salida en n057, n058 ó n059 como 8 (subpar detectado, contacto NA) ó 9 (subpar detectado, contacto NC).



* La histéresis de detección de subpar se configura como aproximadamente el 5% de la corriente nominal del variador.

Selección de función de detección de subpar 1 (n117)

Configuración	Descripción
0	Detección de subpar no especificada.
1	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación continuará después de la detección.
2	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación se interrumpirá.
3	Detección durante el funcionamiento. La operación continuará después de la detección.
4	Detección durante el funcionamiento. La operación se interrumpirá.

1. Para detectar subpare durante la aceleración, configure como 3 ó 4.
2. Para continuar la operación tras la detección del subpar, especifique 1 ó 3. Durante la detección, la operación mostrará la alarma "UL3" (parpadeando).
3. Para detener el variador como consecuencia de un fallo de detección de subpar, especifique 2 ó 4. En el momento de la detección se visualizará el fallo "UL3" (iluminado continuamente).

Nivel de detección de subpar (n118)

Configure el nivel de corriente de detección de subpar en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%) Cuando se selecciona la detección por par, el par nominal del motor pasa a ser 100%.

Configuración de fábrica = 10%

Tiempo de detección de subpar (n119)

Si el tiempo durante el cual la corriente del motor es menor al nivel de detección de subpar (n118) es más prolongado que el tiempo de detección de subpar (n119), se activará la función de detección de subpar.

Configuración de fábrica = 0,1 s

Selección de función de detección de sobrepár/subpar 2 (n097)

Si está seleccionado el modo de control vectorial, será posible seleccionar si la detección de sobrepár/subpar deberá ser realizada por la corriente de salida o por el par de salida.

Si se ha seleccionado el modo de control V/f, la configuración de n097 no será válida, y el sobrepár/subpar será detectado por la corriente de salida.

Configuración	Descripción
0	Sobrepár/subpar detectado por el par de salida.
1	Sobrepár/subpar detectado por la corriente de salida.

■ Uso del variador para elevadores

PRECAUCIÓN

Si utiliza un variador en un dispositivo de elevación, adopte las medidas de seguridad necesarias para evitar que el elevador se caiga. De lo contrario podrían producirse lesiones.

Cuando se utiliza el V7AZ para dispositivos como elevadores y grúas, asegúrese de que el freno funcione correctamente y adopte las siguientes precauciones para un funcionamiento seguro.

□ Secuencia ON/OFF de freno

- Para la secuencia ON/OFF del freno de retención, utilice las siguientes señales de salida del variador, según el modo de control configurado.

NOTA

No utilice “Funcionamiento (valor configurado: 1)” como señal de enclavamiento ON/OFF del freno de retención.

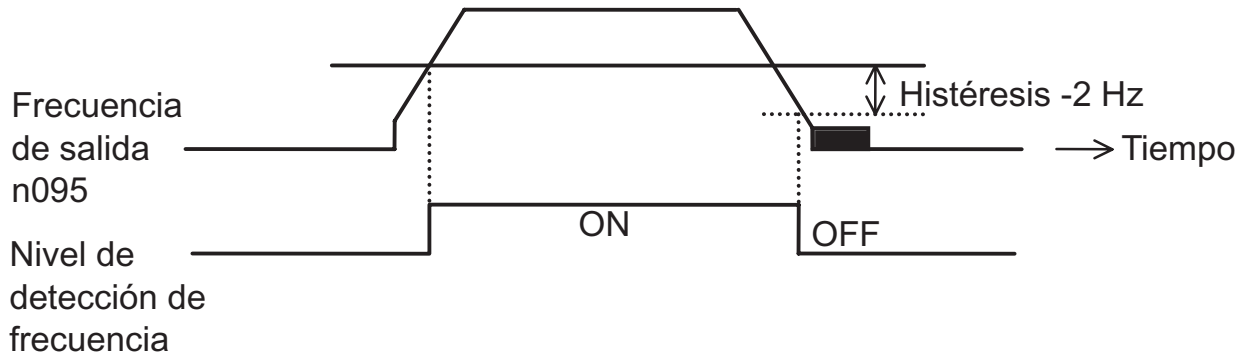
Modo de control	Señales ON/OFF de freno		Ajuste del nivel de ON/OFF del freno	
	Nombre de la señal	Constante ^{*2}	Nombre de la señal	Constante
Control V/f ^{*1} (n002 = 0)	Detección de frecuencia 1	n058 = 4	Nivel de detección de frecuencia	n095 = 2,50 Hz a 4,00 Hz ^{*3}

- * 1. En el caso de control vectorial (n002 = 1), utilice la misma secuencia ON/OFF del freno con las mismas señales que para el control V/f.
- * 2. Muestra la configuración cuando se utiliza un terminal de salida de fotoacoplador multifuncional (P1-PC).
- * 3. En condiciones normales, utilice la siguiente configuración para la detección de frecuencia (n095):

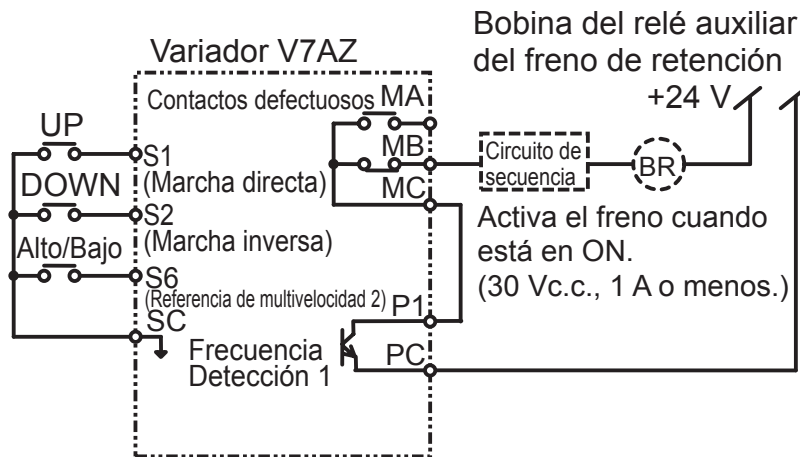
Para control V/f: Frecuencia de deslizamiento nominal del motor +1 Hz

Para control vectorial: 2,5 Hz a 3,0 Hz

Si el valor configurado es demasiado bajo, el par motor será insuficiente y la carga podrá desplazarse al aplicar el freno. Asegúrese de configurar n095 con un valor mayor que la Frecuencia mínima de salida (n016) y que la histéresis del freno indicada en la siguiente figura. Si el valor configurado es demasiado alto, es posible que el motor no funcione de manera uniforme al ponerse en marcha.



• Ejemplos y diagrama de configuración del circuito de secuencia

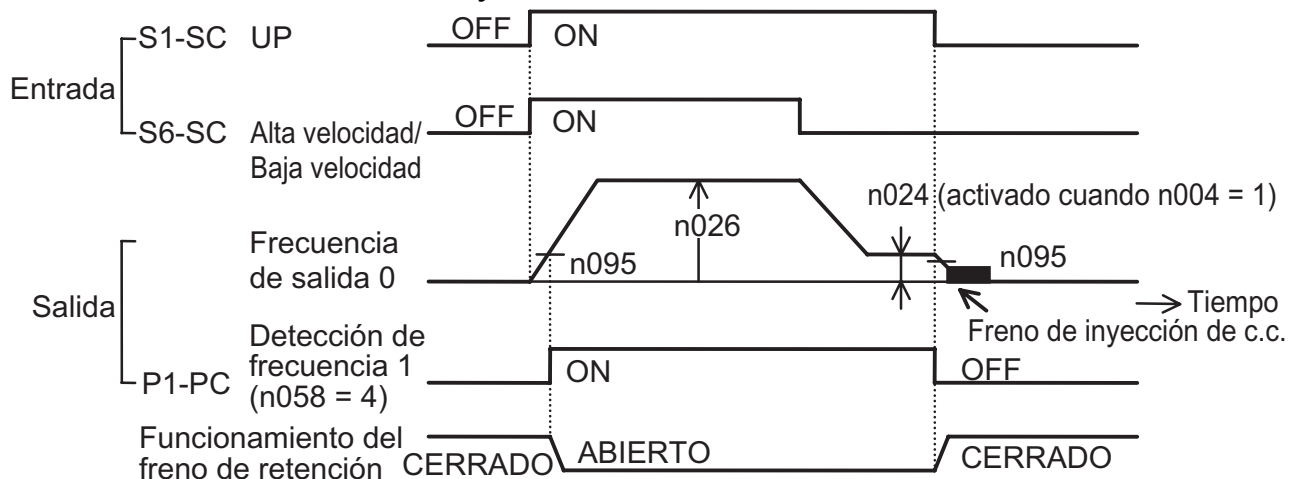


Para el circuito de secuencia de c.a., conecte la señal entre P1 y PC al circuito de secuencia empleando un relé.

Diseñe la secuencia de tal modo que el contacto del freno de retención esté abierto si se cumplen las condiciones de la secuencia y el contacto entre P1 y PC está cerrado (ON).

Asegúrese de que el contacto del freno de retención se cierre cuando la señal de parada de emergencia o la señal de salida de fallo de contacto del variador estén en ON.

• Para control V/f y control vectorial



- Para un funcionamiento a velocidad variable mediante señal analógica, configure la Selección de referencia de frecuencia (n004) como un valor entre 2 y 4.

☐ Prevención de bloqueo durante deceleración

Si se conecta una resistencia de freno para descargar la energía regenerativa, asegúrese de configurar la prevención de bloqueo durante deceleración (n092) como 1.

NOTA

Si la prevención de bloqueo durante deceleración (n092) está ajustada con la configuración de fábrica 0 (activada), es posible que el motor no se detenga dentro del tiempo de deceleración especificado.

Para activar Prevención de bloqueo durante aceleración (n093) y Prevención de bloqueo durante deceleración (n094), es necesario ajustarlas a su configuración de fábrica.

☐ Configuración de curva V/f y de constantes de motor

Para configurar el modo de control y la curva V/f, consulte el manual de instrucciones. Si se utiliza el método de control vectorial, configure también las constantes del motor

☐ Reinicio tras pérdida momentánea de alimentación y Reinicio de fallo

No utilice las funciones de reinicio tras pérdida momentánea de alimentación ni reinicio de fallo en aplicaciones para dispositivos elevadores. Asegúrese de que $n081 = 0$ y $n082 = 0$. Si se utilizan estas funciones, el motor se pondrá en marcha libre hasta detenerse con el contacto de freno abierto si se produce un fallo de pérdida momentánea de alimentación durante el funcionamiento, con el consiguiente riesgo de graves accidentes.

☐ Detección de fase abierta de entrada/salida y de sobrepar

La protección de fase abierta de E/S sólo está disponible para los modelos de 5,5 kW y 7,5 kW.

Para evitar que la máquina caiga cuando el motor está en fase abierta o en situación similar, active la detección de protección de fase abierta de E/S (n166 a n169) y la detección de sobrepar (n096 a n099).

En fábrica, estas constantes están configuradas para que dichas funciones estén desactivadas.

Asimismo, adopte medidas de seguridad para evitar las caídas de la máquina.

☐ Frecuencia de portadora

Configure la selección de frecuencia de portadora (n080) como 5 kHz o más (n080: 2 a 4 ó 12) para mantener el par motor incluso si se produce una sobrecorriente (la corriente es limitada).

□ Señal de baseblock externa

Si se ejecuta el comando Baseblock externa (n050 a n056 configurados como 12 y 13) mientras el motor está en funcionamiento, el motor inmediatamente se pondrá en marcha libre hasta detenerse. No envíe el comando Baseblock externa mientras el motor esté funcionando, a menos que sea absolutamente necesario.

Si se utiliza el comando Baseblock externa para una parada de emergencia o para iniciar un enclavamiento, asegúrese de que el freno de retención funciona correctamente.

Si se envía el comando Baseblock externa e inmediatamente se resetea, el variador no dispondrá de tensión de salida durante el tiempo mínimo de baseblock, que es de 0,5 a 0,7 segundos, según la capacidad del variador. No utilice el comando Baseblock externa en aplicaciones en las que el motor se detiene y arranca con frecuencia.

□ Tiempo de aceleración/deceleración

Si no se toma en cuenta el tiempo de retardo para el accionamiento mecánico del freno de retención y el tiempo de aceleración/deceleración del lado del variador está configurado con un valor demasiado pequeño, puede producirse una sobrecorriente o el desgaste de los frenos al arrancar, o bien la carga puede desplazarse al detenerse debido a que el freno de retención no actúa a tiempo. En tal caso, utilice la función Característica de curva S, o bien aumente el tiempo de aceleración/deceleración para ajustarlo al funcionamiento del freno de retención.

□ Contactor del lado de salida del variador

No instale un contactor entre el variador y el motor.

Si es imprescindible instalar un contactor debido a que así lo estipulan las normas locales o para accionar motores con un variador, excluyendo emergencia, abra o cierre el contactor sólo cuando el freno de retención está totalmente cerrado y el variador está en estado baseblock con la señal baseblock en ON.

Si el contactor se abre o se cierra mientras el variador está controlando el motor o el freno de inyección de c.c., una sobretensión transitoria o una corriente procedente del motor debido a un arranque a máxima tensión pueden provocar que el variador sufra daños.

Si se instala un contactor entre el variador y el motor, active la protección de fase abierta de E/S (n166 a n169).

Para obtener más información acerca del uso de variadores exclusivamente para elevadores o grúas, consulte al distribuidor de OMRON o a la oficina de ventas de OMRON más próxima.

■ Uso de comunicaciones MECHATROLINK-II

MECHATROLINK-II puede utilizarse con la unidad opcional SI-T/V7.

Consulte información detallada en *INSTRUCCIONES DE LA UNIDAD DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES OPCIONAL DE V7AZ* (TOBPC73060003).

Las siguientes constantes se utilizan para configurar los errores de comunicaciones de SI-T/V7.

Nº cons- tante	Nombre	Uni- dad	Rango de ajuste	Confi- gura- ción de fábrica
n063	Selección de error de funcionamiento de guardia (para SI-T/V7)	-	0 a 4	0
n114	Detección de número de errores de transmisión de ciclo (para SI-T/V7)	-	2 a 10	2

Configu- ración de n065	Descripción
0	Marcha libre hasta detenerse
1	Deceleración hasta detenerse utilizando el Tiempo de deceleración 1 de n020.
2	Deceleración hasta detenerse utilizando el Tiempo de deceleración 2 de n022.
3	Funcionamiento continuo (alarma)
4	Funcionamiento continuo (alarma, sin fallo)

7 Mantenimiento e inspecciones

ADVERTENCIA

- Nunca toque los terminales de alta tensión del variador. En caso de hacerlo, podría sufrir descargas eléctricas.
- Desconecte la alimentación antes de realizar trabajos de mantenimiento e inspección, y espere al menos un minuto después de desconectar la alimentación. Asegúrese de que todos los indicadores estén apagados (OFF) antes de continuar. Si los indicadores no están apagados, los condensadores aún estarán cargados y pueden resultar peligrosos.
- No efectúe pruebas de resistencia a la tensión en ninguna pieza del V7AZ. El variador es un dispositivo electrónico que utiliza semiconductores y, por ello, es vulnerable a las altas tensiones.
- Las tareas de mantenimiento, inspección o sustitución de componentes deberán confiarse exclusivamente a personal autorizado. (Quítese todos los objetos metálicos (relojes, pulseras, etc.) antes de proceder con los trabajos). (Utilice herramientas aisladas contra descargas eléctricas.) De lo contrario se expone a sufrir descargas eléctricas.

PRECAUCIÓN

- La PCB de control utiliza circuitos integrados (CI) CMOS. No toque los elementos CMOS. La electricidad estática puede dañarlos fácilmente.
- No conecte ni desconecte cables, conectores ni el ventilador de refrigeración mientras la alimentación esté aplicada a los circuitos. De lo contrario podrían producirse lesiones.

■ Inspección periódica

Inspeccione periódicamente el variador tal y como se describe en la siguiente tabla para evitar accidentes y asegurar un alto rendimiento y una alta fiabilidad.

Lugar a comprobar	Comprobar	Solución
Terminales, tornillos de montaje del variador, etc.	Asiento incorrecto o conexiones sueltas/flojas en el hardware.	Asiente correctamente y apriete/ajuste el hardware.
Disipadores térmicos.	Acumulación de polvo, suciedad, etc.	Aplique aire comprimido seco a una presión de $39,2 \times 10^4$ a $58,8 \times 10^4$ Pa (4 a 6 kg/cm ²).
Placas de circuitos impresos.	Acumulación de materiales conductores o niebla de aceite.	Aplique aire comprimido seco a una presión de $39,2 \times 10^4$ a $58,8 \times 10^4$ Pa (4 a 6 kg/cm ²). Si no es posible limpiar el polvo o el aceite, sustituya el variador.
Elementos de alimentación y condensador de filtrado.	Olor o decoloración anómalos.	Sustituya el variador.
Ventilador de refrigeración.	Ruidos o vibraciones anómalos. El tiempo de funcionamiento acumulado ha superado las 20.000 horas.	Sustituya el ventilador de refrigeración.

■ Sustitución de componentes

A continuación se indican los períodos de mantenimiento del variador. Consérvelos como referencia.

Directrices para la sustitución de componentes

Componente	Intervalo estándar de sustitución	Método de sustitución
Ventilador de refrigeración	2 a 3 años	Sustituya el componente.
Condensador de filtrado	5 años	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)
Relés del disyuntor	-	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)
Fusibles	10 años	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)
Condensadores de aluminio de las PCB	5 años	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)

Nota: Las condiciones de uso son las siguientes:

- Temperatura ambiente: Media anual de 30°C
- Factor de carga: 80% máx.
- Frecuencia de funcionamiento: 12 horas al día como máximo

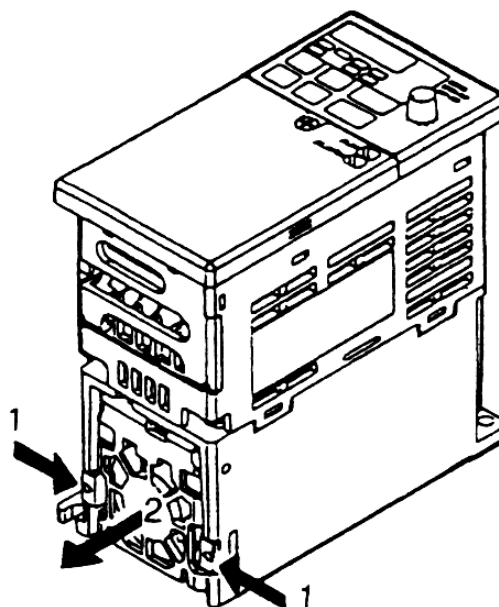
□ Sustitución del ventilador de refrigeración

Variadores

monofásicos, Clase 200, 0,1 a 0,55, 2,2 y 4,0 kW,
trifásicos, Clase 200, 0,1 a 1,1, y 4,0 a 5,5 kW,
trifásicos, Clase 400, 3,0 a 7,5 kW:

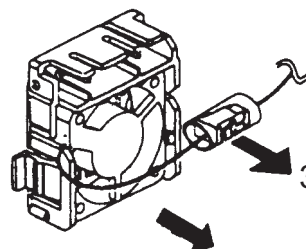
1. Desmontaje

1. Presione los enganches derecho e izquierdo de la tapa del ventilador en la dirección 1 y, a continuación, tire de los mismos en la dirección 2 para retirar la tapa del ventilador del variador.
2. Tire del cable en la dirección 3 desde la cara posterior de la tapa del ventilador, y retire el tubo de protección y el conector.
3. Abra los costados izquierdo y derecho de la tapa del ventilador para separar el ventilador de la tapa.



2. Montaje

1. Monte el ventilador de refrigeración en la tapa del ventilador. La flecha que indica la dirección de circulación de aire del ventilador debe estar del lado opuesto a la tapa.
2. Conecte el conector y monte firmemente el tubo de protección. Instale la sección de empalme del conector en la cara posterior de la cubierta del ventilador.
3. Monte la tapa del ventilador en el variador. Monte siempre los enganches derecho e izquierdo del variador sobre los disipadores térmicos.



Dirección de circulación de aire

Variadores

monofásicos, Clase 200 V, 1,5 y 2,2 kW,
trifásicos, Clase 200 V, 1,1 y 1,5 kW,
trifásicos, Clase 400, 0,37 a 2,2 kW:

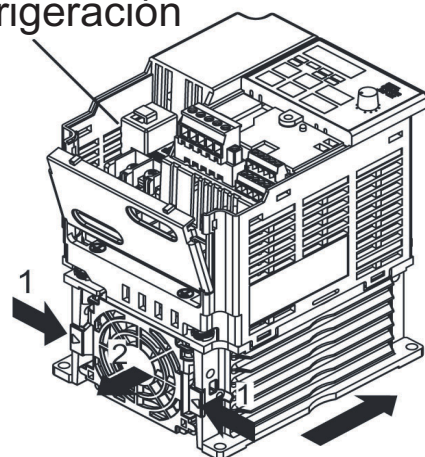
1. Desmontaje

1. Desmonte la tapa frontal y la tapa de terminales y, a continuación, extraiga el conector del ventilador de refrigeración (CN10).
2. Presione los enganches derecho e izquierdo de la tapa del ventilador en la dirección 1 y, a continuación, tire de la tapa en la dirección 2 para separar la tapa del ventilador del variador. Tire de los cables desde el orificio de cables situado en la parte inferior de la carcasa de plástico.
3. Abra los costados izquierdo y derecho de la tapa del ventilador para separar tapa del ventilador.

2. Montaje

1. Monte el ventilador de refrigeración en la tapa del ventilador. La flecha que indica la dirección de circulación de aire debe estar del lado opuesto a la tapa.
2. Monte la tapa del ventilador en el variador. Monte siempre los enganches derecho e izquierdo del variador sobre los disipadores térmicos. Pase el cableado al interior del variador a través del orificio de cable situado en la parte inferior de la carcasa de plástico.
3. Conecte el cableado al conector del ventilador de refrigeración (CN10), y monte la tapa frontal y la tapa de terminales.

Cable del ventilador de refrigeración



Dirección de circulación de aire

8 Diagnóstico de fallos

■ Funciones de protección y de diagnóstico

La presente sección describe las diversas alarmas y fallos visualizados, las condiciones de fallo y las medidas correctivas que deben adoptarse en caso de desperfectos del V7AZ.

Las alarmas del variador se clasifican en visualización de alarmas y visualización de fallos.

Visualización de alarma:

Cuando se produce un fallo menor en el variador, el display del operador digital parpadea. En estos casos el equipo continuará funcionando, y todo volverá automáticamente a la normalidad en cuanto se haya corregido la causa. La salida multifuncional puede transmitir el estado de fallo menor a dispositivos externos.

Visualización de fallo:

Cuando se produce un fallo importante en el variador se activa la función de protección. El display del operador digital se ilumina y se desconecta la salida para detener el variador. El fallo puede transmitirse como salida de fallo a dispositivos externos a través de la salida multifuncional.

Para el reset de fallo, active (ON) la señal de reset con el comando RUN en OFF, o bien apague y vuelva a encender una vez adoptada las medidas correctivas pertinentes.

* En la selección de funcionamiento del ventilador, seleccione “Siempre ON”; para borrar el mensaje de alarma, es necesario apagar y volver a encender.

□ Medidas correctivas en modelos con tapa ciega



1. Efectúe un reset de fallo o bien apague y vuelva a encender.
2. Si no es posible corregir un fallo:
 - (1) Desconecte (OFF) la alimentación y revise el cableado y el circuito externo (secuencia).
 - (2) Desconecte (OFF) la alimentación y sustituya la tapa ciega por el operador digital para visualizar los fallos. Los fallos se visualizarán tras conectar (ON) la alimentación.



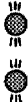
☐ Medidas correctivas en modelos con operador digital


 : ON
  : Parpadeando
  : OFF










Visualización de alarmas









Alarma visualizada y significado

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
 Parpadeando		Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	UV (Baja tensión del circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo del nivel de detección de baja tensión cuando la salida del variador está en OFF. 200 V: La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 200 V aprox. (160 V en modelos monofásicos). 400 V: La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 400 V aprox. (Fallo de alimentación de control) El fallo de alimentación de control se detecta cuando la salida del variador está en OFF.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Tensión de alimentación Conexiones de alimentación del circuito principal Tornillos de terminales: ¿Están flojos? Valor de monitorización Confirme la tensión (tensión de c.c.) entre los terminales "+1" y "-". ↓ Si no detecta ningún problema, lo más probable es que el variador sea defectuoso.
			OV (Sobretensión de circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha excedido del nivel de detección de sobretensión mientras la salida del variador está en OFF. Nivel de detección: 200 V: aprox. 410 V o más 400 V: aprox. 820 V o más	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Tensión de alimentación Valor de monitorización Confirme la tensión (tensión de c.c.) entre los terminales "+1" y "-". ↓ Si no detecta ningún problema, lo más probable es que el variador sea defectuoso.
			OH (Sobrecalentamiento de disipador térmico) La temperatura del aire de admisión se ha incrementado mientras la salida del variador está en OFF.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Temperatura del aire de admisión. Que no haya una fuente de calor próxima al variador y que el aceite pegado al ventilador no haya reducido la capacidad de refrigeración. Que el ventilador no esté atascado. Que no haya sustancias extrañas (agua, por ejemplo) dentro del variador.
			CAL (comunicaciones MEMOBUS en espera) No se han recibido datos correctos desde el PLC cuando la constante n003 (Selección del comando RUN) es 2 o la constante n004 (Selección de referencia de frecuencia) es 6, y la alimentación está conectada (ON).	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Dispositivos de comunicaciones y transmisión de señales. Que el PLC funciona correctamente. Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. Que el cableado sea el correcto. Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto.

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
 Parpa-deando		Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	OH8 (Sobrecalentamiento del motor) La entrada del termistor PTC de temperatura del motor ha superado el nivel de detección de alarma.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la magnitud de la carga y la duración de los tiempos de aceleración, deceleración y ciclo. • Compruebe las características de V/f. • Compruebe la temperatura de entrada del motor.
 (Parpa-deando)			OP□ (Error de configuración de constantes cuando la constante se ha configurado a través de comunicaciones ME-MOBUS) OP1: Hay dos o más valores configurados para selección de entrada multifuncional. (constantes n050 a n056) OP2: La relación entre las constantes V/f no es correcta. (constantes n011, n013, n014, n016) OP3: El valor de configuración de la corriente nominal del motor excede del 150% de la corriente nominal del variador. (constante n036) OP4: El límite superior/inferior de la referencia de frecuencia está invertido. (constantes n033, n034) OP5: La relación entre las frecuencias de salto 1, 2 y 3 es incorrecta. (constantes n083 a n085) OP6: Entradas analógicas multifuncionales (n077) y Selección de control PID (n128) están configurados con un valor distinto de 0. OP9: La configuración de la capacidad del variador no coincide con el variador. (Póngase en contacto con el representante de OMRON.)	Compruebe los valores de configuración.



Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
OL3 Parpa-deando		Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	OL3 (Detección de sobrepar) La corriente del motor excede del valor configurado en la constante n098. El nivel de detección de sobrepar ha sido superado debido a un incremento de la corriente de fuga como consecuencia de un cableado excesivamente largo.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la carga e incremente el tiempo de aceleración/deceleración. • Consulte el tema <i>Selección de frecuencia de portadora (n080)</i> 14 kHz máx en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).
SER Parpa-deando			SER (Error de secuencia) El variador ha recibido el comando LOCAL/REMOTO, o bien señales de cambio de terminal de circuito de comunicaciones/control desde el terminal multifuncional mientras la entrada del variador está en ON.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
UL3 Parpa-deando			UL3 (Detección de subpar) Cuando está seleccionado el modo V/f: La corriente de salida del variador es inferior al nivel de detección de subpar (n118). Cuando está seleccionado el modo vectorial: La corriente o el par de salida es menor que el nivel de detección (n097 ó n118). Las operaciones en las que se detecte subpar estarán determinadas por la configuración de n117.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la configuración de n118. • Compruebe las condiciones de funcionamiento y elimine la causa.

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
 Parpadeando	  o bien  	Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	BB (Baseblock externo) El comando Baseblock del terminal multifuncional está en ON y la salida del variador está en OFF (motor en marcha libre). La causa se elimina cuando se cancela el comando.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
 Parpadeando			EF (Comandos RUN FWD/REV simultáneos) Cuando se ejecutan simultáneamente los comandos RUN FWD y REV durante más de 500 ms, el variador se detendrá según lo configurado en la constante n005.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
 Parpadeando			STP (Función de parada del operador)  ha sido pulsada durante el funcionamiento a través del comando RUN FWD/REV del terminal del circuito de control, o bien mediante un comando RUN procedente de las comunicaciones. El variador se detendrá según lo configurado en la constante n005. STP (Parada de emergencia) El variador ha recibido una señal de alarma de parada de emergencia. El variador se detendrá según lo configurado en la constante n005.	<ul style="list-style-type: none"> • Desactive el comando RUN FWD/REV de los terminales del circuito de control. Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
 Parpadeando			FAN (Fallo del ventilador de refrigeración) El ventilador de refrigeración está atascado.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Ventilador de refrigeración • Conexión del ventilador de refrigeración • Que no haya materiales extraños que impidan la rotación. • Que el ventilador esté correctamente montado. • Que el conector del relé esté correctamente conectado tras la sustitución del ventilador.

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
 Parpadeando	  o bien  	Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	CE (Fallo de comunicaciones MEMOBUS)	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Los dispositivos o señales de comunicaciones. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. • Que el cableado sea el correcto.
 Parpadeando			FBL (Detección de pérdida de realimentación PID) El valor de realimentación PID ha caído por debajo del nivel de detección (n137). Al detectarse una pérdida de realimentación PID, el variador funcionará tal y como se haya configurado en la constante n136.	Compruebe el sistema mecánico y corrija la causa, o bien incremente el valor de n137.
 Parpadeando			Fallo de la tarjeta de comunicaciones opcional. <ul style="list-style-type: none"> • Se ha producido un fallo de comunicaciones en un modo en el que se ha utilizado la tarjeta de comunicaciones opcional y desde el PLC se ha enviado un comando RUN o una referencia de frecuencia. • El fallo de comunicaciones se ha producido en un modo en que el comando RUN y la referencia de frecuencia han sido configurados desde la tarjeta de comunicaciones opcional. 	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Los dispositivos o señales de comunicaciones. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. • Que el cableado sea el correcto. • Que la tarjeta de comunicaciones opcional esté correctamente insertada.
 Parpadeando			OH3 (Alarma de sobrecalentamiento del variador) Se ha recibido una alarma de sobrecalentamiento del variador (OH3) desde un terminal de entrada multifuncional (S1 y S7).	<ul style="list-style-type: none"> • Borre la alarma de sobrecalentamiento del variador procedente del terminal de entrada multifuncional. • Compruebe que el cableado sea correcto. • Compruebe que la señal no procede desde el PLC.

Visualización de fallos

Visualización y significado de fallos

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
		<p>Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.</p>	<p>OC (Sobrecorriente) La corriente de salida del variador superó momentáneamente aprox. el 250% de la corriente nominal.</p>	<p>El funcionamiento se restablecerá, en caso de no producirse otro fallo, tras confirmar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito o fallo de puesta a tierra del lado de salida del variador • Carga excesiva de tierra² • Tiempo de aceleración/ deceleración extremadamente rápido (constantes n019 a n022) • Se está utilizando un motor especial • Arranque del motor durante marcha libre • Arranque de un motor con una capacidad mayor que la del variador. • Apertura/cierre del contactor magnético del lado de salida del variador • Incremento de la corriente de fuga debido a un cableado excesivamente largo <p>Nota: Antes de volver a conectar (ON) la alimentación, compruebe que no se produce un cortocircuito o fallo de puesta a tierra en la salida del variador.</p>
			<p>GF (Puesta a tierra)*1 *2 La corriente de puesta a tierra ha superado aprox. el 50% de la corriente nominal de salida del variador del lado de salida del variador.</p>	<p>La salida del variador está puesta a tierra.</p> <p>↓</p> <p>Compruebe la causa y vuelva a poner en funcionamiento.</p> <p>Nota: Antes de volver a conectar (ON) la alimentación, compruebe que no se produce un cortocircuito o fallo de puesta a tierra en la salida del variador.</p>
			<p>SC (Cortocircuito de carga)*1 Cortocircuito en la salida o carga del variador.</p>	<p>Cortocircuito o fallo de puesta a tierra de la salida del variador.</p> <p>↓</p> <p>Compruebe la causa y vuelva a poner en funcionamiento.</p>



* 1. Indica que hay conectado un variador de 5,5 kW y 7,5 kW (Clases 200 V y 400 V).

* 2. El fallo de puesta a tierra es el que se produce en el cableado del motor mientras está funcionando.


Los fallos de puesta a tierra pueden no detectarse en los siguientes casos.

- Un fallo de puesta a tierra de baja resistencia que se produzca en los cables o terminales del motor.
- Un fallo de puesta a tierra que se produzca al conectar (ON) la alimentación.


Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
		Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	OV (Sobretensión de circuito principal) El nivel de tensión de c.c. del circuito principal ha superado el nivel de detección de sobretensión mientras el variador está en funcionamiento. Nivel de detección (tensión c.c.: tensión entre los terminales "+1" y "-") 200 V: aprox. 410 V o más 400 V: aprox. 820 V o más	<ol style="list-style-type: none"> La energía regenerativa es grande. <ul style="list-style-type: none"> El tiempo de deceleración configurado es demasiado corto. La carga negativa (por ejemplo, de un elevador) es excesiva al bajar. Confirme que la carga no presente ningún problema. La tensión de entrada es incorrecta. Confirme que la entrada de tensión de c.c. no exceda del valor de la izquierda.
			UV1 (Baja tensión del circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo del nivel de detección de baja tensión cuando la salida del variador está en ON. 200 V: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 200 V aprox. (160 V en modelos monofásicos). 400 V: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 400 V aprox.	<p>Compruebe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensión de alimentación Conexiones de alimentación del circuito principal Tornillos de terminales: ¿Están flojos? Valor de monitorización <p>Confirme la tensión (tensión de c.c.) entre los terminales "+1" y "-".</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Si no detecta ningún problema, lo más probable es que el variador sea defectuoso.</p>
			UV2 (Fallo de alimentación de control) El variador ha detectado un fallo de tensión de la alimentación de control durante el funcionamiento.	Sustituya el variador.


Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
		<p>Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.</p>	<p>OH (Recalentamiento de disipador térmico) La temperatura se ha incrementado debido a una sobrecarga del variador o a un aumento de la temperatura del aire de admisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carga excesiva • Configuración incorrecta de la curva V/f • Tiempo de aceleración insuficiente si el fallo se produce durante la aceleración • Temperatura del aire de admisión superior a 50°C (122°F) • El ventilador de refrigeración está detenido. • El ventilador de refrigeración tiene mermada su capacidad de refrigeración o se ha parado. • El disipador térmico está obturado. • Existe una fuente de calor en torno al variador <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Compruebe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnitud de la carga • Configuración de la curva V/f (constantes n011 a n017) • Temperatura del aire de admisión. • Que el ventilador de refrigeración gira mientras el variador está en funcionamiento. • Que no haya materias extrañas que impidan la rotación del ventilador. • Que el ventilador esté correctamente montado. • Que no haya una fuente de calor en torno al variador.
			<p>OH9 (Sobrecalentamiento del motor)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la magnitud de la carga y la duración de los tiempos de aceleración, deceleración y ciclo. • Compruebe las características de V/f. • Compruebe la temperatura de entrada del motor.
			<p>RH (Sobrecalentamiento de la resistencia de freno instalada externamente) * Se ha activado la protección de la resistencia de freno instalada externamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de deceleración insuficiente • Energía regenerativa del motor excesiva <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremente el tiempo de deceleración • Reduzca la carga regenerativa







* Indica que hay conectado un variador de 5,5 kW y 7,5 kW (Clases 200 V y 400 V).

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
OL 1		<p>Operación de protección</p> <p>La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.</p>	<p>OL1 (Sobrecarga del motor)</p> <p>El relé de sobrecarga termoelectrónico ha activado la protección contra sobrecarga del motor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la magnitud de la carga o la configuración de la curva V/f (constantes n011 a n017). • Configure en la constante n036 la corriente nominal del motor indicada en la placa del motor. • Compruebe que la configuración de las constantes de protección del motor (tanto si el motor es autorrefrigerado o enfriado por ventilador) y de tiempo de protección del motor sean correctas. • Compruebe la magnitud de la carga, el valor de configuración de V/f, la curva de funcionamiento, etc. para confirmar que la carga no sea excesiva en condiciones de funcionamiento. • Vuelva a comprobar el elemento de protección del motor y, si fuese necesario, reconfigure las constantes. • Consulte <i>Selección de frecuencia de portadora (n080)</i> 14 kHz máx en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).
			<p>OL2 (Sobrecarga del variador)</p> <p>El relé de sobrecarga termoelectrónico ha activado la protección contra sobrecarga del variador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la magnitud de la carga o la configuración de la curva V/f (constantes n011 a n017). • Compruebe la capacidad del variador. • Compruebe la magnitud de la carga, el valor de configuración de V/f, la curva de funcionamiento, etc. para confirmar que la carga no sea excesiva en condiciones de funcionamiento. • Consulte <i>Selección de frecuencia de portadora (n080)</i> 14 kHz máx en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
OL3	● ☀	Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	OL3 (Detección de sobrepar) Modo V/f: La corriente de salida del variador ha superado el valor configurado en la constante n098. Modo vectorial: La corriente o par de salida del motor ha superado el valor configurado en las constantes n097 y n098. Al detectarse un sobrepar, el variador realizará la operación configurada en la constante n096.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la maquinaria accionada y corrija la causa del fallo, o bien incremente el valor de la constante n098 hasta el valor máximo admisible para la maquinaria. • Compruebe la magnitud de la carga, el valor de configuración de V/f, la curva de funcionamiento, etc. para confirmar que la carga no sea excesiva en condiciones de funcionamiento. • Consulte <i>Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx</i> en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).
PF			PF (Fallo de tensión del circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha oscilado de manera irregular cuando no se estaba realizando una operación regenerativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Fase abierta de la entrada de alimentación • Pérdida momentánea de alimentación • Fluctuación excesiva de la tensión de alimentación de entrada • Tensión de línea desequilibrada <p>↓</p> <p>Compruebe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexiones de alimentación del circuito principal • Tensión de alimentación • Tornillos de terminales: ¿Están flojos?
LF			LF (Fase abierta de salida) Se ha producido un error de fase abierta en la salida del variador.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconexión del cable de salida • Desconexión en el devanado del motor • Tornillos de terminal de salida flojos <p>↓</p> <p>Compruebe lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconexión del cable de salida • Impedancia del motor • Tornillos de terminales: ¿Están flojos?

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
UL3		Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	UL3 (Detección de subpar) Cuando está seleccionado el modo V/f: La corriente de salida del variador es inferior al Nivel de detección de subpar (n118). Cuando está seleccionado el modo vectorial: La corriente o el par de salida es menor que el nivel de detección (n097 a n118). Las operaciones en las que se detecte subpar estarán determinadas por la configuración de n117.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la configuración de n118. Compruebe las condiciones de funcionamiento y elimine la causa.
EF□			EF□ (Fallo externo) El variador ha recibido una entrada de fallo externo procedente de un terminal del circuito de control. EF0: Referencia de fallo externo a través de comunicaciones MEMOBUS EF1: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S1 EF2: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S2 EF3: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S3 EF4: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S4 EF5: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S5 EF6: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S6 EF7: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S7	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Selección de contactos NA/NC (constante). Que el cableado sea el correcto. Que la señal no procede del PLC.
F00			CPF-00 El variador no puede comunicarse con el operador digital durante 5 s o más al conectar (ON) la alimentación.	Apague y vuelva a encender tras confirmar que el operador digital está correctamente instalado. Si el fallo persiste, sustituya el operador digital o el variador.
F01			CPF-01 Se ha producido un fallo de transmisión durante 5 s o más al iniciarse la transmisión con el operador digital.	Apague y vuelva a encender tras confirmar que el operador digital está correctamente instalado. Si el fallo persiste, sustituya el operador digital o el variador.
F04			CPF-04 Se ha detectado un fallo de la EEPROM del circuito de control del variador.	<ul style="list-style-type: none"> Registre los datos de todas las constantes e inicialice las constantes. (Consulte la página 53.) Apague y vuelva a encender. Si el fallo persiste, sustituya el variador.

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
<i>F05</i>		Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	CPF-05 Se ha detectado un fallo de conversor AD.	Apague y vuelva a encender. Si el fallo persiste, sustituya el variador.
<i>F06</i>			CPF-06 <ul style="list-style-type: none"> Fallo de conexión de la tarjeta opcional. Se ha conectado una tarjeta opcional incompatible. 	<ul style="list-style-type: none"> Apague y vuelva a encender el variador tras comprobar la conexión de la tarjeta de comunicaciones opcional. Verifique el nº de versión del software (n179). Compruebe que el nº de versión de software del variador esté incluido en el manual de instrucciones de la tarjeta de comunicaciones opcional.
<i>F07</i>			CPF-07 Fallo del circuito de control del operador (EEPROM o conversor AD)	Apague y vuelva a encender tras confirmar que el operador digital está correctamente instalado. Si el fallo persiste, sustituya el operador digital o el variador.
<i>F11</i>			CPF-11 Error de combinación	El circuito de control no está combinado con el software correcto. (Póngase en contacto con el representante de OMRON.)
<i>F21</i>			Error de autodiagnóstico de la tarjeta de comunicaciones opcional	<ul style="list-style-type: none"> Fallo de la tarjeta opcional. Sustituya la tarjeta opcional. Confirme que no haya materiales extraños en la tarjeta de comunicaciones opcional.
<i>F22</i>			Error de código de modelo de la tarjeta de comunicaciones opcional	
<i>F23</i>			Error de la DPRAM de la tarjeta de comunicaciones opcional	
<i>OPr</i>			OPR (Fallo de conexión del operador)	Apague y vuelva a encender. Si el fallo persiste, sustituya el variador.
<i>CE</i>			CE (Fallo de comunicaciones MEMOBUS)	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Los dispositivos o señales de comunicaciones. Que el PLC funciona correctamente. Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. Que el cableado sea el correcto.

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
STP	  o bien  	Se detiene según lo configurado en la constante.	STP (Parada de emergencia) El variador se ha detenido según lo configurado en la constante n005 tras recibir una señal de error de parada de emergencia.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
FBL			FBL (Detección de pérdida de realimentación PID) El valor de realimentación PID ha caído por debajo del nivel de detección. Al detectarse una pérdida de realimentación PID, el variador funcionará tal y como se haya configurado en la constante n136.	Compruebe el sistema mecánico y corrija la causa, o bien incremente el valor de n137.
BUS			Fallo de la tarjeta de comunicaciones opcional Se ha producido un error de comunicaciones en un modo en el que se ha utilizado la tarjeta de comunicaciones opcional y desde el PLC se ha enviado un comando RUN o una referencia de frecuencia.	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Los dispositivos o señales de comunicaciones. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que el cableado sea el correcto. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. • Que la tarjeta de comunicaciones opcional esté correctamente insertada.
— (OFF)	 	La salida de protección se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión de alimentación insuficiente • Fallo de alimentación de control • Fallo de hardware 	Compruebe lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de alimentación • Conexiones de alimentación del circuito principal • Tornillos de terminales: ¿Están flojos? • Secuencia de control. • Sustituya el variador.

* Para visualizar o borrar el histórico de fallos, consulte la página 49.

Errores que se producen durante el autoajuste

Indicación	Significado	Causa	Medida de corrección
E02	Alarma	Se ha detectado una alarma (XXX) durante el ajuste.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado y el entorno de la máquina. • Compruebe la carga.
E03	Pulsación de la tecla STOP	Se ha pulsado la tecla STOP durante el ajuste, y éste ha sido cancelado.	—
E04	Error de resistencia	<ul style="list-style-type: none"> • El ajuste no ha finalizado en el tiempo especificado. • Los resultados del ajuste están fuera del rango de ajuste de las constantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado del motor. • Desconecte el motor del sistema de la maquinaria si está conectado durante un autoajuste dinámico. • Cambie la tensión máxima si ésta es mayor que la tensión de alimentación de entrada del variador.
E05	Error de corriente en vacío		
E09	Error de aceleración	El motor no ha acelerado en el tiempo especificado.	<ul style="list-style-type: none"> • Incremente el Tiempo de aceleración 1 (n019). • Si se ha reducido el Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (n093), devuélvalo a su valor original. • Desconecte el motor del sistema de la maquinaria, si es que está conectado.
E12	Error de detección de corriente	<ul style="list-style-type: none"> • El flujo de corriente ha superado la corriente nominal del motor. • El signo de la corriente detectada estaba invertido. • Al menos una de las fases U, V y W está abierta. 	Compruebe el circuito de detección de corriente, el cableado del motor y la instalación del detector de corriente.

■ Detección y corrección de errores

Problema	Causa	Acciones de corrección
El motor no funciona al recibir una señal de funcionamiento externa.	El método de funcionamiento seleccionado es incorrecto. El comando RUN (n003) no está configurado para el terminal del circuito de control.	Configure el comando RUN (n003) para el terminal de circuito de control.
	Esta activada una secuencia de 3 hilos. La Selección de entrada multifuncional (n052) está configurada para una secuencia de 3 hilos, y el terminal de control S2 no está cerrado.	Para utilizar una secuencia de 3 hilos, instale el cableado de manera tal que el terminal de control S2 esté cerrado. Para utilizar una secuencia de 2 hilos, configure la entrada multifuncional (n052) a un valor distinto de una secuencia de 3 hilos.
	La referencia de frecuencia es demasiado baja. La referencia de frecuencia de entrada es menor que la configurada como Frecuencia mínima de entrada (n016).	Especifique una referencia de frecuencia mayor que la Frecuencia mínima de entrada (n016).
	Está activado el modo LOCAL.	Sitúe el selector LO/RE del operador digital en la posición RE.
	La configuración del interruptor V-I (SW2) es incorrecta. Ejemplo: se ha especificado la referencia 4 a 20 mA, pero SW2 ha sido situado en la posición "V".	En el caso de entradas analógicas, asegúrese de que la configuración de la Referencia de frecuencia (n004) y de SW2 sea correcta.
	La configuración del interruptor NPN/PNP (SW1) es incorrecta.	Configure SW1 correctamente.
	Está activado el modo Programación.	Pulse [DSPL] para que [FREF] parpadee, y pase al modo de Drive.
El motor se para. No hay salida de par.	El nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración es demasiado bajo. Debido a que la configuración del Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (n093) es demasiado baja, la corriente de salida llega al nivel especificado, la frecuencia de salida se interrumpe y el tiempo de aceleración se prolonga.	Compruebe que el Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (n093) esté configurado con un valor correcto.
	El nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento es demasiado bajo. Debido a que la configuración del Nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) es demasiado bajo, la corriente de salida alcanza el nivel especificado y la velocidad disminuye.	Compruebe que el Nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) esté configurado con un valor correcto.
	La carga es demasiado pesada. Si la carga es demasiado pesada se activará la prevención de bloqueo, la frecuencia de salida se interrumpirá y el tiempo de aceleración se prolongará.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el tiempo de aceleración especificado (n019). • Disminuya la carga.
	Si se ha modificado la frecuencia máxima (n011), también se habrá modificado la frecuencia máxima de tensión (n013).	Para incrementar la velocidad de un motor polivalente, cambie sólo la frecuencia máxima (n011).
	El valor configurado de V/f es demasiado bajo.	Ajuste la curva V/f (n011 a n017) a las características de la carga.

Problema	Causa	Acciones de corrección
La velocidad del motor es inestable. La velocidad del motor fluctúa al funcionar con una carga ligera.	El nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento especificado es demasiado bajo. Debido a que la configuración del Nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) es demasiado bajo, la corriente de salida alcanza el nivel especificado y la velocidad disminuye.	Compruebe que el Nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) esté configurado con un valor correcto.
	La carga es demasiado pesada. Si la carga es demasiado pesada se activará la prevención de bloqueo, la frecuencia de salida se interrumpirá y el tiempo de aceleración se prolongará.	Disminuya la carga.
	La frecuencia de portadora es demasiado alta. Si el motor está funcionando con una carga ligera, una frecuencia de portadora alta puede provocar la fluctuación de la velocidad del motor.	Disminuya la frecuencia de portadora (n080).
	El valor configurado de V/f es demasiado alto para el funcionamiento a baja velocidad. Dado que el valor configurado de V/f es demasiado alto, se produce una sobreexcitación a bajas velocidades.	Ajuste la curva V/f (n011 a n017) a las características de la carga.
	El ajuste de frecuencia máxima (n011) y frecuencia máxima de tensión (n013) es incorrecto. Ejemplo: Para que un motor de 60 Hz funcione a 40 Hz o menos, la frecuencia máxima y la frecuencia básica deben ajustarse a 40 Hz.	Configure la frecuencia máxima (n011) y la frecuencia máxima de tensión (n013) según las especificaciones del motor.
	El variador se está utilizando para una operación a 1,5 Hz o menos.	No utilice el variador V7 para operaciones a menos de 1,5 Hz o menos. Para operaciones a 1,5 Hz o menos, utilice un modelo diferente de variador.
	La entrada de referencia analógica es inestable y se producen interferencias de ruido.	Incrementa el valor configurado para la constante de tiempo de filtrado (n062).
El LED del operador digital está apagado.	No se recibe alimentación. El disyuntor u otro componente del lado de entrada de alimentación no está en ON, y no se recibe alimentación.	Compruebe la entrada de alimentación.
	El display no aparece porque el operador digital no está correctamente montado.	Instale correctamente el operador digital.
	El puente de cortocircuito de los terminales +1 y +2 no está conectado.	Compruebe que el puente de cortocircuito esté correctamente conectado.
	El indicador de carga POWER se ilumina, pero el display del operador digital no muestra nada después de conectar la alimentación.	Dado que se ha quemado el fusible del circuito principal, sustituya el variador.

9 Especificaciones

■ Especificaciones estándar (Clase 200 V)

Clase de tensión		200 V mono/trifásico								
Modelo CIMR- V7AZ□□ □□	Trifásico	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5
	Monofásico	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	-	-
Salida máxima aplicable del motor, kW ^{*1}		0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5
Características de salida	Capacidad del variador (kVA)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	13
	Corriente nominal de salida (A)	0,8	1,6	3	5	8	11	17,5	25	33
	Tensión máx. de salida (V)	Trifásico, 200 a 230 V (proporcional a la tensión de entrada) Monofásico, 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)								
	Frecuencia máx. de salida (Hz)	400 Hz (programable)								
Alimentación	Tensión y frecuencia nominal de entrada	Trifásico, 200 a 230 V, 50/60 Hz Monofásico, 200 a 240 V, 50/60 Hz								
	Fluctuaciones de tensión admisibles	-15% a +10%								
	Fluctuaciones de frecuencia admisibles	±5%								

Clase de tensión		200 V mono/trifásico								
Modelo CIMR- V7AZ□□ □□	Trifásico	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5
	Monofásico	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	-	-
Características de control	Método de control	PWM de onda sinusoidal (control V/f/vectorial seleccionable)								
	Rango de control de frecuencia	0,1 a 400 Hz								
	Precisión de frecuencia (cambio de temperatura)	Referencia digital: $\pm 0,01\%$ (-10 a 50°C) Referencia analógica: $\pm 0,5\%$ ($25 \pm 10^{\circ}\text{C}$)								
	Resolución de configuración de frecuencia	Referencia digital: 0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más) Referencia analógica: 1/1.000 de la frecuencia máx. de salida								
	Resolución de frecuencia de salida	0,01 Hz								
	Capacidad de sobrecarga	150% de la corriente nominal de salida durante un minuto								
	Señal de referencia de frecuencia	0 a 10 Vc.c. (20 k Ω), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω) entrada de tren de pulsos, potenciómetro de configuración de frecuencia (seleccionable)								
	Tiempo de aceleración/deceleración	0,00 a 6.000 s (El tiempo de aceleración/deceleración se programa de manera independiente.)								
	Par de freno	Par promedio de deceleración rápida*2 0,1, 0,25 kW (0,13 HP, 0,25 HP): 150% o más 0,55, 1,1 kW (0,5 HP, 1 HP): 100% o más 1,5 kW (2 HP): 50% o más 2,2 kW (3 HP) o más: 20% o más Par regenerativo continuo: Aprox. 20% (150% con resistencia de freno opcional, transistor de freno integrado)								
	Características de V/f	Posibilidad de programar cualquier curva de V/f								

Clase de tensión		200 V mono/trifásico								
Modelo CIMR- V7AZ□□ □□	Trifásico	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5
	Monofásico	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	-	-
Funciones de protección	Protección de sobre-carga del motor		Relé termoelectrónico de sobrecarga							
	Sobrecorriente instantánea		El motor se pone en marcha libre hasta detenerse a aproximadamente el 250% o más de la corriente nominal del variador							
	Sobrecarga		El motor se pone en marcha libre hasta detenerse después de 1 minuto al 150% de la corriente nominal del variador							
	Sobretensión		El motor se pone en marcha libre hasta detenerse si la tensión del bus de c.c. supera los 410 V							
	Infratensión		Se detiene cuando la tensión del bus de c.c. es de aprox. 200 V o menos (aprox. 160 V o menos en los modelos monofásicos).							
	Pérdida momentánea de alimentación		Se pueden seleccionar los siguientes elementos: Sin especificar (se detiene si la pérdida de alimentación es de 15 ms o más), continuidad del funcionamiento si la pérdida de alimentación es de 0,5 s o menor, funcionamiento continuo.							
	Sobrecalentamiento del disipador térmico		Protección mediante circuito electrónico.							
	Nivel de prevención de bloqueo		Puede configurarse a niveles individuales durante la aceleración/funcionamiento a velocidad continua, especificarse/no especificarse durante la deceleración.							
	Fallo del ventilador de refrigeración		Protegido mediante circuito electrónico (detección de bloqueo de ventilador)							
	Fallo de puesta a tierra ^{*4}		Protegido mediante circuito electrónico (nivel de sobrecorriente). ^{*3}							
	Indicación de carga		ON hasta que la tensión del bus de c.c. pasa a 50 V o menos. El indicador RUN se mantiene en ON o el indicador del operador digital se mantiene en ON.							
Funciones de salida	Señales de entrada	Entrada multifuncional	Se pueden seleccionar siete de las siguientes señales de entrada. Comando RUN FORWARD (FWD), Comando RUN REVERSE (REV), Comando RUN FWD/REV (secuencia de tres hilos), Reset de fallo, Fallo externo, Funcionamiento a multivelocidad, Comando JOG, Selección de tiempo de aceleración/deceleración, Baseblock externa, Comando Búsqueda de velocidad, Comando Retener aceleración/deceleración, Selección de LOCAL/REMOTO, Selección de terminal de circuito de comunicaciones/control, Fallo de parada de emergencia, Alarma de parada de emergencia, Comando UP/DOWN, Autodiagnóstico, Cancelar control PID, Reset/retención de integral PID, Alarma de sobrecalentamiento de variador							
		Salida multifuncional ^{*5}	Pueden seleccionarse las siguientes señales de salida (1 salida de contacto NA/NC, 2 salidas de fotoacoplador): Fallo, Funcionamiento, Velocidad cero, Coincidencia de frecuencia, Detección de frecuencia, Detección de sobrepar, Detección de tensión baja, Error leve, Modo de funcionamiento, Variador listo para funcionar, Reinicio de fallo, UV, Búsqueda de velocidad, Salida de datos a través de comunicaciones, Detección de pérdida de realimentación PID, Pérdida de referencia de frecuencia, Alarma de sobrecalentamiento de variador							
	Funciones estándar		Control vectorial de tensión, Incremento automático integral del par, Compensación de deslizamiento, Corriente/tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque/parada, Desviación/ganancia de referencia de frecuencia, Comunicaciones MEMOBUS (RS-485/422, máx. 19,2 kbps), Control PID, Control de ahorro de energía, Copiar constante, Referencia de frecuencia con potenciómetro incorporado, Selección de unidad para configuración/visualización de frecuencia, Entrada analógica multifuncional							

Clase de tensión			200 V mono/trifásico								
Modelo CIMR- V7AZ□□ □□		Trifásico	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5
		Monofásico	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	-	-
Otras funciones	Indicadores	Indicadores de estado	RUN y ALARM son indicadores de serie								
		Operador digital (JVOP-140)	Para monitorizar la referencia de frecuencia, la frecuencia de salida y la corriente de salida								
	Terminales		Circuito principal: terminales de tornillo Circuito de control: terminal de tornillo enchufable								
	Distancia de cableado entre el variador y el motor		100 m (328 pies) o menos*6								
Alojamiento			Chasis abierto (IP20, IP00)*7 o bastidor cerrado montado en pared NEMA 1 (TIPO 1)*8								
Método de refrigeración			Ventilador de refrigeración en los siguientes modelos: Variadores de 200 V, 0,75 kW o más (trifásicos) Variadores de 200 V, 1,5 kW o más (monofásicos) Los demás modelos son autorrefrigerados.								
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente		Chasis abierto (IP20, IP00): −10 a 50°C (14 a 122°F) y bastidor cerrado montado en pared NEMA 1 (TIPO 1): −10 a 40°C (14 a 105°F) (sin hielo)								
	Humedad		95% o inferior (sin condensación)								
	Temperatura de almacenamiento*9		−20 a 60°C (−4 a 140°F)								
	Ubicación		Interiores (no expuesto a gases corrosivos ni polvo)								
	Altitud		1.000 m (3.280 pies) o menos								
	Vibración		Hasta 9,8 m/s ² (1 G), a 10 hasta menos de 20 Hz, hasta 2 m/s ² (0,2 G), a 20 hasta 50 Hz								

- * 1. Basado en un motor estándar de 4 polos para la salida máx. del motor aplicable.
- * 2. Con un par de deceleración para un motor desacoplado que desacelera desde 60 Hz en el menor tiempo de deceleración posible.
- * 3. El nivel de funcionamiento alcanza aprox. 50% de la corriente nominal del variador en el caso de los modelos de 5,5 kW ó 7,5 kW.
- * 4. Aquí el fallo de puesta a tierra es el que se produce en el cableado del motor mientras está funcionando. Los fallos de puesta a tierra pueden no detectarse en los siguientes casos.
 - Un fallo de puesta a tierra de baja resistencia que se produzca en los cables o terminales del motor.
 - Un fallo de puesta a tierra que se produzca al conectar (ON) la alimentación.
- * 5. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)
- * 6. Consulte información detallada en “Selección de frecuencia de portadora (n080)14 kHz máx, en la página 93.

- * 7. Los modelos de 0P1 a 3P7 tienen un grado de protección de IP20. Asegúrese de quitar las tapas superior e inferior al utilizar los variadores de chasis abierto 5P5 ó 7P5.
- * 8. El alojamiento NEMA 1 de los modelos 0P1 a 3P7 es opcional. El de los modelos 5P5 y 7P5 es de serie.
- * 9. Temperatura durante el transporte (durante períodos cortos).

■ Especificaciones estándar (Clase 400 V)

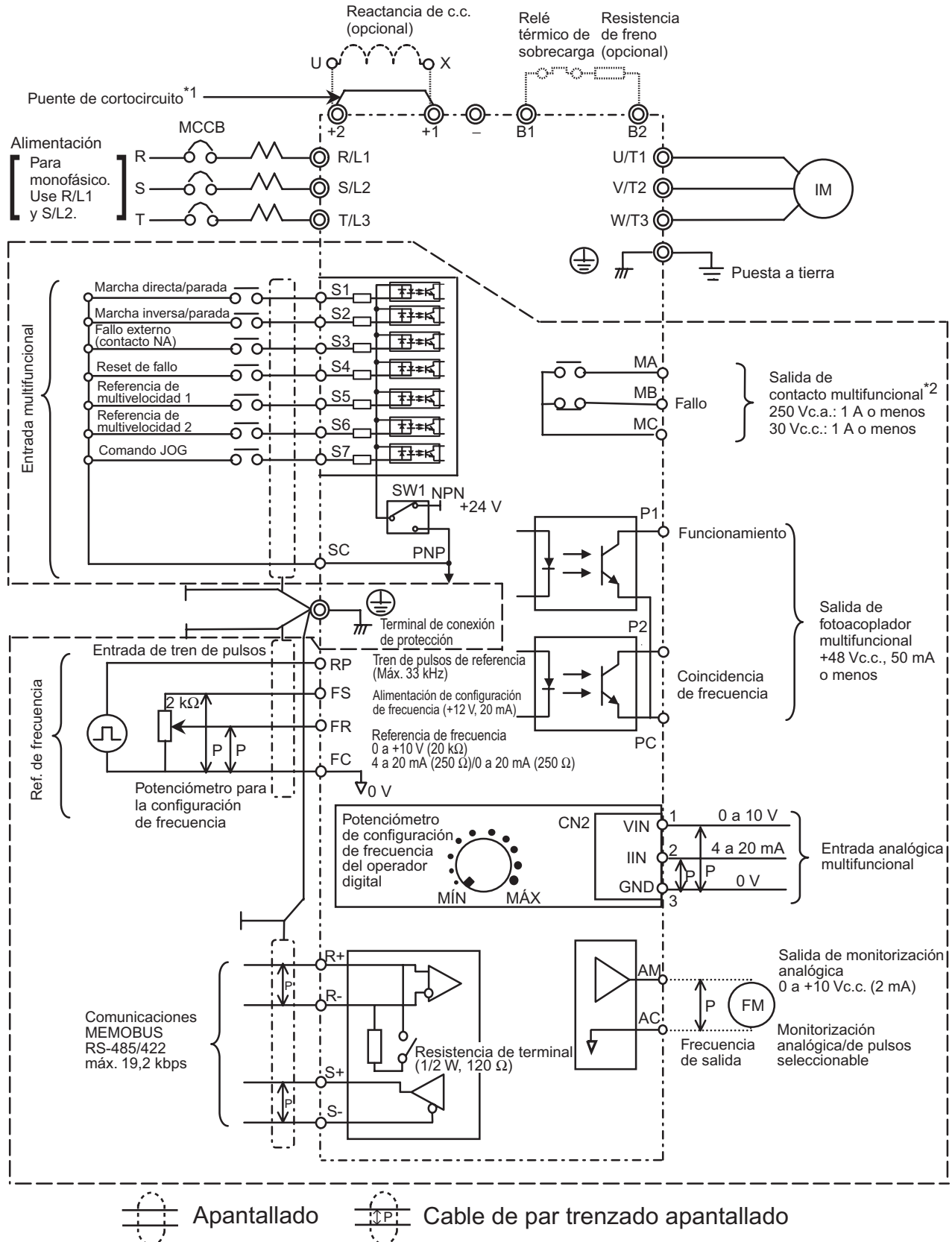
Clase de tensión		400 V trifásico								
Modelo CIMR- V7AZ□ □□□	Trifásico	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0	45P5	47P5
	Monofásico	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salida máxima aplicable del motor, kW ^{*1}		0,37	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Características de salida:	Capacidad del variador (kVA)	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,0	11	14
	Corriente nominal de salida (A)	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18
	Tensión máx. de salida (V)	Trifásica 380 a 460 V (proporcional a la tensión de entrada)								
	Frecuencia máx. de salida (Hz)	400 Hz (programable)								
Alimentación	Tensión y frecuencia nominal de entrada	Trifásico, 380 a 460 V, 50/60 Hz								
	Fluctuaciones de tensión admisibles	-15 a -10%								
	Fluctuaciones de frecuencia admisibles	±5%								

Clase de tensión		400 V trifásico								
Modelo CIMR- V7AZ□ □□□	Trifásico	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0	45P5	47P5
	Monofásico	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Características de control	Método de control	PWM de onda sinusoidal (control V/f/vectorial seleccionable)								
	Rango de control de frecuencia	0,1 a 400 Hz								
	Precisión de frecuencia (cambio de temperatura)	Referencia digital: $\pm 0,01\%$, -10 a 50°C (14 a 122°F) Referencia analógica: $\pm 0,5\%$, $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ (59 a 95°F)								
	Resolución de configuración de frecuencia	Referencia digital: 0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más) Referencia analógica: 1/1.000 de la frecuencia máx. de salida								
	Resolución de frecuencia de salida	0,01 Hz								
	Capacidad de sobrecarga	150% de la corriente nominal de salida durante un minuto								
	Señal de referencia de frecuencia	0 a 10 Vc.c. (20 k Ω), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω) entrada de tren de pulsos, potenciómetro de configuración de frecuencia (seleccionable)								
	Tiempo de aceleración/deceleración	0,00 a 6.000 s (El tiempo de aceleración/deceleración se programa de manera independiente.)								
	Par de freno	Par promedio de deceleración rápida ^{*2} 0,2 kW: 150% o más 0,75 kW: 100% o más 1,5 kW (2 HP): 50% o más 2,2 kW (3 HP) o más: 20% o más Par regenerativo continuo: Aprox. 20% (150% con resistencia de freno opcional, transistor de freno integrado)								
	Características de V/f	Posibilidad de programar cualquier curva de V/f								
Funciones de protección	Protección de sobrecarga del motor	Relé termoelectrónico de sobrecarga								
	Sobrecorriente instantánea	El motor se pone en marcha libre hasta detenerse a aproximadamente el 250% o más de la corriente nominal del variador								
	Sobrecarga	El motor se pone en marcha libre hasta detenerse después de 1 minuto al 150% de la corriente nominal del variador								
	Sobretensión	El motor se pone en marcha libre hasta detenerse si la tensión del bus de c.c. supera los 820 V								
	Tensión baja	Se detiene cuando la tensión del bus de c.c. es de aprox. 400 V o menos								
	Pérdida momentánea de alimentación	Se pueden seleccionar los siguientes elementos: Sin especificar (se detiene si la pérdida de alimentación es de 15 ms o más), continuidad del funcionamiento si la pérdida de alimentación es de 0,5 s o menor, funcionamiento continuo.								
	Sobrecalentamiento del disipador térmico	Protección mediante circuito electrónico.								
	Nivel de prevención de bloqueo	Puede configurarse a niveles individuales durante la aceleración/funcionamiento a velocidad continua, especificarse/no especificarse durante la deceleración.								
	Fallo del ventilador de refrigeración	Protegido mediante circuito electrónico (detección de bloqueo de ventilador).								
	Fallo de puesta a tierra ^{*4}	Protegido mediante circuito electrónico (nivel de sobrecorriente). ^{*3}								
	Indicación de carga	ON hasta que la tensión del bus de c.c. pasa a 50 V o menos. Incluye LED de carga.								

Clase de tensión			400 V trifásico								
Modelo CIMR- V7AZ□ □□□	Trifásico		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0	45P5	47P5
	Monofásico		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Funciones de salida	Señales de entrada	Entrada multi-funcional	Se pueden seleccionar siete de las siguientes señales de entrada. Comando RUN FORWARD (FWD), Comando RUN REVERSE (REV), Comando RUN FWD/REV (secuencia de tres hilos), Reset de fallo, Fallo externo, Funcionamiento a multivelocidad, Comando JOG, Selección de tiempo de aceleración/deceleración, Baseblock externa, Comando Búsqueda de velocidad, Comando Retener aceleración/deceleración, Selección de LOCAL/REMOTO, Selección de terminal de circuito de comunicaciones/control, Fallo de parada de emergencia, Alarma de parada de emergencia, Comando UP/DOWN, Autodiagnóstico, Cancelar control PID, Reset/reten- ción de integral PID, Alarma de sobrecalentamiento de variador								
	Señales de salida	Salida multi-funcional ^{*5}	Pueden seleccionarse las siguientes señales de salida (1 salida de contacto NA/NC, 2 salidas de fotoacoplador): Fallo, Funcionamiento, Velocidad cero, Coincidencia de frecuencia, Detección de frecuencia, Detección de sobrepas, Detección de subpas, Error leve, Modo de funcionamiento, Variador listo para funcionar, Rein- tento de fallo, UV, Búsqueda de velocidad, Salida de datos a través de comunicaciones, Detección de pérdida de realimentación PID, Pérdida de referencia de frecuencia, Alarma de sobrecalentamiento de variador								
	Funciones estándar		Control vectorial de tensión, Incremento automático integral del par, Com- pensación de deslizamiento, Corriente/tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque/parada, Desviación/ganancia de referencia de frecuen- cia, Comunicaciones MEMOBUS (RS-485/422, máx. 19,2 kbps), Control PID, Control de ahorro de energía, Copiar constante, Referencia de fre- cuencia con potenciómetro incorporado, Selección de unidad para confi- guración/visualización de frecuencia, Entrada analógica multifuncional								
Otras funciones	Indicadores	Indicadores de estado	RUN y ALARM son indicadores de serie								
		Operador digital (JVOP-140)	Incluye monitorización de referencia de frecuencia, frecuencia de salida y corriente de salida.								
	Terminales		Circuito principal: terminales atornillados Circuito de control: terminal atornillado conectable								
	Distancia de cableado entre el variador y el motor		100 m (328 pies) o menos ^{*6}								
Alojamiento			Chasis abierto (IP20, IP00) ^{*7} o bastidor cerrado montado en pared NEMA 1 (TIPO 1) ^{*8}								
Método de refrigeración			Ventilador de refrigeración en los siguientes modelos: Variadores de 400 V, 1,5 kW o más (trifásicos) Los demás modelos son autorrefrigerados.								
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente		Chasis abierto (IP20, IP00): -10 a 50°C (14 a 122°F) Bastidor cerrado montado en pared NEMA 1 (TIPO 1): -10 a 40°C (14 a 105°F) (sin hielo)								
	Humedad		95% o inferior (sin condensación)								
	Temperatura de almacenamiento ^{*9}		-20 a 60°C (-4 a 140°F)								
	Ubicación		Interiores (no expuesto a gases corrosivos ni polvo)								
	Altitud		1.000 m (3.280 pies) o menos								
	Vibración		Hasta 9,8 m/s ² (1 G), a 10 hasta menos de 20 Hz, hasta 2 m/s ² (0,2 G), a 20 hasta 50 Hz								

-
- * 1. Basado en un motor estándar de 4 polos para la salida máx. del motor aplicable.
 - * 2. Con un par de deceleración para un motor desacoplado que desacelera desde 60 Hz en el menor tiempo de deceleración posible.
 - * 3. El nivel de funcionamiento alcanza aprox. 50% de la corriente nominal del variador en el caso de los modelos de 5,5 kW ó 7,5 kW.
 - * 4. El fallo de puesta a tierra aquí es el que se produce en el cableado del motor mientras está funcionando. Los fallos de puesta a tierra pueden no detectarse en los siguientes casos.
 - Un fallo de puesta a tierra de baja resistencia que se produzca en los cables o terminales del motor.
 - Un fallo de puesta a tierra que se produzca al conectar (ON) la alimentación.
 - * 5. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)
 - * 6. Consulte información detallada en “Selección de frecuencia de portadora (n080)14 kHz máx, en la página 93.
 - * 7. Los modelos de 0P1 a 3P7 tienen un grado de protección de IP20. Asegúrese de quitar las tapas superior e inferior al utilizar los variadores de chasis abierto 5P5 ó 7P5.
 - * 8. El alojamiento NEMA 1 de los modelos 0P1 a 3P7 es opcional. El de los modelos 5P5 y 7P5 es de serie.
 - * 9. Temperatura durante el transporte (durante períodos cortos).

■ Cableado estándar

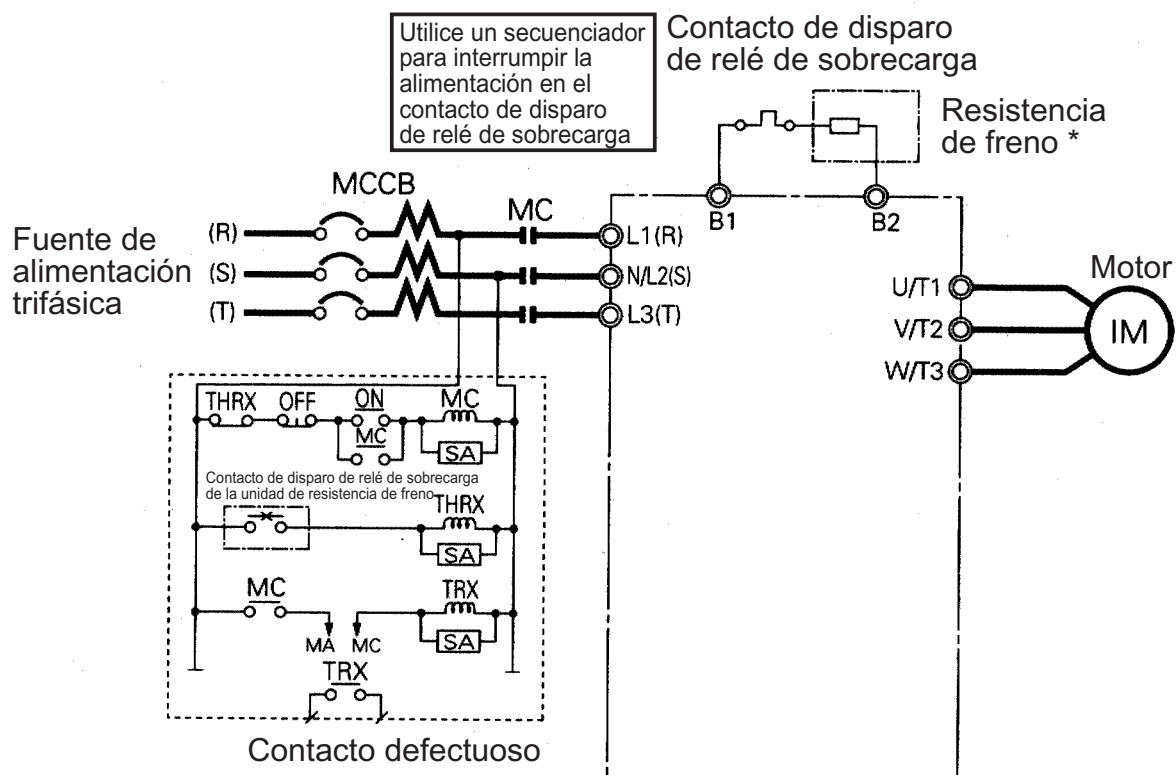


Los terminales del circuito de control sólo disponen de aislamiento básico (categoría de protección 1, categoría de sobretensión II). Es posible que sea necesario un aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.

*1. Retire el puente al conectar una reactancia de c.c.

*2. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)

Ejemplo de conexión de la resistencia de freno



- * Si se utiliza una resistencia de freno, desactive la prevención de bloqueo durante la deceleración configurando n092 como 1. Si esta configuración no se modifica, es posible que el motor no se detenga dentro del tiempo de deceleración.

Descripción de terminales

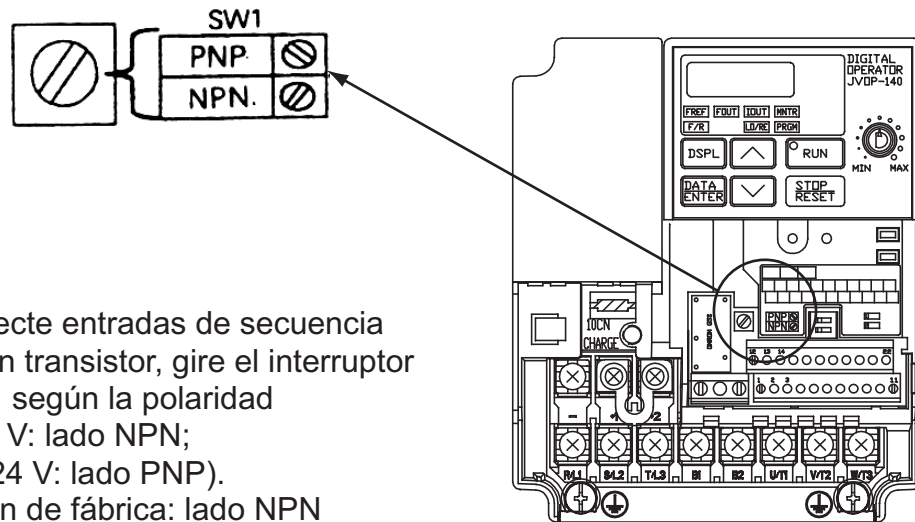
Tipo	Terminal	Nombre	Función (nivel de señal)
Circuito principal	R/L1, S/L2, T/L3	Entrada de alimentación de c.a.	Utilice la entrada de alimentación del circuito principal. (En los variadores monofásicos, utilice los terminales R/L1 y S/L2. Nunca utilice el terminal T/L3.)
	U/T1, V/T2, W/T3	Salida del variador	Salida del variador
	B1, B2	Conexión de la resistencia de freno	Conexión de la resistencia de freno
	+2, +1	Conexión de la reactancia de c.c.	Al conectar una reactancia de c.c. opcional, retire el puente de cortocircuito del circuito principal entre +2 y +1.
	+1, -	Entrada de alimentación de c.c.	Entrada de alimentación de c.c. (+1: positivo -: negativo) ^{*1}
	⏏	Puesta a tierra	Para puesta a tierra (según los reglamentos locales sobre el particular)

Tipo		Terminal		Nombre	Función (nivel de señal)		
Circuito de control	Entrada	Secuencia	S1	Selección de entrada multifuncional 1	Configuración de fábrica cerrada: RUN FWD abierta: STOP		Aislamiento de fotoacoplador, 24 Vc.c., 8 mA
			S2	Selección de entrada multifuncional 2	Configuración de fábrica cerrada: RUN REV abierta: STOP		
			S3	Selección de entrada multifuncional 3	Configuración de fábrica: Fallo externo (contacto NA)		
			S4	Selección de entrada multifuncional 4	Configuración de fábrica: Reset de fallo		
			S5	Selección de entrada multifuncional 5	Configuración de fábrica: Referencia de multivelocidad 1		
			S6	Selección de entrada multifuncional 6	Configuración de fábrica: Referencia de multivelocidad 2		
			S7	Selección de entrada multifuncional 7	Configuración de fábrica: Comando JOG		
			SC	Común de selección de entrada multifuncional	Para señal de control		
		Referencia de frecuencia	RP	Entrada de tren de pulsos de referencia maestra	33 kHz máx.		
			FS	Alimentación para configuración de frecuencia	+12 V (corriente admisible 20 mA máx.)		
			FR	Referencia de frecuencia maestra	0 a +10 Vc.c. (20 kΩ) ó 4 a 20 mA (250 kΩ) ó 0 a 20 mA (250 Ω) (resolución de 1/1.000)		
			FC	Común de referencia de frecuencia	0 V		
	Salida	Salida de contacto multifuncional	MA	Salida de contacto NA	Configuración de fábrica: Fallo	Capacidad de los contactos 250 Vc.a.: 1 A o menos, ^{*3} 30 Vc.c.: 1 A o menos	
			MB	Salida de contacto NC			
			MC	Común de salida de contactos			
			P1	Salida de fotoacoplador 1	Configuración de fábrica: RUN		Salida de fotoacoplador +48 Vc.c., 50 mA o menos
			P2	Salida de fotoacoplador 2	Configuración de fábrica: Coincidencia de frecuencia		
			PC	Común de salida de fotoacoplador	0 V		
		AM	Salidas de monitorización analógica ^{*2}		Configuración de fábrica: Frecuencia de salida 0 a +10 V		0 a +10 Vc.c., 2 mA o menos, resolución de 8 bits
		AC	Común de monitorización analógica		0 V		

Tipo	Terminal		Nombre	Función (nivel de señal)	
Terminal del circuito de comunicaciones	Comunicaciones MEMOBUS	R+	Entrada de comunicaciones (+)	Comunicaciones MEMOBUS a través de RS-485 ó RS-422.	Protocolo RS-485/422 19,2 kbps máx.
		R-	Entrada de comunicaciones (-)		
		S+	Salida de comunicaciones (+)		
		S-	Salida de comunicaciones (-)		

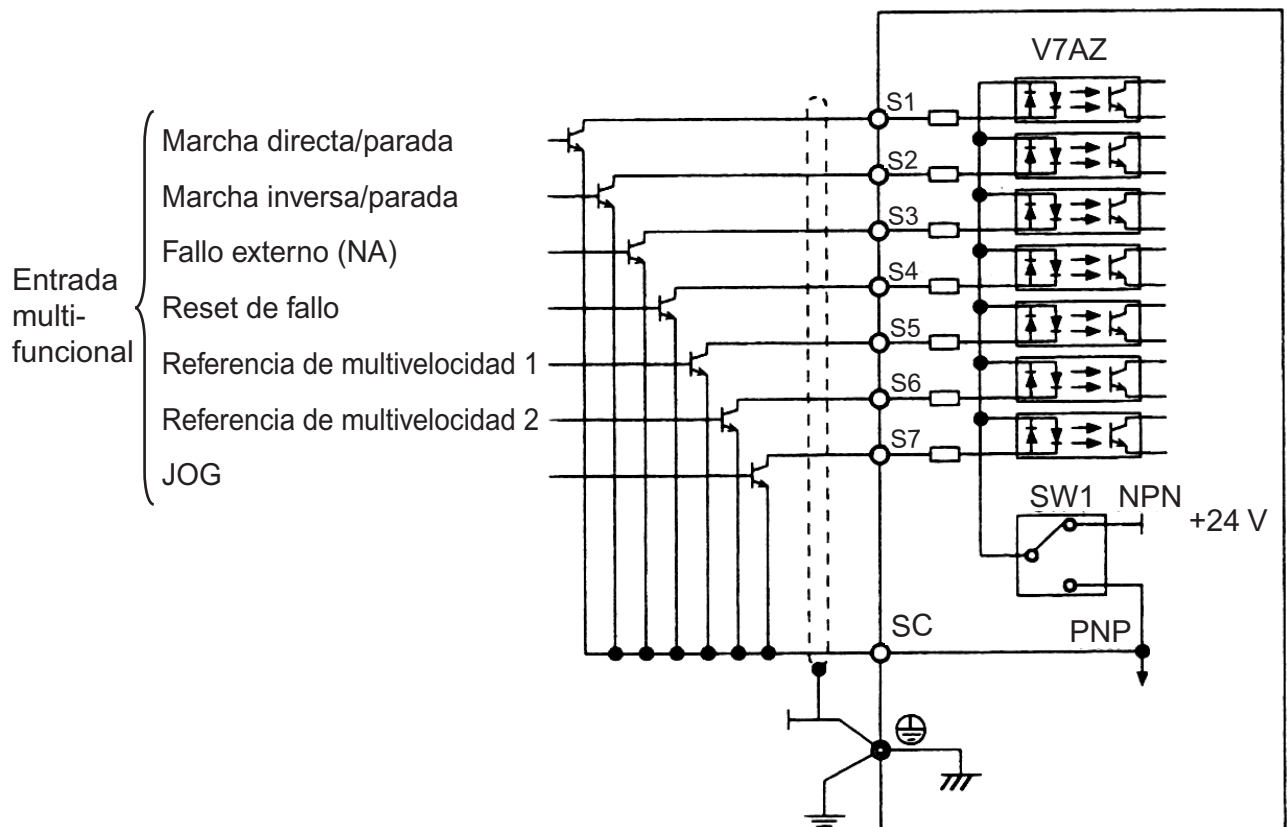
- * 1. El terminal de entrada de la alimentación de c.c. no cumple las normas CE/UL.
- * 2. Puede conmutarse para salida de monitorización de pulsos.
- * 3. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)

■ Conexión de entrada de secuencia con transistor NPN/PNP

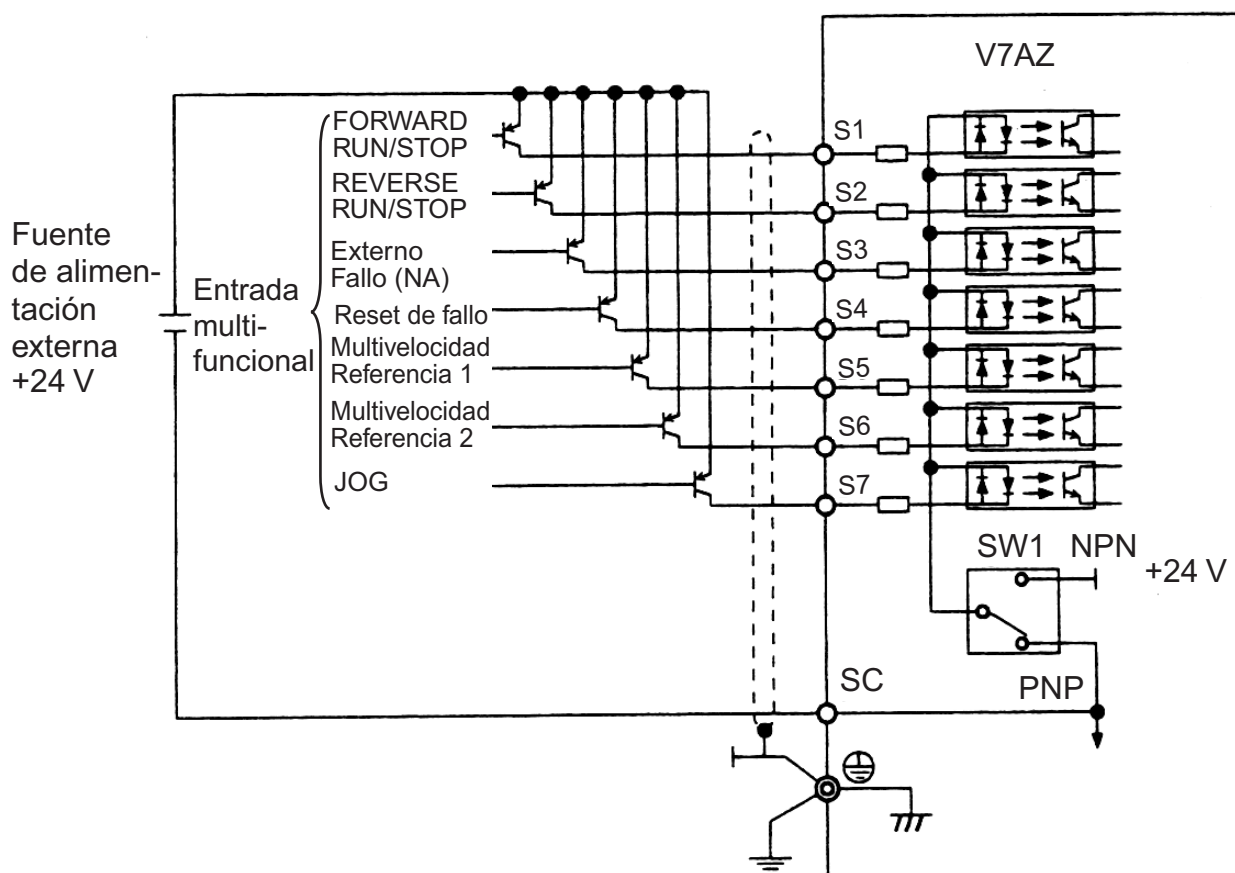


Cuando conecte entradas de secuencia (S1 a S7) con transistor, gire el interruptor rotativo SW1 según la polaridad (común de 0 V: lado NPN; común de +24 V: lado PNP). Configuración de fábrica: lado NPN

Conexión de secuencia con transistor NPN (común de 0 V)



Conexión de secuencia con transistor PNP (común de +24 V)



■ Dimensiones/Pérdida térmica

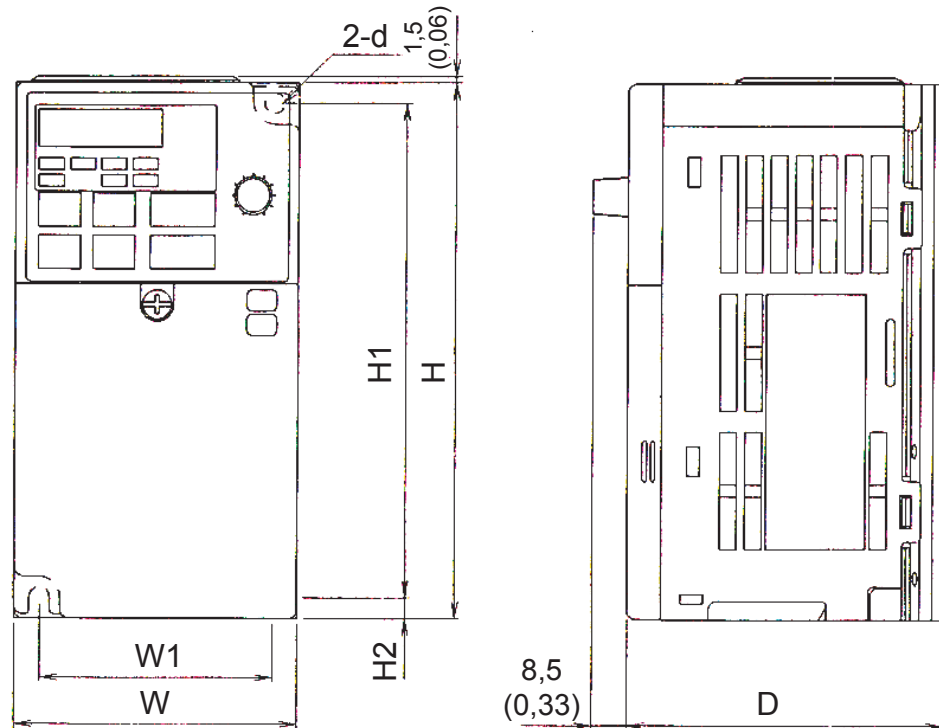


Fig. 1

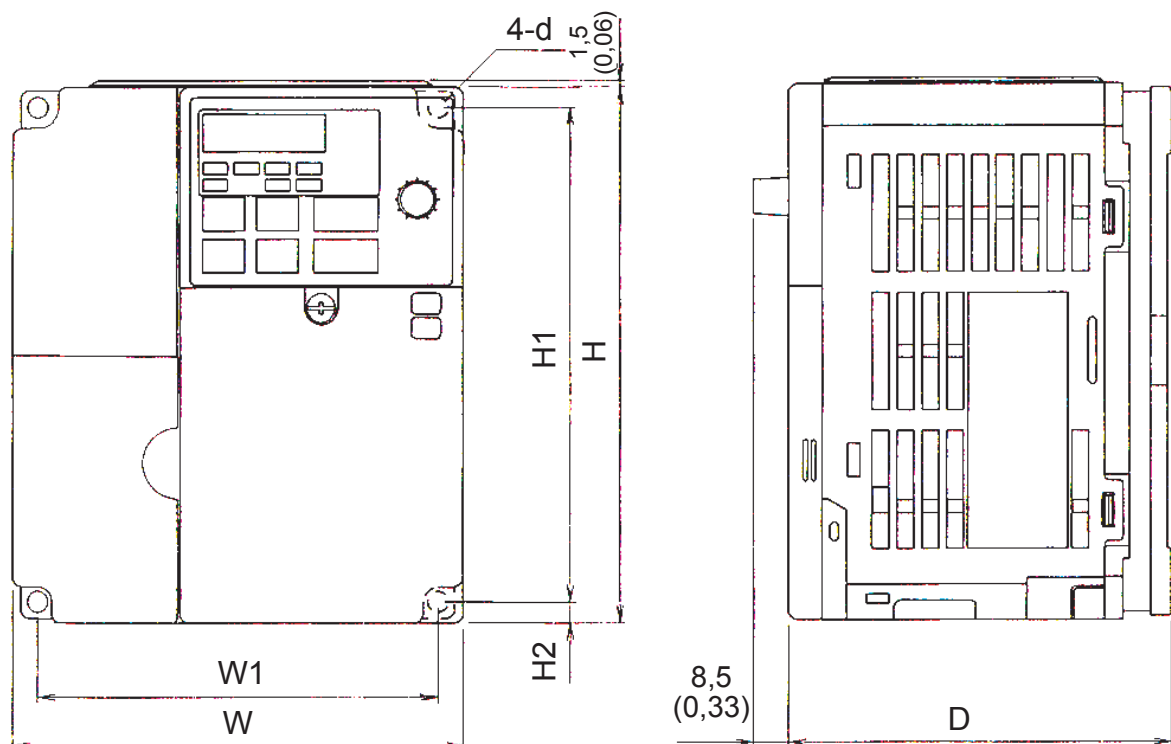


Fig. 2

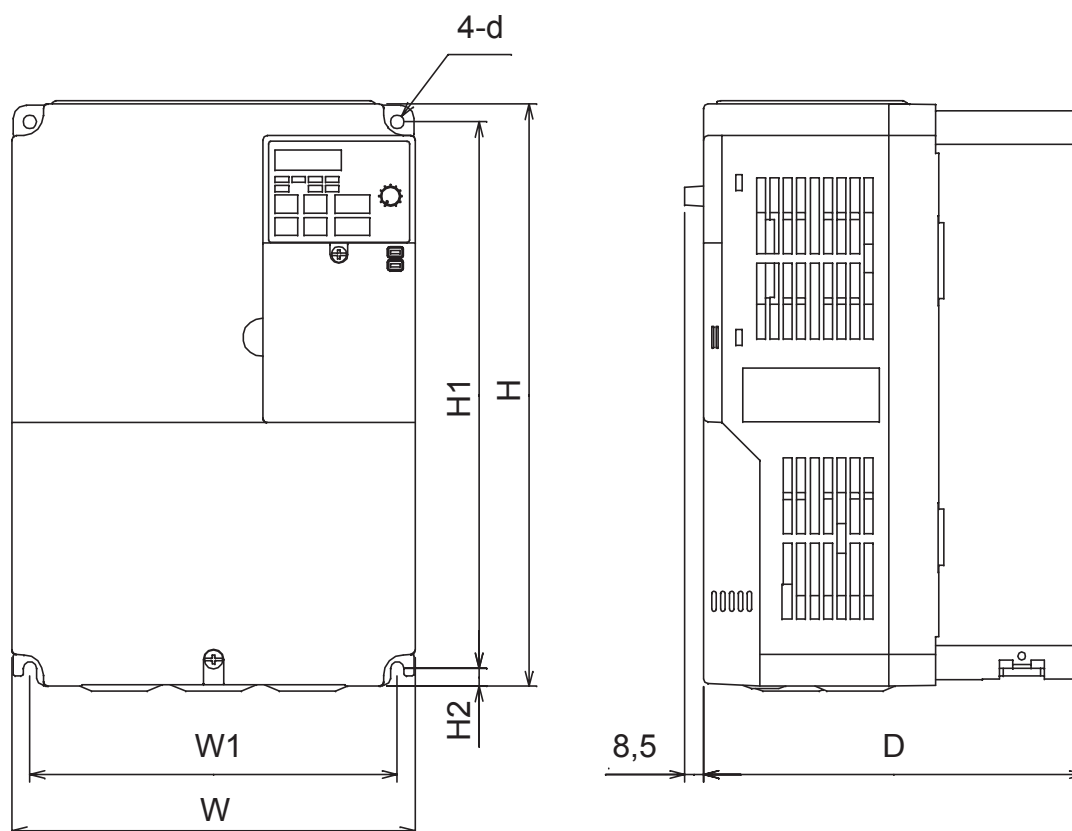


Fig. 3

Dimensiones en mm (pulgadas)/Peso en kg (lb)/
Pérdida térmica (W)

Clase de tensión	Capacidad (kW)	W	H	D	W1	H1	H2	d	Peso	Pérdida térmica (W)			Fig.
										Disipador térmico	Unidad	Total	
200 V Trifásico	0,1	68 (2,68)	128 (5,04)	76 (2,99)	56 (2,20)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	0,6 (1,32)	3,7	9,3	13,0	1
	0,25	68 (2,68)	128 (5,04)	76 (2,99)	56 (2,20)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	0,6 (1,32)	7,7	10,3	18,0	1
	0,55	68 (2,68)	128 (5,04)	108 (4,25)	56 (2,20)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	0,9 (1,98)	15,8	12,3	28,1	1
	1,1	68 (2,68)	128 (5,04)	128 (5,04)	56 (2,20)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,1 (2,43)	28,4	16,7	45,1	1
	1,5	108 (4,25)	128 (5,04)	131 (5,16)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,4 (3,09)	53,7	19,1	72,8	2
	2,2	108 (4,25)	128 (5,04)	140 (5,51)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,5 (3,3)	60,4	34,4	94,8	2
	4,0	140 (5,51)	128 (5,04)	143 (5,63)	128 (5,04)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	2,1 (4,62)	96,7	52,4	149,1	2
	5,5	180	260	170	164	244	8	M5	4,6	170,4	79,4	249,8	3
	7,5	180	260	170	164	244	8	M5	4,8	219,2	98,9	318,1	3

9 Especificaciones

Clase de tensión	Capacidad (kW)	W	H	D	W1	H1	H2	d	Peso	Pérdida térmica (W)			Fig.
										Disipador térmico	Unidad	Total	
Monofásico, 200 V	0,1	68 (2,68)	128 (5,04)	76 (2,99)	56 (2,20)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	0,6 (1,32)	3,7	10,4	14,1	1
	0,25	68 (2,68)	128 (5,04)	73 (2,99)	56 (2,20)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	0,7 (1,54)	7,7	12,3	20,0	1
	0,55	68 (2,68)	128 (5,04)	131 (5,16)	56 (2,20)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,0 (2,20)	15,8	16,1	31,9	1
	1,1	108 (4,25)	128 (5,04)	140 (5,51)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,5 (3,31)	28,4	23,0	51,4	2
	1,5	108 (4,25)	128 (5,04)	156 (6,14)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,5 (3,31)	53,7	29,1	82,8	2
	2,2	140 (5,51)	128 (5,04)	163 (6,42)	128 (5,04)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	2,2 (4,84)	64,5	49,1	113,6	2
	4,0	170 (6,69)	128 (5,04)	180 (7,09)	158 (6,22)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	2,9 (6,38)	98,2	78,2	176,4	2
Trifásico, 400 V	0,37	108 (4,25)	128 (5,04)	92 (3,62)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,0 (2,20)	9,4	13,7	23,1	2
	0,55	108 (4,25)	128 (5,04)	110 (4,43)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,1 (2,43)	15,1	15,0	30,1	2
	1,1	108 (4,25)	128 (5,04)	140 (5,51)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,5 (3,31)	30,3	24,6	54,9	2
	1,5	108 (4,25)	128 (5,04)	156 (6,14)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,5 (3,31)	45,8	29,9	75,7	2
	2,2	108 (4,25)	128 (5,04)	156 (6,14)	96 (3,78)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	1,5 (3,31)	50,5	32,5	83,0	2
	3,0	140 (5,51)	128 (5,04)	143 (5,63)	128 (5,04)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	2,1 (4,62)	58,2	37,6	95,8	2
	4,0	140 (5,51)	128 (5,04)	143 (5,63)	128 (5,04)	118 (4,65)	5 (0,20)	M4	2,1 (4,62)	79,9	49,2	129,1	2
	5,5	180	260	170	164	244	8	M5	4,8	168,8	87,7	256,5	3
	7,5	180	260	170	164	244	8	M5	4,8	209,6	99,3	308,9	3

Nota: Retire las tapas superior e inferior, de modo que sea posible utilizar los variadores de 5,5/7,5 kW (Clases 200/400 V) como IP00.

■ Dispositivos periféricos recomendados

Se recomienda instalar los siguientes dispositivos periféricos entre la fuente de alimentación de c.a. del circuito principal y los terminales de entrada R/L1, S/L2 y T/L3 del V7AZ.

- MCCB (interruptor automático de caja moldeada)/Fusible:
conectar siempre para la protección del cableado.
- Contactor magnético:
instale un supresor de sobrecorriente en la bobina. (Véase la siguiente tabla.) Si se utiliza un contactor magnético para el arranque y parada del variador, no debe realizarse más de un arranque por hora.

Contactores magnéticos, MCCB y fusibles recomendados

- Trifásico, 200 V

Modelo de V7AZ		V7** 20P1	V7** 20P2	V7** 20P4	V7** 20P7	V7** 21P5	V7** 22P2	V7** 24P0	V7** 25P5	V7** 27P5
Capacidad (kVA)		0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	13,0
Corriente nominal de salida (A)		0,8	1,6	3	5	8	11	17,5	25,0	33,0
MCCB tipo NF30 (MITSUBISHI)		5 A	5 A	5 A	10 A	20 A	20 A	30 A	50 A	60 A
Contactor magnético (Fuji Electric FA Components & Systems)	Sin reac-tancia	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-4-0 (18 A)	SC-N1 (26 A)	SC-N2 (35 A)	SC-N2S (50 A)	SC-N3 (65 A)
	Con reac-tancia	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-4-0 (18 A)	SC-N1 (26 A)	SC-N2 (35 A)	SC-N2S (50 A)
Fusible (Clase RK5 UL)		5 A	5 A	5 A	10 A	20 A	20 A	30 A	50 A	60 A

- Monofásico, 200 V

Modelo de V7AZ		V7** B0P1	V7** B0P2	V7** B0P4	V7** B0P7	V7** B1P5	V7** B2P2	V7** B4P0
Capacidad (kVA)		0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7
Corriente nominal de salida (A)		0,8	1,6	3	5	8	11	17,5
MCCB tipo NF30, NF50 (MITSUBISHI)		5 A	5 A	10 A	20 A	30 A	40 A	50 A
Contactor magnético (Fuji Electric FA Components & Systems)	Sin reac-tancia	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-4-0 (18 A)	SC-N2 (35 A)	SC-N2 (35 A)	SC-N2S (50 A)
	Con reac-tancia	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-4-0 (18 A)	SC-N1 (26 A)	SC-N2 (35 A)	SC-N2S (50 A)
Fusible (Clase RK5 UL)		5 A	5 A	10 A	20 A	20 A	40 A	50 A

- Trifásico, 400 V

Modelo de V7AZ		V7** 40P2	V7** 40P4	V7** 40P7	V7** 41P5	V7** 42P2	V7** 43P0	V7** 43P0	V7** 45P5	V7** 47P5
Capacidad (kVA)		0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,0	11,0	14,0
Corriente nominal de salida (A)		1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0
MCCB tipo NF30, NF50 (MITSUBISHI)		5 A	5 A	5 A	10 A	20 A	20 A	20 A	30 A	30 A
Contactor magnético (Fuji Electric FA Components & Systems)	Sin reactancia	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-4-0 (18 A)	SC-4-0 (18 A)	SC-N1 (26 A)	SC-N2 (35 A)	SC-N2 (35 A)
	Con reactancia	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-03 (11 A)	SC-4-0 (18 A)	SC-N1 (26 A)	SC-N2 (35 A)
Fusible (Clase RK5 UL)		5 A	5 A	5 A	10 A	10 A	20 A	20 A	30 A	30 A

Supresores de sobrecorriente

Supresores de sobrecorriente Bobinas y relés		Modelo DCR2-	Especificaciones	Nº de código
200 V a 230 V	Contactores magnéticos de gran tamaño	50A22E	250 Vc.a., 0,5 μ F 200 Ω	C002417
	Relés de control MY-2, -3 (OMRON) HH-22, -23 (FUJI) MM-2, -4 (OMRON)	10A25C	250 Vc.a., 0,1 μ F 100 Ω	C002482

- Interruptor automático diferencial:

Seleccione un Interruptor automático diferencial al que no afecten las altas frecuencias. Para evitar desperfectos, la corriente debe ser de 200 mA o superior, y el tiempo de funcionamiento de 0,1 s o mayor.

Ejemplo:

- Serie NV de Mitsubishi Electric Co., Ltd.
(fabricados a partir de 1988)
- Serie EGSG de Fuji Electric Co., Ltd.
(fabricados a partir de 1984)

- **Reactancia de c.a. y c.c.:**

Instale una reactancia de c.a. para conectarla a un transformador de fuente de alimentación de alta capacidad (600 kVA o más) o para incrementar el factor de potencia en el lado de la fuente de alimentación.

- **Filtro de ruido:**

Utilice un filtro de ruido para el variador solamente si el ruido de radiofrecuencia generado por éste provoca malfuncionamiento en otros dispositivos de control.

NOTA

1. Nunca conecte un filtro de ruido LC/RC general al circuito de salida del variador.
2. No conecte un condensador en avance de fase a los lados de E/S y/o un supresor de sobretensiones al lado de salida.
3. Si se ha instalado un contactor magnético entre el variador y el motor, no lo conecte/desconecte (ON/OFF) durante el funcionamiento.

Consulte información detallada de los dispositivos periféricos en el catálogo.

■ Lista de constantes

Funciones primarias (constantes n001 a n049)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
001	0101H	Contraseña	0 a 6, 12, 13	-	1	No		53
002	0102	Selección de modo de control (Nota 6)	0, 1	-	0 (Nota 1, 6)	No		58
003	0103	Selección del comando RUN	0 a 3	-	0	No		63
004	0104	Selección de referencia de frecuencia	0 a 9	-	1	No		64
005	0105	Selección del método de detención	0, 1	-	0	No		105
006	0106	Prohibición de marcha inversa	0, 1	-	0	No		73
007	0107	Configuración de tecla STOP	0, 1	-	0	No		97
008	0108	Selección de referencia de frecuencia en modo LOCAL	0, 1	-	0 (Nota 5)	No		64
009	0109	Método de configuración de referencia de frecuencia desde el operador digital	0, 1	-	0	No		64
010	010A	Detección de contacto defectuoso del operador digital	0, 1	-	0	No		63
011	010B	Frecuencia máx. de salida	50,0 a 400,0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		55
012	010C	Tensión máx.	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	200,0 V (Nota 2)	No		55
013	010D	Frecuencia de salida de tensión máx.	0,2 a 400,0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		55
014	010E	Frecuencia media de salida	0,1 a 399,9 Hz	0,1 Hz	1,3 Hz (Nota 6)	No		55
015	010F	Tensión de frecuencia de salida media	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 6)	No		55
016	0110	Frecuencia mín. de salida	0,1 a 10,0 Hz	0,1 Hz	1,3 Hz (Nota 6)	No		55
017	0111	Tensión de frecuencia de salida mín.	0,1 a 50,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 6)	No		55
018	0112	Selección de unidad de configuración de tiempo de aceleración/deceleración	0, 1	-	0	No		78
019	0113	Tiempo de aceleración 1	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
020	0114	Tiempo de deceleración 1	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
021	0115	Tiempo de aceleración 2	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
022	0116	Tiempo de deceleración 2	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
023	0117	Selección de la curva S	0 a 3	-	0	No		79
024	0118	Referencia de frecuencia 1 (referencia de frecuencia maestra)	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	6,00 Hz	Sí		73
025	0119	Referencia de frecuencia 2	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
026	011A	Referencia de frecuencia 3	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
027	011B	Referencia de frecuencia 4	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
028	011C	Referencia de frecuencia 5	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
029	011D	Referencia de frecuencia 6	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
030	011E	Referencia de frecuencia 7	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
031	011F	Referencia de frecuencia 8	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
032	0120	Frecuencia de jog	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	6,00 Hz	Sí		74

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
033	0121	Límite superior de la referencia de frecuencia	0% a 110%	1%	100%	No		76
034	0122	Límite inferior de la referencia de frecuencia	0% a 110%	1%	0%	No		76
035	0123	Selección de unidad de configuración/visualización para referencia de frecuencia	0 a 3.999	-	0	No		175
036	0124	Corriente nominal del motor	0% a 150% de la corriente nominal del variador	0,1 A	(Nota 3)	No		129
037	0125	Selección de protección termoelectrónica del motor	0 a 4	-	0	No		129, 102
038	0126	Configuración de constante de tiempo de protección termoelectrónica del motor	1 a 60 min	1 min	8 min	No		129
039	0127	Selección de funcionamiento del ventilador de refrigeración	0, 1	-	0	No		134
040	0128	Detección de rotación del motor	0, 1	-	0	No		41
041	0129	Tiempo de aceleración 3	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
042	012A	Tiempo de deceleración 3	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
043	012B	Tiempo de aceleración 4	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
044	012C	Tiempo de deceleración 4	0,00 a 6.000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
045	012D	Magnitud de paso de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0,00 Hz a 99,99 Hz	0,01 Hz	0,00 Hz	Sí		-
046	012E	Relación de aceleración/deceleración de la desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0, 1	-	0	Sí		-
047	012F	Selección de modo de operación de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0, 1	-	0	Sí		-
048	0130	Valor de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	-99,9% a 100,0% (n011 = 100%)	0,1%	0,0%	No		-
049	0131	Nivel de límite de fluctuación de referencia de frecuencia analógica (comando UP/DOWN 2)	0,1% a 100,0% (n011 = 100%)	0,1%	1,0%	Sí		-

Funciones secundarias (constantes n050 a n079)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
050	0132	Selección de entrada multifuncional 1 (terminal S1)	1 a 37	-	1	No		109
051	0133	Selección de entrada multifuncional 2 (terminal S2)	1 a 37	-	2	No		109
052	0134	Selección de entrada multifuncional 3 (terminal S3)	0 a 37	-	3	No		109
053	0135	Selección de entrada multifuncional 4 (terminal S4)	1 a 37	-	5	No		109
054	0136	Selección de entrada multifuncional 5 (terminal S5)	1 a 37	-	6	No		109
055	0137	Selección de entrada multifuncional 6 (terminal S6)	1 a 37	-	7	No		109
056	0138	Selección de entrada multifuncional 7 (terminal S7)	1 a 37	-	10	No		109
057	0139	Selección de salida multifuncional 1	0 a 22	-	0	No		117
058	013A	Selección de salida multifuncional 2	0 a 22	-	1	No		117
059	013B	Selección de salida multifuncional 3	0 a 22	-	2	No		117
060	013C	Ganancia de referencia de frecuencia analógica	0% a 255%	1%	100%	Sí		75
061	013D	Desviación de referencia de frecuencia analógica	-100% a 100%	1%	0%	Sí		75
062	013E	Constante de tiempo de filtro para referencia de frecuencia analógica	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		-
063	013F	Selección de error de funcionamiento de guardia (para SI-T/V7):	0 a 4	-	0	No		184
064	0140	Selección de detección de pérdida de referencia de frecuencia	0, 1	-	0	No		176
065	0141	Tipo de salida de monitorización	0, 1	-	0	No		90
066	0142	Selección de elemento de monitorización	0 a 8	-	0	No		89
067	0143	Ganancia de monitorización	0,00 a 2,00	0,01	1,00	Sí		90
068	0144	Ganancia de referencia de frecuencia analógica (entrada de tensión desde el operador)	-255% a 255%	1%	100%	Sí		160
069	0145	Desviación de referencia de frecuencia analógica (entrada de tensión desde el operador)	-100% a 100%	1%	0%	Sí		160

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
070	0146	Constante de tiempo de filtro de referencia de frecuencia analógica (entrada de tensión desde el operador)	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		160
071	0147	Ganancia de referencia de frecuencia analógica (entrada de corriente desde el operador)	-255% a 255%	1%	100%	Sí		160
072	0148	Desviación de referencia de frecuencia analógica (entrada de corriente desde el operador)	-100% a 100%	1%	0%	Sí		160
073	0149	Constante de tiempo de filtro de referencia de frecuencia analógica (entrada de corriente desde el operador)	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		160
074	014A	Ganancia de referencia de frecuencia de tren de pulsos	0% a 255%	1%	100%	Sí		-
075	014B	Desviación de referencia de frecuencia de tren de pulsos	-100% a 100%	1%	0%	Sí		-
076	014C	Constante de tiempo de filtro de frecuencia de tren de pulsos	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		-
077	014D	Función de entrada analógica multifuncional	0 a 4	-	0	No		114
078	014E	Selección de señal de entrada analógica multifuncional	0, 1	-	0	No		114
079	014F	Valor de desviación de referencia de frecuencia (FBIAS)	0% a 50%	1%	10%	No		114

Funciones terciarias (constantes n080 a n119)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
080	0150	Selección de frecuencia de portadora	1 a 4, 7 a 9, 12	-	(Nota 4)	No		93
081	0151	Método de recuperación de pérdida momentánea de alimentación	0 a 2 (Nota 9)	-	0	No		78
082	0152	Intentos de rearranque automático	0 a 10 veces	-	0	No		83
083	0153	Frecuencia de salto 1	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		83

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
084	0154	Frecuencia de salto 2	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		83
085	0155	Frecuencia de salto 3	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		83
086	0156	Rango de frecuencia de salto	0,00 a 25,50 Hz	0,01 Hz	0,00 Hz	No		83
087	0157	Selección de función de tiempo de funcionamiento acumulado (Nota 8)	0, 1	-	0	No		-
088	0158	Tiempo de funcionamiento acumulado (Nota 8)	0 a 6.550	1 = 10H	0H	No		-
089	0159	Corriente de freno de inyección de c.c.	0 a 100%	1%	50%	No		88
090	015A	Tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada	0,0 a 25,5 s	0,1 s	0,5 s	No		106
091	015B	Tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque	0,0 a 25,5 s	0,1 s	0,0 s	No		88
092	015C	Prevención de bloqueo durante deceleración	0, 1	-	0	No		127
093	015D	Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración	30% a 200%	1%	170%	No		124
094	015E	Nivel de prevención de bloqueo durante funcionamiento	30% a 200%	1%	160%	No		127
095	015F	Nivel de detección de frecuencia	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		81
096	0160	Selección de función de detección de sobrepasar 1	0 a 4	-	0	No		80
097	0161	Selección de función de detección de sobrepasar/subpar 2	0, 1	-	0	No		81
098	0162	Nivel de detección de sobrepasar	30% a 200%	1%	160%	No		81
099	0163	Tiempo de detección de sobrepasar	0,1 a 10,0 s	0,1 s	0,1 s	No		81
100	0164	Selección de memorización de frecuencia de salida de retención	0, 1	-	0	No		113
101	0165	Tiempo de deceleración de búsqueda de velocidad	0,1 a 10,0 s	0,1 s	2,0 s	No		88
102	0166	Nivel de operación de búsqueda de velocidad	0% a 200%	1%	150%	No		88

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cam-bios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
103	0167	Ganancia de compensación de par	0,0 a 2,5	0,1	1,0	Sí		57
104	0168	Constante de tiempo de compensación de par	0,0 a 25,5 s	0,1 s	0,3 s (Nota 6)	No		57
105	0169	Pérdida de entrehierro para compensación de par	0,0 a 6.550	0,01 W (menos de 1.000 W)/ 1 W (1.000 W o más)	(Nota 3)	No		57
106	016A	Deslizamiento nominal del motor	0,0 a 20,0 Hz	0,1 Hz	(Nota 3)	Sí		59
107	016B	Resistencia línea a neutro del motor	0,000 a 65,50 Ω	0,001 Ω (menos de 10 Ω)/ 0,01 Ω (10 Ω o más)	(Nota 3)	No		59
108	016C	Inductancia de fuga del motor	0,00 a 655,0 mH	0,01 mH (menos de 100 mH)/ 0,1 mH (100 mH o más)	(Nota 3)	No		60
109	016D	Limitador de tensión de compensación de par	0% a 250%	1%	150%	No		-
110	016E	Corriente en vacío del motor	0% a 99%	1%	(Nota 3)	No		58
111	016F	Ganancia de compensación de deslizamiento	0,0 a 2,5	0,1	0,0 (Nota 6)	Sí		128
112	0170	Constante de tiempo de compensación de deslizamiento	0,0 a 25,5 s	0,1 s	2,0 s (Nota 6)	No		128
113	0171	Compensación de deslizamiento durante operación regenerativa	0, 1	-	0	No		-
114	0172	Número de detección de error de ciclo de transmisión (para SI- T/V7)	2 a 10	-	2	No		184
115	0173	Prevención de bloqueo superior a la velocidad básica durante el funcionamiento	0, 1	-	0	No		126
116	0174	Tiempo de aceleración/deceleración durante prevención de bloqueo	0, 1	-	0	No		127
117	0175	Selección de función de detección de subpar 1	0 a 4	-	0	No		179
118	0176	Nivel de detección de subpar	0% a 200%	1%	10%	No		179
119	0177	Tiempo de detección de subpar	0,1 a 10,0 s	0,1 s	0,1 s	No		179

Cuartas funciones (constantes n120 a n179)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
120	0178	Referencia de frecuencia 9	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
121	0179	Referencia de frecuencia 10	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
122	017A	Referencia de frecuencia 11	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
123	017B	Referencia de frecuencia 12	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
124	017C	Referencia de frecuencia 13	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
125	017D	Referencia de frecuencia 14	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
126	017E	Referencia de frecuencia 15	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
127	017F	Referencia de frecuencia 16	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
128	0180	Selección de control PID	0 a 8	-	0	No		152
129	0181	Ganancia de realimentación PID	0,00 a 10,00 Hz	0,01	1,00	Sí		155
130	0182	Ganancia proporcional (P)	0,0 a 25,0	0,1	1,0	Sí		154
131	0183	Tiempo de integral (I)	0,0 a 360,0 s	0,1 s	1,0 s	Sí		154
132	0184	Tiempo de derivada (D)	0,00 a 2,50 s	0,01 s	0,00	Sí		154
133	0185	Ajuste de desplazamiento de PID	-100% a 100%	1%	0%	Sí		155
134	0186	Límite superior de valores de integral	0% a 100%	1%	100%	Sí		154

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
135	0187	Constante de tiempo de retardo primario para salida PID	0,0 a 10,0 s	0,1 s	0,0 s	Sí		155
136	0188	Selección de detección de pérdida de realimentación PID	0 a 2	-	0	No		156
137	0189	Nivel de detección de pérdida de realimentación PID	0% a 100%	1%	0%	No		156
138	018A	Tiempo de detección de pérdida de realimentación PID	0,0 a 25,5 s	0,1 s	1,0 s	No		156
139	018B	Selección de autoajuste	0 a 2	-	0	No		65
140	018C	Frecuencia máxima de salida del motor 2	50,0 a 400,0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		98
141	018D	Selección de protección contra sobrecalentamiento de motor de entrada de termistor PTC	0 a 7	-	0	No		132
142	018E	Constante de tiempo de filtro de entrada de temperatura del motor	0,0 a 10,0 s	0,1 s	0,2 s	Sí		132
143	018F	Selección de lectura redundante de entrada de secuencia (Selección de control de posición de parada)	0 a 2	-	0	No		107
144	0190	Ganancia de compensación de control de posición de parada	0,50 a 2,55	0,1	1,00	No		107
145	0191	Selección de función bidireccional	0, 1	-	0	No		156
146	0192	Selección de desplazamiento de frecuencia	0 a 29	-	0	No		84
147	0193	Frecuencia máxima de salida de tensión de motor 2	0,2 a 400,0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		98
148	0194	Selección de almacenamiento de fallo de UV	0,1	-	0	No		-
149	0195	Escala de entrada de tren de pulsos	100 a 3.300	1 = 10 Hz	2.500 (25 kHz)	No		121
150	0196	Selección de frecuencia de salida de monitorización de pulsos	0, 1, 6, 12, 24, 36, 40 a 45, 50	-	0	No		91
151	0197	Detección de superación de tiempo MEMOBUS	0 a 4	-	0	No		136
152	0198	Unidad de monitorización de frecuencia y referencia de frecuencia MEMOBUS	0 a 3	-	0	No		137
153	0199	Dirección de esclava de MEMOBUS	0 a 32	-	0	No		137
154	019A	Selección de BPS de MEMOBUS	0 a 3	-	2	No		137

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
155	019B	Selección de paridad de MEMOBUS	0 a 2	-	0	No		137
156	019C	Tiempo de espera de transmisión	10 a 65 ms	1 ms	10 ms	No		137
157	019D	Control de RTS	0, 1	-	0	No		137
158	019E	Tensión máxima del motor 2	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	200,0 V (Nota 2)	No		98
159	019F	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 3)	No		98
160	01A0	Tensión de frecuencia de salida mínima de motor 2	0,1 a 50,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 3)	No		98
161	01A1	Corriente nominal de motor 2	0% a 150% de la corriente nominal del variador	0,1 A	(Nota 3)	No		98
162	0192	Deslizamiento nominal de motor 2	0,0 a 20,0 Hz	0,1 Hz	(Nota 3)	No		98
163	01A3	Ganancia de salida PID	0,0 a 25,0	0,1	1,0	No		155
164	01A4	Selección de valor de realimentación PID	0 a 5	-	0	No		153
165	01A5	Selección de protección contra sobrecalentamiento de la resistencia de freno instalada externamente (Nota 7)	0, 1	-	0	No		-
166	01A6	Nivel de detección de fase abierta de entrada	0% a 100%	1%	0%	No		177
167	01A7	Tiempo de detección de fase abierta de entrada	0 a 255 s	1 s	0 s	No		177
168	01A8	Nivel de detección de fase abierta de salida	0% a 100%	1%	0%	No		177
169	01A9	Tiempo de detección de fase abierta de salida	0,0 a 2,0 s	0,1 s	0,0 s	No		177
170	01AA	Selección de operación de comando ENTER (comunicaciones MEMOBUS)	0, 1	-	0	No		149
171	01AB	Límite superior de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0,0% a 100,0% (n011 = 100%)	0,1%	0,0%	Sí		-
172	01AC	Límite inferior de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	-99,9% a 0,0% (n011 = 100%)	0,1%	0,0%	Sí		-
173	01AD	Ganancia proporcional de freno de inyección de c.c.	1 a 999	1 = 0,001	83 (0,083)	No		-

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cam-bios durante el fun-ciona-miento	Confi-gura-ción de usua-rio	Con-sulte la página
174	01AE	Constante de tiempo de integral de freno de inyección de c.c.	1 a 250	1 = 4 ms	25 (100 ms)	No		-
175	01AF	Selección de reducción de frecuencia de portadora a baja velocidad	0, 1	-	0 (Nota 8)	No		96
176	01B0	Selección de función Copiar constante	rdy, rEd, CPy, vFy, vA, Sno	-	rdy	No		161
177	01B1	Prohibición de selección de lectura de constante	0, 1	-	0	No		162
178	01B2	Histórico de fallos	Guarda y muestra las 4 alarmas más recientes	Configuración desactivada	-	No		49
179	01B3	Nº de versión de software	Muestra los últimos 4 dígitos del nº de versión del software	Configuración desactivada	-	No		-

Nota: 1. No inicializado mediante inicialización de constante.

- El límite superior del rango de configuración y de la configuración de fábrica se duplica en los variadores Clase 400 V.
- Depende de la capacidad del variador. Consulte la página siguiente.
- Depende de la capacidad del variador. Consulte la página 95.
- La configuración de fábrica del modelo con operador digital JVOP-140 (con potenciómetro) es 0. Puede configurarse como 1 mediante inicialización de constante.
- Cuando la selección del modo de control (n002) se modifica, la configuración de fábrica se corresponde con el modo de control. Consulte la página siguiente.
- Constante para variadores de 5,5 kW y 7,5 kW, Clases 200 V y 400 V.
- 1 (Activado) para variadores de 5,5 kW y 7,5 kW, Clases 200 V y 400 V.
- No seleccione de 3 a 100, ya que están reservados para un uso futuro.

Nº	Nombre	Modo de control V/f (n002 = 0)	Modo de control vectorial (n002 = 1)
n014	Frecuencia media de salida	1,3 Hz	3,0 Hz
n015	Tensión de frecuencia de salida media	12,0 V ^{*1*2}	11,0 V ^{*1}
n016	Frecuencia mín. de salida	1,3 Hz	1,0 Hz
n017	Tensión de frecuencia de salida mín.	12,0 V ^{*1*2}	4,3 V ^{*1}
n104	Constante de tiempo de compensación de par	0,3 s	0,2 s
n111	Ganancia de compensación de deslizamiento	0,0	1,0
n112	Constante de tiempo de ganancia de compensación de deslizamiento	2,0 s	0,2 s

* 1. Los valores se duplican en los variadores de Clase 400 V.

* 2. 10,0 V para los variadores de 5,5 kW y 7,5 kW de Clase 200 V, y 20,0 V para los de Clase 400.

Configuraciones de fábrica que cambian en función de la capacidad del variador

- Trifásico, Clase 200 V

Nº	Nombre	Unidad	Configuración de fábrica								
-	Capacidad del variador	kW	0,1 kW	0,25 kW	0,55 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW
n036	Corriente nominal del motor	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2	8,5	14,1	19,6	26,6
n105	Pérdida de entrehierro para compensación de par	W	1,7	3,4	4,2	6,5	11,1	11,8	19	28,8	43,9
n106	Deslizamiento nominal del motor	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6	2,9	3,3	1,5	1,3
n107	Resistencia línea a neutro del motor *	Ω	17,99	10,28	4,573	2,575	1,233	0,8	0,385	0,199	0,111
n108	Inductancia de fuga del motor	mH	110,4	56,08	42,21	19,07	13,4	9,81	6,34	4,22	2,65
n110	Corriente en vacío del motor	%	72	73	62	55	45	35	32	26	30
n159	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	V	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	10,0	10,0
n160	Tensión de frecuencia de salida mín. de motor 2	V	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	10,0	10,0

* Configura el valor de resistencia del motor para una fase.

• Monofásico, Clase 200 V

Nº	Nombre	Unidad	Configuración de fábrica						
-	Capacidad del variador	kW	0,1 kW	0,25 kW	0,55 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW	4,0 kW
n036	Corriente nominal del motor	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2	8,5	14,1
n105	Pérdida de entrehierro para compensación de par	W	1,7	3,4	4,2	6,5	11,1	11,8	19
n106	Deslizamiento nominal del motor	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6	2,9	3,3
n107	Resistencia línea a neutro del motor *	Ω	17,99	10,28	4,573	2,575	1,233	0,8	0,385
n108	Inductancia de fuga del motor	mH	110,4	56,08	42,21	19,07	13,4	9,81	6,34
n110	Corriente en vacío del motor	%	72	73	62	55	45	35	32
n159	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	V	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
n160	Tensión de frecuencia de salida mín. de motor 2	V	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0

* Configura el valor de resistencia del motor para una fase.

• Trifásico, Clase 400 V

Nº	Nombre	Unidad	Configuración de fábrica								
-	Capacidad del variador	kW	0,37 kW	0,55 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW
n036	Corriente nominal del motor	A	0,6	1,0	1,6	3,1	4,2	7,0	7,0	9,8	13,3
n105	Pérdida de entrehierro para compensación de par	W	3,4	4,0	6,1	11,0	11,7	19,3	19,3	28,8	43,9
n106	Deslizamiento nominal del motor	Hz	2,5	2,7	2,6	2,5	3,0	3,2	3,2	1,5	1,3
n107	Resistencia línea a neutro del motor *	Ω	41,97	19,08	11,22	5,044	3,244	1,514	1,514	0,797	0,443
n108	Inductancia de fuga del motor	mH	224,3	168,8	80,76	53,25	40,03	24,84	24,84	16,87	10,59
n110	Corriente en vacío del motor	%	73	63	52	45	35	33	33	26	30
n159	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	V	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	20,0	20,0
n160	Tensión de frecuencia de salida mín. de motor 2	V	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	20,0	20,0

* Configura el valor de resistencia del motor para una fase.

10 Conformidad con la marca CE

A continuación se exponen los temas relativos a la conformidad con la marca CE.

■ Marca CE

La marca CE indica la conformidad con las normas de seguridad y ambientales aplicables a las transacciones comerciales (incluyendo producción, importaciones y ventas) europeas. Existen normas europeas unificadas para productos mecánicos (Directiva de Maquinaria), productos eléctricos (Directiva de Baja Tensión) y ruido eléctrico (Directiva de EMC (Compatibilidad Electromagnética)). La marca CE es obligatoria para las transacciones comerciales en Europa (incluyendo producción, importaciones y ventas).

Los variadores serie V7AZ llevan la marca CE, que indica la conformidad con la Directiva de Baja Tensión y la Directiva de EMC (Compatibilidad Electromagnética):

- Directiva de Baja Tensión: 73/23/CEE
93/68/CEE
- Directiva de EMC (Compatibilidad Electromagnética): 89/336/CEE
92/31/CEE
93/68/CEE

También la maquinaria e instalaciones a las que va incorporado el variador están sujetas a los requisitos de la marca CE. El cliente será el responsable de que los productos conectados al variador lleven la marca CE. El cliente deberá confirmar que los productos acabados (maquinarias o instalaciones) cumplan las normas europeas.

■ Requisitos de conformidad de la marca CE

□ Directivas de Baja Tensión

Las pruebas de los variadores V7AZ son conformes a la Directiva de Baja Tensión, bajo las condiciones descritas en la Norma europea EN50178.

Requisitos de conformidad de Directiva de Baja Tensión

Los variadores serie V7AZ deben satisfacer las siguientes condiciones para ser compatibles con la Directiva de Baja Tensión.

- Los terminales de circuitos de control disponen sólo del aislamiento básico para cumplir los requisitos de la Clase de protección 1 y de la Categoría de sobretensión II. Es posible que sea necesario un aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.

- En el caso de los variadores clase 400 V, asegúrese siempre de conectar a tierra el neutro de alimentación para cumplir con los requisitos de la marca CE.

□ Directiva de EMC (Compatibilidad electromagnética)

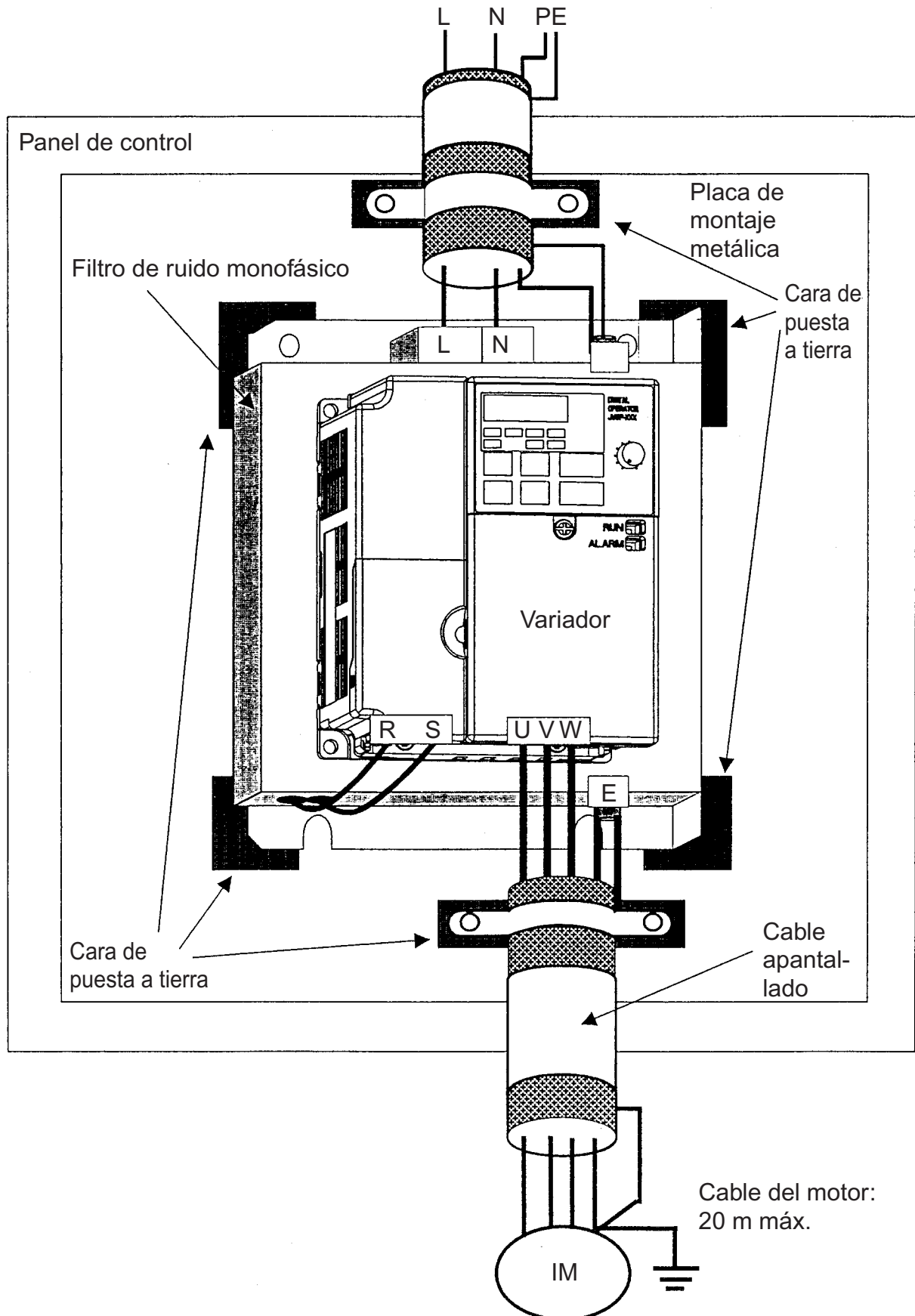
Las pruebas de los variadores V7AZ son conformes a la Directiva de EMC (Compatibilidad electromagnética), bajo las condiciones descritas en la Norma europea EN61800-3.

Método de instalación

Para asegurar que la maquinaria o instalación a la que vaya incorporado el variador cumple la Directiva de EMC, efectúe la instalación según el método indicado a continuación.

- Instale un filtro de ruido compatible con las normas europeas del lado de entrada. (Consulte *Filtro de ruido EMC* en la página 244.)
- Utilice una línea apantallada o un tubo de metal para el cableado entre el variador y el motor. El cableado debe ser lo más corto posible.
- Puede consultar información detallada sobre el método de instalación en el Manual de instalación (documento nº EZZ006543.)

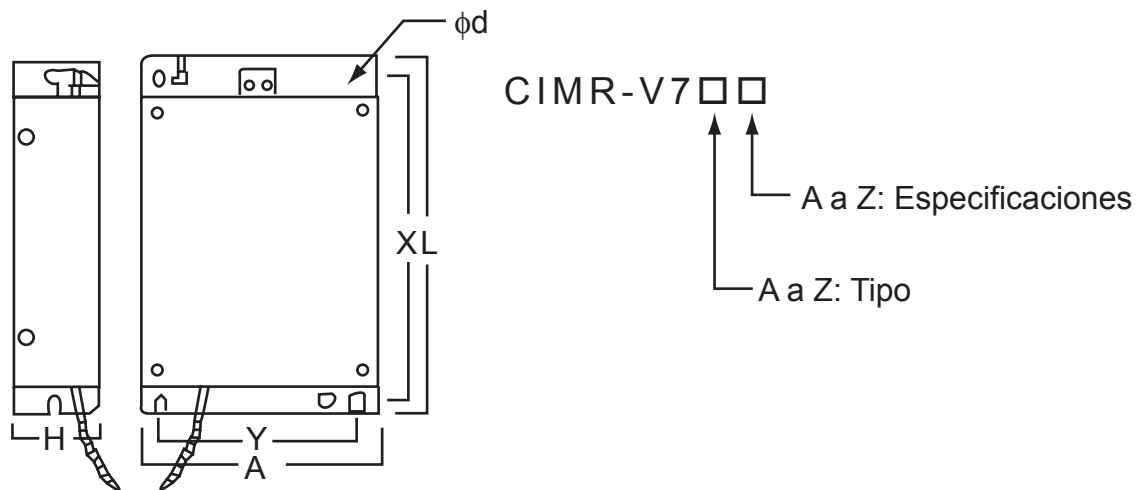
Instalación y cableado del variador y del filtro de ruido (Modelo: CIMR-V7□□B0P1 a B4P0)



Filtro de ruido EMC

Clase de tensión	Modelo de variador CIMR-V7AZ	Filtro de ruido (fabricante: RASMI)						
		Referencia	Número de fases	Corriente nominal (A)	Peso (kg)	Dimensiones A × L × H	Y × X	φd
200 V	B0P1	3G3MV-PFI1010	1	10	0,6	71 × 169 × 45	51 × 156	5,0
	B0P2							
	B0P4							
	B0P7	3G3MV-PFI1020	1	20	1,0	111 × 169 × 50	91 × 156	5,0
	B1P5							
	B2P2	3G3MV-PFI1030	1	30	1,1	144 × 174 × 50	120 × 161	5,0
	B3P7	3G3MV-PFI1040	1	40	1,2	174 × 174 × 50	150 × 161	5,0
	B4P0							
	20P1	3G3MV-PFI2010	3	10	0,8	82 × 194 × 50	62 × 181	5,0
	20P2							
	20P4							
	20P7							
	21P5	3G3MV-PFI2020	3	16	1,0	111 × 169 × 50	91 × 156	5,0
	22P2							
	23P7	3G3MV-PFI2030	3	26	1,1	144 × 174 × 50	120 × 161	5,0
	24P0							
	25P5	3G3MV-PFI2050	3	50	2,3	184 × 304 × 56	150 × 264	6,0
	27P5							
400 V	40P2	3G3MV-PFI3005	3	5	1,0	111 × 169 × 45	91 × 156	5,0
	40P4							
	40P7	3G3MV-PFI3010	3	10	1,0	111 × 169 × 45	91 × 156	5,0
	41P5							
	42P2							
	43P0	3G3MV-PFI3020	3	15	1,1	144 × 174 × 50	120 × 161	5,0
	43P7							
	44P0							
	45P5	3G3MV-PFI3030	3	30	2,3	184 × 304 × 56	150 × 264	6,0
	47P5							

El filtro de ruido compatible con EMC de la serie V7 es de tipo vertical.



Historial de revisiones

Las fechas y números de revisión de los manuales revisados se indican al final de la contraportada.

Cat. No. TOSP C710606 05-01-OY

© Impreso en Japón Marzo de 2005 05-03

└ Fecha de
impresión

└ Fecha de publicación
original

Fecha de impresión	Nº rev.	Sección	Contenido revisado
Marzo de 2005	-		Primera edición