



Allen-Bradley

PowerFlex[®]
4M

**Variador
de frecuencia
ajustable
de CA**

FRN 1.xx – 2.xx

Manual del usuario

www.abpowerflex.com

**Rockwell
Automation**

Información importante para el usuario

Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes a las de los equipos electromecánicos. *El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls* (publicación SGI-1.1, disponible en la oficina de ventas de Allen-Bradley de su localidad o en línea en <http://www.rockwellautomation.com/literature>) describe algunas de las diferencias más importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados. Debido a esta diferencia y a la amplia variedad de usos de los equipos de estado sólido, todas las personas responsables del uso de estos equipos deberán cerciorarse de que todas las aplicaciones para este equipo sean aceptables.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. será responsable por daños indirectos o emergentes que resulten del uso o de la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas en este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. Debido al gran número de variables y requisitos asociados con alguna instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede hacerse responsable ni asumir obligaciones por el uso real basado en los ejemplos y en los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume responsabilidad alguna de patentes con respecto al uso de la información, los circuitos, el equipo o el software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción parcial o total del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

En todo este manual, cuando es necesario, utilizamos notas para llamar su atención sobre consideraciones de seguridad.



ADVERTENCIA: Identifica información referente a prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un entorno peligroso, lo cual puede provocar lesiones o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

Importante: Identifica información esencial para el uso correcto del producto y la comprensión adecuada del mismo.



ATENCIÓN: Identifica información referente a prácticas o circunstancias que pueden provocar lesiones o muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Los mensajes de atención le ayudan a:

- identificar un peligro
 - evitar el peligro
 - reconocer las consecuencias
-



Puede haber etiquetas de **peligro de choque** ubicadas sobre o dentro del equipo (por ejemplo, en el variador o en el motor) para alertar a las personas sobre la posible presencia de voltaje peligroso.



Puede haber etiquetas de **peligro de quemadura** ubicadas sobre o dentro del equipo (por ejemplo, en el variador o en el motor) para alertar a las personas sobre la posible presencia de temperaturas peligrosas.

Resumen de los cambios

La información presentada a continuación resume los cambios realizados al Manual de usuario PowerFlex 4M desde su publicación en agosto de 2007.

Actualizaciones de parámetros

Descripción de la información nueva o actualizada	Páginas
Se eliminó la nota al pie de la página (2) de "EN61800-3 Segundo ambiente" en la Tabla 1.1 .	1-24
Se quitó la nota para detener el variador antes de cambiar los parámetros I211 [LmInf EnAn 0-10V].	3-14
Se agregó una nueva opción 13, Control de E/S, para el parámetro I221 [Sel relé de salida].	3-15
Se corrigió la descripción del fallo para F3.	4-3
Se corrigió la Tabla B.F agregando las capacidades nominales 0.75 kW (1.0 HP) y 1.5 kW (2.0 HP) para el filtro de línea 22F-RF025-BL EMC.	B-4
Se corrigió la descripción de los bits 14, 13, y 12 de la dirección de registro 8192.	C-4
Se aclaró la información sobre la lectura de la dirección de registro 8192.	C-4
Se actualizó la descripción de los bits 6, 7, y 15 de la dirección de registro 8192.	C-4
Se aclaró la información sobre la lectura de la dirección de registro 8193.	C-5
Se actualizó la Figura C.1 , Diagrama de cableado de red.	C-1
Se agregaron las pautas de la norma RS485 sobre las prácticas de cableado.	C-1

La información presentada a continuación resume los cambios realizados al Manual del usuario PowerFlex 4M desde su publicación en febrero de 2007.

Actualizaciones de parámetros

Descripción de la información nueva o actualizada	Página(s)
Se corrigió el texto de la descripción de la entrada y de la nota de atención para el ejemplo de la conexión múltiple de entrada digital.	1-20
Se corrigió la descripción de la opción 21 del parámetro I221 [Sel relé de salida].	3-16
Se eliminó el número de catálogo no válido para el filtro tipo L.	B-4 , B-11
Se corrigió el gráfico de la sección "Cómo conectar una red RS-485".	D-3

Tabla de contenido

Prefacio	Descripción general	
	A quién va dirigido este manual	P-1
	Materiales de referencia	P-1
	Convenciones del manual	P-2
	Tamaños de estructuras de variadores	P-2
	Precauciones generales	P-3
	Explicación de números de catálogo.	P-5
Capítulo 1	Instalación/Cableado	
	Cómo abrir la cubierta.	1-2
	Consideraciones de montaje	1-3
	Consideraciones sobre la fuente de alimentación de CA.	1-4
	Requisitos generales para la conexión a tierra.	1-6
	Fusibles y disyuntores.	1-8
	Cableado de alimentación eléctrica. . . .	1-10
	Recomendaciones para el cableado de E/S.	1-14
	Control de referencia de velocidad y arranque.	1-21
	Instrucciones EMC	1-23
Capítulo 2	Puesta en marcha	
	Preparación de la puesta en marcha del variador.	2-1
	Teclado integrado	2-3
	Cómo visualizar y editar parámetros	2-4
Capítulo 3	Programación y parámetros	
	Acerca de los parámetros	3-1
	Organización de los parámetros	3-2
	Grupo de pantalla	3-3
	Grupo de programa básico	3-8
	Grupo de bloques de terminales	3-13
	Grupo de comunicaciones.	3-17
	Grupo de programación avanzada.	3-19
	Referencias cruzadas de parámetros – por nombre.	3-32
Capítulo 4	Resolución de problemas	
	Estado del variador	4-1
	Fallos.	4-1
	Descripciones de fallos	4-3
	Síntomas comunes y acciones correctivas	4-6

Apéndice A	Información suplementaria sobre el variador	
	Capacidades nominales del variador, fusible y disyuntor	A-1
	Especificaciones	A-2
Apéndice B	Accesorios y dimensiones	
	Selección de productos	B-1
	Dimensiones del producto	B-7
Apéndice C	Protocolo RS485 (DSI)	
	Cableado de red	C-1
	Configuración de parámetros.	C-3
	Códigos de función Modbus compatibles.	C-3
	Cómo escribir datos del comando lógico (06)	C-4
	Cómo escribir referencia (06)	C-5
	Cómo leer datos de estado lógico (03) . . .	C-5
	Cómo leer retroalimentación (03)	C-6
	Cómo leer códigos de error del variador (03)	C-6
	Cómo leer (03) y escribir (06) parámetros del variador	C-7
	Información adicional	C-7
Apéndice D	Cable bifurcador DSI RJ45	
	Pautas de conectividad.	D-1
	Accesorios para el cable DSI.	D-2
	Cómo conectar una red RS-485	D-3

Índice

Descripción general

Este manual fue preparado para proporcionarle la información básica necesaria para instalar, poner en marcha y solucionar problemas del variador de frecuencia ajustable de CA PowerFlex 4M.

Para obtener información sobre...	Vea la página...
A quién va dirigido este manual	P-1
Materiales de referencia	P-1
Convenciones del manual	P-2
Tamaños de estructuras de variadores	P-2
Precauciones generales	P-3
Explicación de números de catálogo	P-5

A quién va dirigido este manual

Este manual ha sido diseñado para personal calificado. Usted debe saber cómo programar y hacer funcionar variadores de frecuencia ajustable de CA. Además, debe conocer las configuraciones y las funciones de los parámetros.

Materiales de referencia

Se recomiendan los siguientes manuales para obtener información general sobre los variadores:

Título	Publicación	Disponible en línea en ...
Pautas de cableado y conexión a tierra para variadores de CA con modulación de impulsos en anchura (PWM)	DRIVES-IN001...	www.rockwellautomation.com/literature
Preventive Maintenance of Industrial Control and Drive System Equipment	DRIVES-SB001...	
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	SGI-1.1	
A Global Reference Guide for Reading Schematic Diagrams	0100-2.10	
Guarding Against Electrostatic Damage	8000-4.5.2	

Convenciones del manual

- En este manual nos referimos al variador de velocidad ajustable de CA PowerFlex 4M como: variador, PowerFlex 4M o variador PowerFlex 4M.
- Los nombres y números de los parámetros se muestran en este formato:

P101 [Volt placa motor]

	Nombre
	Número
	Grupo
	d = Grupo de pantalla
	P = Grupo de programa básico
	t = Grupo de bloque de terminales
	C = Grupo de comunicaciones
	A = Grupo de programa avanzado

- A través del manual se utilizan las siguientes palabras para describir una acción:

Término	Significado
Puede	Posible, capaz de hacer algo
No puede	No es posible, no es capaz de hacer algo
Podría	Permitido, aceptable
Debe	Inevitable, hay que hacerlo
Deberá	Requisito necesario
Debería	Recomendable
No debería	No recomendable

Tamaños de estructuras de variadores

Los variadores PowerFlex 4M de tamaño similar se agrupan en tamaños de estructuras para simplificar el pedido de piezas de repuesto, dimensiones, etc. En el [Apéndice B](#) se proporciona una referencia cruzada de los números de catálogo de los variadores y sus respectivos tamaños de estructura.

Precauciones generales



ATENCIÓN: Para evitar el peligro de choque eléctrico, verifique que la tensión de los condensadores de bus haya sido descargado antes de realizar trabajos en el variador. Mida la tensión del bus de CC en los terminales –CC y +CC del bloque de terminal de potencia (consulte [Capítulo 1](#) Descripción de terminales de alimentación eléctrica). La tensión debe ser cero.

Los indicadores LED no encendidos o una pantalla LCD oscurecida no indican que los condensadores hayan descargado a niveles seguros de tensión.



ATENCIÓN: Sólo el personal calificado y familiarizado con los variadores de frecuencia ajustable de CA y las maquinarias asociadas debe planificar o realizar la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del sistema. El incumplimiento con estas indicaciones puede resultar en lesiones personales y/o daño al equipo.



ATENCIÓN: Este variador tiene componentes y conjuntos sensibles a las descargas electrostáticas (ESD). Se deben tomar precauciones para el control de la electricidad estática al instalar, probar, realizar mantenimiento o reparar este ensamblaje. Si no se siguen los procedimientos de control de descargas electrostáticas, se podrían dañar los componentes. Si no está familiarizado con los procedimientos de control de estática, consulte la publicación de A-B 8000-4.5.2, “Guarding Against Electrostatic Damage” o cualquier otro manual de protección contra ESD pertinente.



ATENCIÓN: La instalación o la aplicación incorrecta de un variador puede dañar los componentes o acortar la vida útil del producto. Los errores de cableado o de aplicación, tales como el tamaño insuficiente del motor, fuente de alimentación de CA incorrecta o inadecuada, o temperatura ambiente excesiva, pueden resultar en el funcionamiento defectuoso del sistema.



ATENCIÓN: La función de regulador de bus es sumamente útil para evitar los fallos de sobretensión de interferencia que resultan de violentas desaceleraciones, cargas de reacondicionamiento y cargas excéntricas. Sin embargo, esto puede causar cualquiera de las dos siguientes condiciones.

1. Cambios positivos rápidos en cuanto a la tensión de entrada o tensiones de entrada desequilibrados pueden provocar cambios positivos de velocidad no deseados;
2. Los tiempos reales de desaceleración pueden ser más prolongados que los tiempos de desaceleración comandados.

Sin embargo, se genera un “Fallo de paro” si el variador permanece en ese estado durante un minuto. Si esta condición es inaceptable, se debe inhabilitar el regulador del bus (vea el parámetro [A441](#)). Además, la instalación de una resistencia de freno dinámico debidamente dimensionada proporciona rendimiento equivalente o superior en la mayoría de los casos.

Explicación de números de catálogo

1-3	4	5	6-8	9	10	11	12	13-14
22F	-	D	8P7	N	1	1	3	AA
Variador	Guión	Capac. nom. de tensión	Capacidad nominal	Envoltorio	Módulo de interface de operador	Clase de emisión	Tipo	Opcional

Cód.

22F PowerFlex 4M

Cód. Versión

3 Sin freno
IGBT
4 Estándar

Cód. Tensión Fase

V 120 VCA 1
A 240 VCA 1
B 240 VCA 3
D 480 VCA 3

Cód. Capacidad nominal

0 No filtrado
1 Filtrado

Cód. Módulo de interface

1 Teclado fijo

Cód. Propósito

AA Reservado para
hasta firmware personalizado
ZZ

Cód. Envoltorio

N Montaje en panel – IP 20 (Tipo NEMA abierto)

Corr. de salida @ Entr. 100 – 120 V

Código A	kW (HP)
1P6	1.6 0.2 (0.25)
2P5	2.5 0.4 (0.5)
4P5	4.5 0.75 (1.0)
6P0	6.0 1.1 (1.5)

Corr. de salida @ Entr. 200 – 240 V

Código A	kW (HP)
1P6	1.6 0.2 (0.25)
2P5	2.5 0.4 (0.5)
4P2	4.2 0.75 (1.0)
8P0	8.0 1.5 (2.0)
011	11.0 2.2 (3.0)
012	12.0 2.2 (3.0)
017	17.5 3.7 (5.0)
025	25.0 5.5 (7.5)
033	33.0 7.5 (10.0)

Corr. de salida @ Entr. 380 – 480 V

Código A	kW (HP)
1P5	1.5 0.4 (0.5)
2P5	2.5 0.75 (1.0)
4P2	4.2 1.5 (2.0)
6P0	6.0 2.2 (3.0)
8P7	8.7 3.7 (5.0)
013	13.0 5.5 (7.5)
018	18.0 7.5 (10.0)
024	24.0 10.0 (15.0)

Están disponibles accesorios, opciones y adaptadores adicionales. Vea [Apéndice B](#) para obtener detalles.

Notas:

Instalación/Cableado

Este capítulo proporciona información sobre el montaje y el cableado del variador PowerFlex 4M.

Para obtener información sobre...	Vea la página...	Para obtener información sobre...	Vea la página...
Cómo abrir la cubierta	1-2	Fusibles y disyuntores	1-8
Consideraciones de montaje	1-3	Cableado de alimentación eléctrica	1-10
Consideraciones sobre la fuente de alimentación de CA	1-4	Recomendaciones para el cableado de E/S	1-14
Requisitos generales para la conexión a tierra	1-6	Instrucciones EMC	1-23

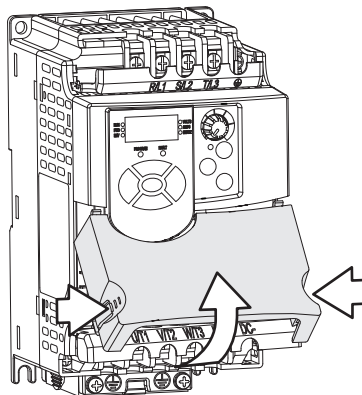
La mayoría de las dificultades de la puesta en marcha es el resultado del cableado incorrecto. Se deben tomar todas las precauciones para garantizar que el cableado se realice según las instrucciones. Se deben leer y comprender todos los ítems antes de comenzar la instalación real.



ATENCIÓN: La siguiente información es simplemente una guía de instalación adecuada. Rockwell Automation, Inc. no puede asumir responsabilidad alguna por el cumplimiento o el incumplimiento de códigos locales, nacionales o de cualquier otra índole para la instalación apropiada de este variador o equipo asociado. Existe el riesgo de lesiones personales y/o daño al equipo si se ignoran los códigos durante la instalación.

Cómo abrir la cubierta

1. Oprima y sostenga oprimidas las lengüetas a cada lado de la cubierta.
2. Suelte la cubierta tirando hacia fuera y hacia arriba.



Consideraciones de montaje

- Monte el variador en posición vertical sobre una superficie vertical llana y nivelada.
 - Instale en un riel DIN de 35 mm (para estructuras A y B).
 - o
 - Instale con tornillos.

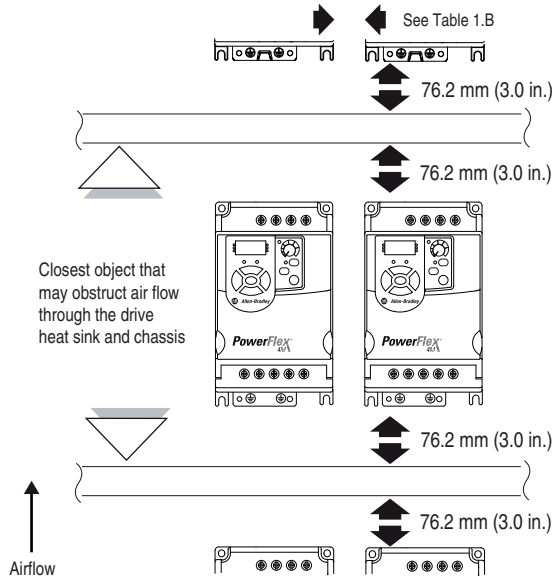
Tabla 1.A Recomendaciones para el montaje con tornillos

Mínimo grosor del panel	Tamaño del tornillo	Par de montaje
1.9 mm (0.0747 pulg)	M4 (#8-32)	1.56 – 1.96 N-m (14 – 17 lb.-pulg.)

- Proteja el ventilador de enfriamiento para evitar la entrada de polvo o de partículas metálicas.
- Evite la exposición a atmósferas corrosivas.
- Protéjalo de humedad y de la luz directa del sol.

Espacios libres mínimos de montaje

Consulte el [Apéndice B](#) para obtener las dimensiones de montaje.



Temperaturas de funcionamiento y ambiente

Tabla 1.B Requisitos del envoltorio y espacios mínimos

Espacio libre horizontal entre variadores	Temperatura ambiente	
	Mínimo	Máximo
0 mm y superior	-10 °C (14 °F)	40 °C (104 °F)
25 mm y superior	-10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)

El envoltorio del variador tiene clasificación IP20, NEMA/UL Tipo abierto.

Almacenamiento

- Se debe almacenar dentro de un rango de temperaturas ambiente entre -40° y $+85^{\circ}$ °C.
- Se debe almacenar dentro de un rango de humedad relativa entre 0% y 95%, sin condensación.
- Evite la exposición a atmósferas corrosivas.

Consideraciones sobre la fuente de alimentación de CA

Sistemas de distribución sin conexión a tierra



ATENCIÓN: Los variadores PowerFlex 4M contienen varistores MOV de protección conectados a tierra. Estos dispositivos deben desconectarse si el variador está instalado en un sistema de distribución sin conexión a tierra o con conexión resistiva a tierra.

Cómo desconectar los varistores MOV

Para evitar daños al variador, los varistores MOV conectados a tierra deben desconectarse si el variador está instalado en un sistema de distribución sin conexión a tierra en el que las tensiones de línea a tierra en cualquier fase pueden superar el 125% de la tensión nominal de línea a línea. Para desconectar estos dispositivos retire la conexión en puente que se muestra en las Figuras [1.1](#) y [1.2](#).

1. Afloje el tornillo girándolo en sentido anti-horario.
2. Tire del puente para retirarlo por completo del chasis del variador.
3. Apriete el tornillo para mantenerlo en su lugar.

Figura 1.1 Lugar de la conexión en puente (Estructura A indicada)

Importante:

Apriete el tornillo después de retirar el puente.

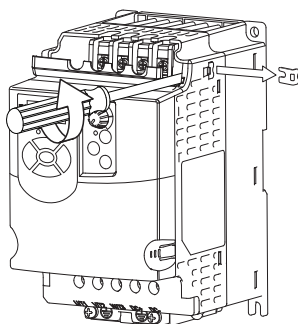
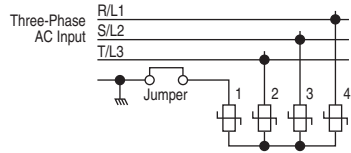


Figura 1.2 Desmontaje del varistor MOV de fase a tierra



Acondicionamiento de la alimentación eléctrica de entrada

El variador es apto para la conexión directa a alimentación eléctrica de entrada dentro de la tensión nominal del variador (vea el [Apéndice A](#)). En la [Tabla 1.C](#) figuran ciertas condiciones de alimentación eléctrica de entrada que pueden dañar los componentes o reducir su vida productiva. Si existiera alguna de dichas condiciones, tal como se describe en la [Tabla 1.C](#), instale uno de los dispositivos mencionados bajo el encabezado Acción correctiva en el lado de línea del variador.

Importante: Sólo se necesita un dispositivo por circuito derivado.

Debe montarse lo más cerca posible a la bifurcación y dimensionarse para manejar la corriente total del circuito derivado.

Tabla 1.C Condiciones de la alimentación eléctrica de entrada

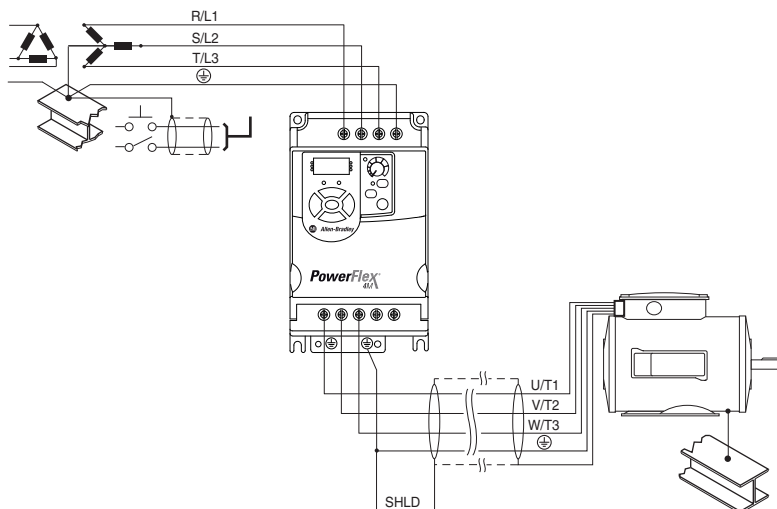
Condición de la alimentación eléctrica de entrada	Acción correctiva
Baja impedancia de línea (menor que 1% de reactancia de línea)	<ul style="list-style-type: none"> • Instale el reactor de línea⁽¹⁾ • o el transformador de aislamiento
Mayor que un transformador de suministro de 120 kVA	
La línea tiene condensadores para la corrección del factor de potencia	
La línea presenta interrupciones frecuentes de alimentación eléctrica	
La línea presenta picos de ruido intermitentes que superan los 6000 V (relámpagos)	
La tensión de fase a tierra supera el 125% de la tensión normal de línea a línea	<ul style="list-style-type: none"> • Retire el puente a tierra del varistor MOV. • o instale el transformador de aislamiento con conexión secundaria a tierra si fuera necesario.
Sistema de distribución sin conexión a tierra	

⁽¹⁾ Consulte el [Apéndice B](#) para obtener información para solicitar accesorios.

Requisitos generales para la conexión a tierra

La tierra de seguridad del variador, (⊕) (PE), debe estar conectada a la tierra del sistema. La impedancia de tierra debe cumplir con los requisitos establecidos en las normas de seguridad industrial nacionales y locales, y/o con los códigos eléctricos. Es necesario verificar periódicamente la integridad de todas las conexiones a tierra.

Figura 1.3 Conexión a tierra típica



Monitoreo de fallo de tierra

Si se emplea un monitor de fallo de tierra del sistema (RCD), utilice sólo dispositivos de tipo B (ajustables) para evitar disparos falsos.

Tierra de seguridad – (⊕) (PE)

Ésta es la tierra de seguridad que el código exige para el variador. Uno de estos puntos debe estar conectado al acero del edificio adyacente (viga principal, viguetas), a una varilla de tierra en el suelo, o a una barra de bus. Los puntos de conexión a tierra deben cumplir con las normativas de seguridad industrial nacionales y locales, y/o con los códigos de electricidad.

Tierra del motor

La tierra del motor debe estar conectada a uno de los terminales a tierra del variador.

Terminación de blindaje – SHLD

Cualquiera de los terminales de conexión a tierra de seguridad del bloque de terminales de alimentación eléctrica proporciona un punto de conexión a tierra para el blindaje del cable del motor. El blindaje del **cable del motor** conectado a uno de estos terminales (extremo del variador) debe estar también conectado a la estructura del motor (extremo del motor). Utilice un sujetador contra interferencias electromagnéticas para conectar el blindaje al terminal de tierra de seguridad. La opción de la caja de derivación se puede utilizar con un sujetador de cables en un punto de conexión a tierra del blindaje del cable.

Al utilizar el cable blindado para el **cableado de control y de señales**, el blindaje debe conectarse a tierra sólo en el extremo de la fuente de alimentación eléctrica, no en el extremo del variador.

Conexión a tierra del filtro de RFI

El uso de variadores monofásicos con filtro integrado o de un filtro externo con cualquier capacidad nominal de variador, puede producir corrientes de fuga a tierra relativamente altas. Por lo tanto, el **filtro debe usarse solamente en instalaciones con sistemas de suministro de CA con conexión a tierra, debe instalarse de manera permanente y conectarse firmemente a tierra** (conexión equipotencial) a la conexión a tierra de la distribución de alimentación eléctrica del edificio.

Asegúrese de que el neutro del suministro eléctrico esté firmemente conectado (conexión equipotencial) a la misma conexión a tierra de distribución de alimentación eléctrica. La conexión a tierra no debe depender de cables flexibles y no debe incluir ningún tipo de enchufe o tomacorrientes que permita desconexión accidental. Algunos códigos locales pueden exigir la instalación de conexiones a tierra redundantes. Es necesario verificar periódicamente la integridad de todas las conexiones.

Fusibles y disyuntores

EL PowerFlex 4M no proporciona protección contra cortocircuitos de bifurcación. Este producto se puede instalar con fusibles de entrada o con un disyuntor de entrada. Las normativas de seguridad industrial nacionales y locales, y/o los códigos de electricidad pueden especificar requisitos adicionales para estas instalaciones.



ATENCIÓN: Para la evitar lesiones personales y/o daños al equipo provocados por la selección inadecuada de fusibles o disyuntores, use sólo los disyuntores/fusibles de línea recomendados que se especifican en esta sección.

Fusibles

El PowerFlex 4M ha sido probado por los laboratorios UL y aprobado para ser utilizado con fusibles de entrada. Las capacidades nominales que aparecen en la siguiente tabla son los valores máximos recomendados para usar con cada una de las clasificaciones del variador. Los dispositivos que aparecen en esta tabla se proporcionan para ser utilizados como guía.

(Controlador con combinación auto-protégido)/Disyuntores UL489 Boletín 140M

Al usar los disyuntores nominales del Boletín 140M o UL489, es necesario seguir las pautas enumeradas a continuación para cumplir con los requisitos NEC para la protección de circuitos derivados.

- El Boletín 140M se puede usar en aplicaciones de motor individuales o de grupo.
- El Boletín 140M se puede utilizar de manera ascendente desde el variador **sin** la necesidad de fusibles.

Tabla 1.D Dispositivos de protección mínimos recomendados para circuitos derivados

Capacidad nominal de tensión	Capacidad nominal del variador kW (HP)	Capacidad nominal del fusible ⁽¹⁾ A	140M ⁽²⁾ Nº catálogo	Contactores MCS recomendados Nº catálogo
120 VCA – monofásica	0.2 (0.25)	10	140M-C2E-C10	100-C09
	0.4 (0.5)	15	140M-C2E-C16	100-C12
	0.75 (1.0)	30	140M-D8E-C20	100-C23
	1.1 (1.5)	40	140M-F8E-C32	100-C30
240 VCA – monofásica	0.2 (0.25)	10	140M-C2E-B63	100-C09
	0.4 (0.5)	10	140M-C2E-C10	100-C09
	0.75 (1.0)	15	140M-C2E-C16	100-C12
	1.5 (2.0)	35	140M-D8E-C25	100-C23
	2.2 (3.0)	40	140M-F8E-C32	100-C30
240 VCA – trifásica	0.2 (0.25)	3	140M-C2E-B25	100-C09
	0.4 (0.5)	6	140M-C2E-B40	100-C09
	0.75 (1.0)	10	140M-C2E-B63	100-C09
	1.5 (2.0)	15	140M-C2E-C16	100-C12
	2.2 (3.0)	25	140M-D8E-C20	100-C23
	3.7 (5.0)	35	140M-F8E-C25	100-C23
	5.5 (7.5)	45	140M-F8E-C32	100-C37
	7.5 (10.0)	60	140M-F8E-C45	100-C60
480 VCA – trifásica	0.4 (0.5)	3	140M-C2E-B25	100-C09
	0.75 (1.0)	6	140M-C2E-B40	100-C09
	1.5 (2.0)	10	140M-C2E-C10	100-C09
	2.2 (3.0)	10	140M-C2E-C10	100-C09
	3.7 (5.0)	15	140M-C2E-C16	100-C12
	5.5 (7.5)	25	140M-D8E-C20	100-C23
	7.5 (10.0)	30	140M-F8E-C25	100-C23
	11.0 (15.0)	50	140M-F8E-C32	100-C30

- (1) Tipo de fusible recomendado: Clase UL J, RK1, T o Tipo BS88; 600 V (550 V) o equivalente
- (2) Consulte la guía de selección de protectores de motor para clasificaciones AIC, Boletín 140M, adecuado para su aplicación en particular.

Cableado de alimentación eléctrica



ATENCIÓN: Las normas y los códigos nacionales (NEC, VDE, BSI, etc.), y los códigos locales describen los requisitos para la instalación segura del equipo eléctrico. La instalación debe cumplir con las especificaciones pertinentes a los tipos de cable, los calibres de conductores, la protección de circuitos derivados y los dispositivos de desconexión. El incumplimiento con estas indicaciones puede ocasionar lesiones personales y/o daño al equipo.



ATENCIÓN: A fin de evitar posibles riesgos de choque eléctrico causado por tensiones inducidas, los cables no utilizados en el conducto portacables deben conectarse a tierra en ambos extremos. Por la misma razón, si un variador que comparte un conducto portacables está bajo reparación o mantenimiento, es necesario inhabilitar todos los variadores que usen dicho conducto portacables. Esto ayuda a eliminar el posible riesgo de choque eléctrico ocasionado por los conductores “interacoplados” del motor.

Tipos de cable de motor aceptables para instalaciones de 200 – 600 volts

General

Existe una variedad de tipos de cable que son aceptables para instalaciones de variadores. Para muchas instalaciones son adecuados los cables sin blindaje, siempre y cuando estén separados de los circuitos sensibles. Como guía aproximada, deje una separación de 0.3 metros (1 pie) por cada 10 metros (32.8 pies) de longitud. En todos los casos se deben evitar largas extensiones paralelas. No utilice cables con aislamiento con menos de 15 milésimas de pulgada (0.4 mm/0.015 pulg) de grosor. No encamine más de tres conjuntos de conductores de motor en un único conductor portacables a fin de minimizar la “comunicación cruzada”. Si se necesitan más de tres conexiones de motor/variador por conductor portacable, se deben utilizar cables blindados.

Las instalaciones UL en ambientes de 50 °C deben usar cables de 600 V, 75 °C o 90 °C.

Las instalaciones UL en ambientes de 40 °C deben usar cables de 600 V, 75 °C o 90 °C.

Utilice sólo cables de cobre. Los requisitos y las recomendaciones de calibre de cable están basados en 75 °C. No reduzca el calibre de cable al usar cables para temperaturas más altas.

Sin blindaje

Los cables THHN, THWN o similares son aceptables para instalaciones de variadores en entornos secos, siempre y cuando se cuente con los espacios libres necesarios y con las proporciones apropiadas de llenado de conductos. **No utilice cables THHN o con revestimiento similar en áreas húmedas.** Cualquier cable seleccionado debe tener un grosor de aislamiento mínimo de 15 milésimas de pulgada, y no debe tener variaciones considerables de concentricidad en el aislamiento.

Blindado

Lugar	Clasificación/Tipo	Descripción
Estándar (Opción 1)	600 V, 75 °C o 90 °C (167 °F ó 194 °F) RHH/RHW-2 Belden 29501-29507 o equivalente	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro conductores de cobre estañado con aislamiento XLPE • Blindaje y cable de tierra de cobre estañado con 85% de cubierta de trenza • Forro de PVC
Estándar (Opción 2)	Bandeja con clasificación de 600 V, 75 °C o 90 °C (167 °F ó 194 °F) RHH/RHW-2 Shawflex 2ACD/3ACD o equivalente	<ul style="list-style-type: none"> • Tres conductores de cobre estañado con aislamiento XLPE • Envoltura helicoidal sencilla de cinta de cobre de 5 milésimas (superposición mínima de 25%) con tres alambres de conexión a tierra de cobre desnudo en contacto con el blindaje • Forro de PVC
Clase I y II; División I y II	Bandeja con clasificación de 600 V, 75 °C o 90 °C (167 °F ó 194 °F) RHH/RHW-2	<ul style="list-style-type: none"> • Tres conductores de cobre estañado con aislamiento XLPE • Envoltura helicoidal sencilla de cinta de cobre de 5 milésimas (superposición mínima de 25%) con tres alambres de conexión a tierra de cobre desnudo en contacto con el blindaje • Alambres de cobre de conexión a tierra con PVC con calibre #10 AWG y menores

Protección contra onda reflejada

El variador se debe instalar lo más cerca posible del motor. En instalaciones con cables de motor largos, quizá sea necesario agregar dispositivos externos para limitar los reflejos de tensión en el motor (fenómeno de onda reflejada). Vea la [Tabla 1.E](#) para obtener recomendaciones.

Los datos de onda reflejada se aplican a todas las frecuencias desde 2 hasta 10 kHz.

En clasificaciones de 240 V, no es necesario tener en cuenta los efectos de la onda reflejada.

Tabla 1.E Recomendaciones para longitud máxima de cable

Onda reflejada		
Clasificaciones 380 – 480 V	Clasificación de aislamiento del motor	Sólo cable de motor ⁽¹⁾
	1000 Vp-p	15 metros (49 pies)
	1200 Vp-p	40 metros (131 pies)
	1600 Vp-p	170 metros (558 pies)

⁽¹⁾ Se pueden obtener longitudes más extensas de cable instalando dispositivos en la salida del variador. Consulte el fabricante para obtener recomendaciones.

Desconexión de salida

El variador está proyectado para ser comandado por señales de entrada de control que arrancan y detienen el motor. No se debe utilizar un dispositivo que desconecte automáticamente y luego aplique potencia de salida nuevamente al motor para arrancar y detener el motor. Si es necesario desconectar la alimentación eléctrica al motor con la potencia de salida del variador, se debe utilizar un contacto auxiliar para inhabilitar simultáneamente los comandos de ejecución de control del variador.

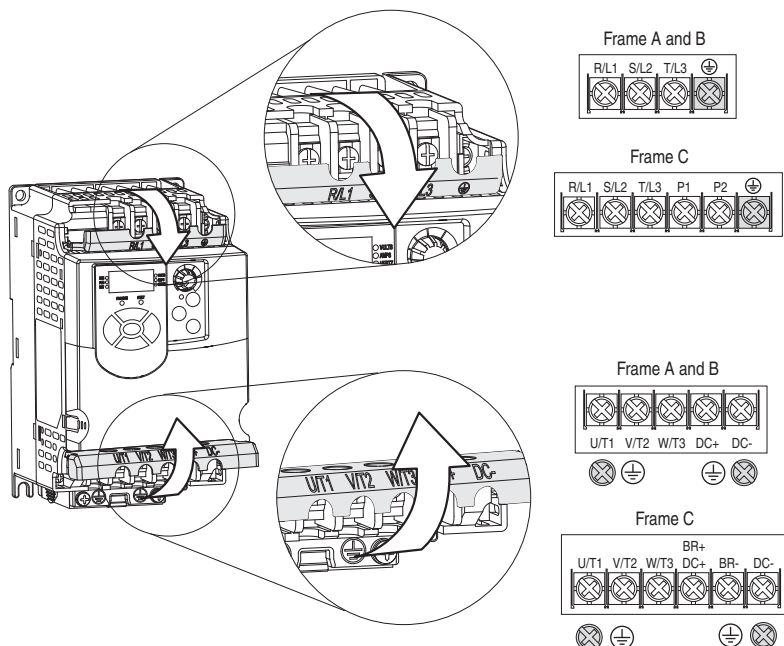
Bloque de terminales de alimentación eléctrica



El variador utiliza una protección para dedos sobre los terminales de cableado de alimentación eléctrica. Para desinstalar:

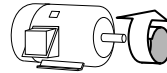
1. Presione y mantenga presionada la lengüeta de fijación.
2. En el caso de la protección para dedos en la parte superior del variador, deslícela hacia abajo y hacia fuera.
En el caso de la protección para dedos en la parte inferior del variador, deslícela hacia arriba y hacia fuera.

Vuelva a colocar la protección para dedos al finalizar el cableado.

Figura 1.4 Bloque de terminales de alimentación eléctrica



Terminal	Descripción
R/L1, S/L2	Entrada monofásica
R/L1, S/L2, T/L3	Entrada trifásica
P1 ⁽¹⁾ , P2 ⁽¹⁾	Conexión del inductor de bus de CC (sólo para variadores de estructura C). El variador de estructura C incluye un puente entre los terminales P1 y P2. Retire este puente sólo al conectar un inductor de bus de CC. El variador no se enciende si no hay un puente o un inductor conectado. 
U/T1	Al Motor U/T1
V/T2	Al Motor V/T2 =
W/T3	Al Motor W/T3
CC+ ⁽²⁾ , CC- ⁽²⁾	Conexión de bus de CC
BR+ ⁽¹⁾ , BR- ⁽¹⁾	Conexión de resistencia de freno dinámico
	Tierra de seguridad – PE



Conmute cualquier par de conductores del motor para cambiar el sentido de avance.

(1) Sólo para estructuras C [capacidades nominales de 5.5 kW (7.5 HP) y superiores].

(2) No aplicable para variadores de 120 V, monofásicos.

Tabla 1.F Especificaciones para bloque de terminales de alimentación eléctrica

Estructura	Máximo calibre de cable ⁽¹⁾	Mínimo calibre de cable ⁽¹⁾	Par
A	3.3 mm ² (12 AWG)	0.8 mm ² (18 AWG)	1.4 – 1.6 N-m (12 – 14 lb.-pulg.)
B	8.4 mm ² (8 AWG)	0.8 mm ² (18 AWG)	1.6 – 1.9 N-m (14 – 17 lb.-pulg.)
C	13.3 mm ² (6 AWG)	3.3 mm ² (12 AWG)	2.7 – 3.2 N-m (24 – 28 lb.-pulg.)

(1) Calibres máximos/mínimos que acepta el bloque de terminales; no son recomendaciones

Precauciones para el arranque/paro del motor



ATENCIÓN: Un contactor u otro dispositivo que automáticamente desconecte y vuelva a aplicar la línea de CA al variador para arrancar y detener el motor puede provocar daños en el hardware del variador. El variador está diseñado para utilizar señales de entrada de control que arrancan y detienen el motor. Si se utiliza, el dispositivo de entrada no debe superar una operación por minuto, para evitar daños al variador.



ATENCIÓN: Los circuitos de control de arranque/paro del variador incluyen componentes de estado sólido. Si existen peligros causados por un contacto accidental al mover la máquina o por el flujo no intencionado de líquido, gas o sólidos, es necesario contar con un circuito cableado de paro adicional para retirar la línea de CA del variador. Al retirar la línea de CA, se ocasiona una pérdida de todo efecto de frenado regenerativo inherente que pudiera existir; el motor para por inercia. Es necesario contar con un método auxiliar de frenado.

Recomendaciones para el cableado de E/S

Puntos importantes que se deben recordar sobre el cableado de E/S:

- Utilice siempre cables de cobre.
- Se recomienda cablear con una clasificación de aislamiento de 600 V o superior.
- Los cables de control y señales deben estar al menos a 0.3 metros (1 pie) de distancia.

Importante: Los terminales de E/S etiquetados como “Común” no están conectados a terminales de tierra de seguridad (PE), y están diseñados para reducir en gran medida la interferencia en modo común.



ATENCIÓN: Si se hace funcionar una entrada analógica para 4 – 20 mA desde una fuente de tensión, podrían ocasionarse daños a los componentes. Antes de aplicar las señales de entrada, verifique que la configuración sea apropiada.

Tipos de cable para control

Tabla 1.G Cable para señales y control recomendado⁽¹⁾

Tipo de cable	Descripción	Clasificación de aislamiento mínima
Belden 8760/9460 (o equivalente)	0.8 mm ² (18 AWG), par trenzado, 100% blindado con conexión a tierra	300 V 60 °C (140 °F)
Belden 8770 (o equivalente)	0.8 mm ² (18 AWG), 3 conductores, blindado sólo para potenciómetro remoto	

⁽¹⁾ Si los cables son cortos y están dentro de un gabinete sin circuitos sensibles, quizá no sea necesario usar cables blindados, aunque siempre se recomienda su uso.

Bloque de terminales de E/S

Tabla 1.H Especificaciones del bloque de terminales de E/S

Máximo calibre de cable ⁽¹⁾	Mínimo calibre de cable ⁽¹⁾	Par
1.3 mm ² (16 AWG)	0.2 mm ² (24 AWG)	0.5 – 0.8 N-m (4.4 – 7 lb.-pulg.)

⁽¹⁾ Calibres máximos/mínimos que acepta el bloque de terminales; no son recomendaciones



Recomendaciones máximas para el cable de control

No supere la longitud del cableado de control de 30 metros (100 pies). La longitud del cable de señales de control depende en gran medida del entorno eléctrico y de las prácticas de instalación. Para mejorar la inmunidad al ruido, el bloque de terminales de E/S común debe estar conectado a un terminal de tierra/tierra física de protección. Si utiliza el puerto RS485 (DSI), el terminal de E/S 16 debe estar también conectado al terminal de tierra/tierra física de protección.

Figura 1.5 Diagrama de bloque de cableado de control

(1) Importante: El terminal de E/S 01 es siempre una entrada de paro por inercia excepto cuando P106 está establecido para control de [Fuente Arranque] 3 hilos ("3-Wire"). En el control de tres hilos, el terminal de E/S 01 está controlado por P107 [Modo de Paro]. Todas las demás fuentes de paro están controladas por P107 [Modo de Paro].

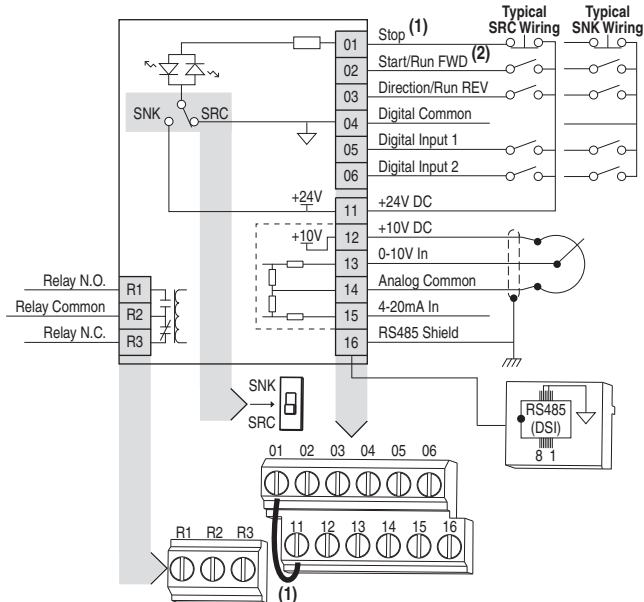
Importante: El variador incluye un puente instalado entre los terminales de E/S 01 y 11. Retire este puente si utiliza el terminal de E/S 01 como entrada de paro o habilitación.

(2) Se muestra un control de dos hilos. En el caso de un control de tres hilos, utilice una entrada temporal  en el terminal de E/S 02 para ordenar el arranque. Utilice una entrada mantenida  para el terminal de E/S 03 para cambiar el sentido.

P106 [Fuente Arranque]	Paro	Terminal de E/S 01 Paro
Teclado	Por P107	Inercia
3 hilos	Por P107	Por P107
2 hilos	Por P107	Inercia
Puerto RS485	Por P107	Inercia

	30 VCC	125 VCA	240 VCA
Resistivo	3.0A	3.0A	3.0A
Inductivo	0.5A	0.5A	0.5A

El potenciómetro debe tener 1 – 10 kohm 2 W min.

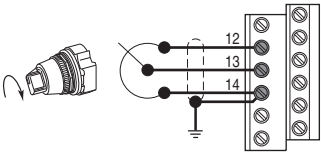
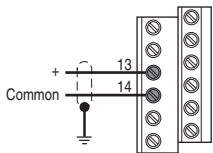
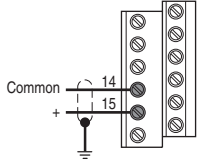


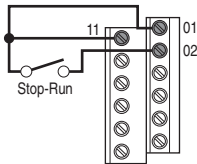
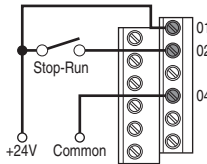
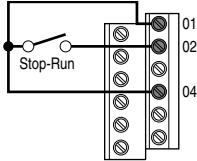
N.º	Señal	Opción predeterminada	Descripción	Parám.
R1	Relé N.A.	Fallo	Contacto normalmente abierto para relé de salida	I221
R2	Relé común	—	Común para relé de salida	
R3	Relé N.C.	Fallo	Contacto normalmente cerrado para relé de salida	I221
Microinterruptor drenador/surtidor		Surtidor (SRC)	Las entradas se pueden conectar como drenador (SNK) o surtidor (SRC) configurando el microinterruptor.	

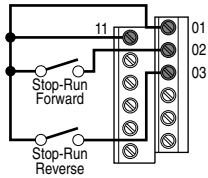
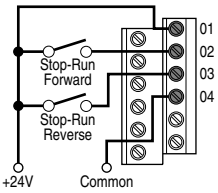
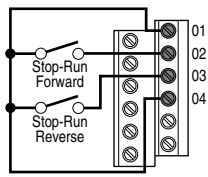
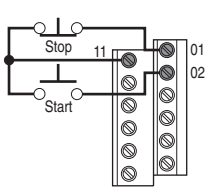
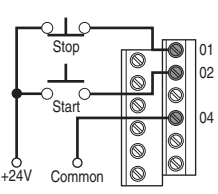
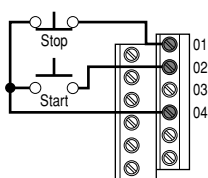
N.º	Señal	Opción predeterminada	Descripción	Parám.
01	Paro ⁽¹⁾	Inercia	Para que el variador arranque, debe haber un puente instalado en fábrica o una entrada normalmente cerrada.	P106 ⁽¹⁾
02	Arranque/Marcha Avan	No activo	El comando proviene del teclado integrado de manera predeterminada. Para inhabilitar la operación de retroceso, vea A095 [Inver deshab.].	P106, P107
03	Dirección/Marcha Retr	No activo		P106, P107, A434
04	Común digital	–	Para entradas digitales. Aisladas electrónicamente con entradas digitales desde E/S analógicas.	
05	Entrada digital 1	Frec presel	Programa con t201 [Sel ent digit 1]	t201
06	Entrada digital 2	Frec presel	Programa con t202 [Sel ent digit 2]	t202
11	+24 V de CC	–	Alimentación suministrada por el variador para entradas digitales. La corriente máxima de salida es 100 mA.	
12	+10 VCC	–	Alimentación suministrada por el variador para potenciómetro externo de 0 – 10 V. La corriente máxima de salida es 15 mA.	P108
13	Ent. 0 – 10 V ⁽³⁾	No activo	Para el suministro de la entrada externa de 0 – 10 V (impedancia de entrada = 100 k ohm) o el contacto deslizante del potenciómetro.	P108
14	Común analógica	–	Para ent. de 0 – 10 V o de 4 – 20 mA. Aisladas electrónicamente con entradas analógicas desde E/S digitales	
15	Ent. 4 – 20 A ⁽³⁾	No activo	Para suministro de entrada de 4 – 20 mA externa (impedancia de entrada = 250 ohm).	P108
16	Blindaje RS485 (DSI)	–	El terminal debe estar conectado a tierra de seguridad (PE) al utilizar el puerto de comunicaciones RS485 (DSI).	

⁽³⁾ Sólo se puede conectar una fuente de frecuencia analógica a la vez. Si se realiza más de una conexión al mismo tiempo, se produce una referencia de frecuencia indeterminada.

Ejemplos de cableado de E/S

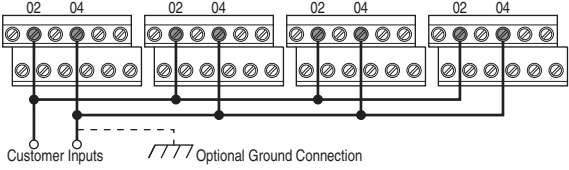

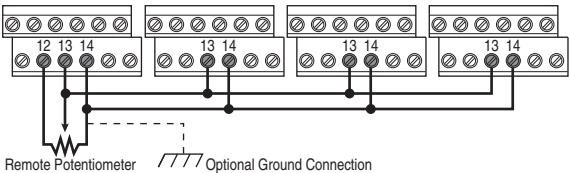
Entrada	Ejemplo de conexión	
Potenciómetro Potenciómetro recomendado 1 – 10 k ohm (mínimo 2 W)	P108 [Referencia Veloc] = 2 “Entradas de 0 – 10 V” 	
Entrada analógica 0 a +10 V, impedancia de 100 kohm 4 – 20 mA, impedancia de 100 ohm	Tensión P108 [Referencia Veloc] = 2 “Entradas de 0 – 10 V” 	Corriente P108 [Referencia Veloc] = 3 “Entradas de 4 – 20A” 

Entrada	Ejemplo de conexión	
<p>Entrada analógica, PTC Para fallo del variador</p>	<p>Conecte el PTC y la resistencia externa (típicamente igual a la resistencia en caliente de PTC) a los terminales de E/S 12, 13, 14.</p> <p>Conecte la salida del relé R2/R3 (SRC) a los terminales de E/S 5 y 11.</p> <p>t201 [Sel ent digit 1] = 3 “Fallo Aux”</p> <p>t221 [Sel sal relé] = 10 “Sobre V Anlg”</p> <p>t222 [Nivel Sal Pulsos] = % Disparo tensión</p>	
<p>Control SRC de dos hilos – Sin inversión</p> <p>P106 [Fuente Arranque] = 2, 3 ó 4</p> <p>La entrada debe estar activa para poner en marcha el variador. Al abrir la entrada, el variador se detiene como se especifica en P107 [Modo de Paro].</p> <p>Si se desea, se puede utilizar una fuente de alimentación eléctrica de 24 V de CC suministrada por el usuario. Consulte el ejemplo de “Suministro externo (SRC)”.</p>	<p>Suministro interno (SRC)</p> 	<p>Suministro externo (SRC)</p>  <p>Cada entrada digital emite 6 mA.</p>
<p>Control SNK de dos hilos – Sin inversión</p>	<p>Suministro interno (SNK)</p> 	

Entrada	Ejemplo de conexión	
Control SRC de dos hilos – Marcha Aván/ Marcha Retr P106 [Fuente Arranque] = 2, 3 ó 4 La entrada debe estar activa para poner en marcha el variador. Al abrir la entrada, el variador se detiene como se especifica en P107 [Modo de Paro]. Si tanto la entrada para marcha de avance como la marcha en retroceso se cierran al mismo tiempo, podría producirse un estado indeterminado.	Suministro interno (SRC) 	Suministro externo (SRC)  Cada entrada digital emite 6 mA.
Control SNK de dos hilos – Marcha Aván/ Marcha Retr	Suministro interno (SNK) 	
Control SRC de tres hilos – Sin inversión P106 [Fuente Arranque] = 1 Una entrada temporal arranca el variador. Una entrada de paro en el terminal de E/S 01 hace detener el variador como se especifica en P107 [Modo de Paro].	Suministro interno (SRC) 	Suministro externo (SRC)  Cada entrada digital emite 6 mA.
Control SNK de tres hilos – Sin inversión	Suministro interno (SNK) 	

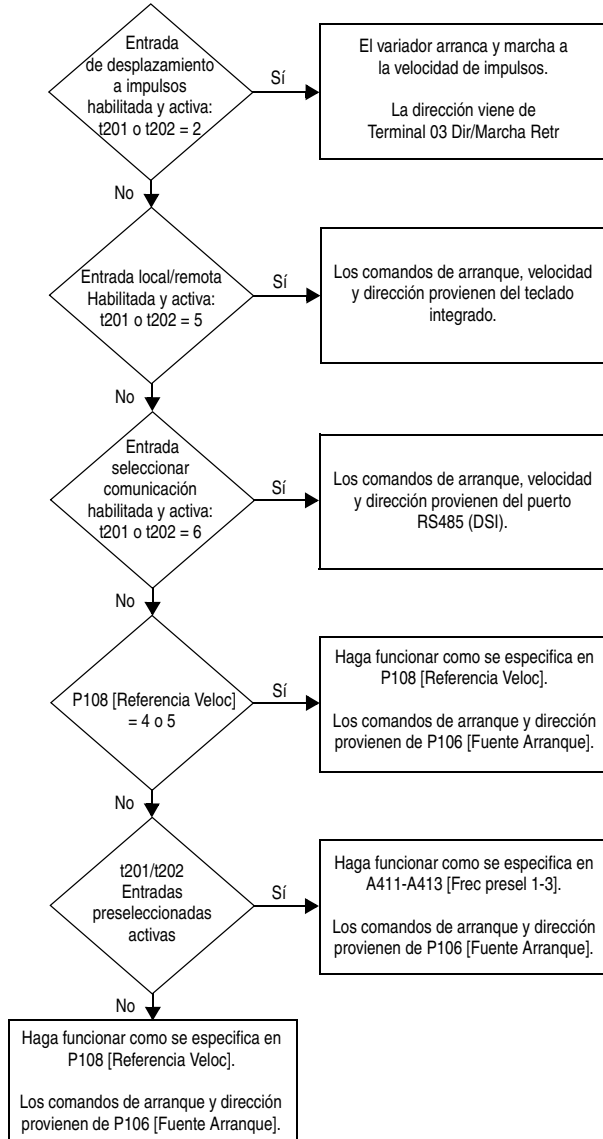
Entrada		Ejemplo de conexión	
Control SRC de tres hilos – Con inversión P106 [Fuente Arranque] = 1 Una entrada temporal arranca el variador. Una entrada de paro en el terminal de E/S 01 hace detener el variador como se especifica en P107 [Modo de Paro]. El terminal de E/S 03 determina la dirección.		Suministro interno (SRC)	Suministro externo (SRC)
			 Cada entrada digital emite 6 mA.
Control SNK de tres hilos – Con inversión		Suministro interno (SNK)	

Ejemplos de conexiones de variador múltiples típicas

Entrada	Ejemplo de conexión
<p>Conexiones múltiples de entrada digitales</p> <p>Las entradas del cliente se pueden conectar mediante ejemplos de suministro externo (SRC) en la página 1-18.</p>	<div><p>02 04 02 04 02 04 02 04</p><p>Customer Inputs Optional Ground Connection</p></div> <p>Al conectar una entrada única como marcha, paro, retroceso o velocidades preseleccionadas a múltiples variadores, es importante conectar el terminal de E/S 04 en común para todos los variadores. Si se deben conectar a otro común (como una conexión a tierra física o conexión a tierra de un aparato independiente) sólo se debe conectar un punto de la conexión en cadena del terminal de E/S 04.</p> <div><p>ATENCIÓN: Las entradas digitales en múltiples variadores no deben estar conectadas juntas si se utiliza el modo SNK (suministro interno). En modo SNK, si se retira la potencia de un variador, los otros variadores que comparten la misma conexión de E/S común pueden funcionar accidentalmente.</p></div>
<p>Conexiones analógicas múltiples</p>	<div><p>12 13 14 13 14 13 14 13 14</p><p>Remote Potentiometer Optional Ground Connection</p></div> <p>Al conectar un potenciómetro único a variadores múltiples, es importante conectar el terminal de E/S 14 en común para todos los variadores. El terminal de E/S 14 común y el terminal de E/S 13 (contacto deslizante del potenciómetro) deben conectarse en cadena a cada variador. Se deben encender todos los variadores para que la señal analógica se pueda leer correctamente.</p>

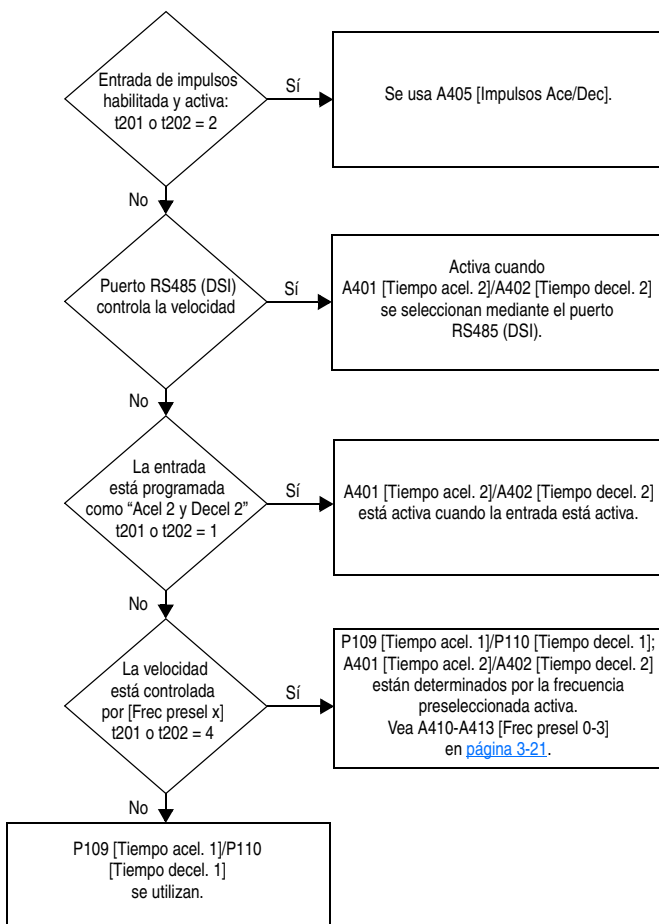
Control de referencia de velocidad y arranque

El comando de la velocidad del variador se puede obtener a partir de distintas fuentes. La fuente generalmente está determinada por **P108** [Referencia Veloc]. Sin embargo, cuando **t201** o **t202** Sel. ent digit x está establecido en la opción 2, 4, 5 ó 6, y la entrada digital está activa, **t201** o **t202** anularán la referencia de velocidad ordenada por **P108** [Referencia Veloc]. Vea el cuadro a continuación para consultar la prioridad de mando.



Selección de acel/decel

Las velocidades de acel/decel se pueden seleccionar mediante entradas digitales, comunicaciones y/o parámetros RS485 (DSI).



Instrucciones EMC

Conformidad CE

La conformidad con la directiva de baja tensión (LV) y con la directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) ha sido demostrada mediante los estándares armonizados de la Norma Europea (EN) publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Los variadores PowerFlex cumplen con las normas EN mencionadas a continuación cuando se instalan según las instrucciones descritas en el manual del usuario.

Las declaraciones de conformidad CE están disponibles en línea en: <http://www.ab.com/certification/ce/docs>.

Directiva de baja tensión (73/23/EEC)

- EN50178: Equipo electrónico para el uso en instalaciones de potencia

Directiva de compatibilidad electromagnética (89/336/EEC)

- EN61800-3: Sistemas variadores de potencia eléctrica de velocidad ajustable; Parte 3: estándar de productos relacionados con la compatibilidad electromagnética (EMC), incluidos los métodos de prueba específicos.

Notas generales

- El cable del motor debe dejarse lo más corto posible, para evitar emisiones electromagnéticas y corrientes capacitivas.
- No se recomienda el uso de filtros de línea en sistemas sin conexión a tierra.
- El hecho de que el variador cumpla con los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) de la CE no garantiza que la máquina o la instalación completa cumplan con dichos requisitos. Muchos factores pueden afectar la plena conformidad de la máquina o de la instalación.

Requisitos esenciales para la conformidad CE

Las condiciones 1 a 3 listadas a continuación **deben** respetarse para que los variadores PowerFlex cumplan con los requisitos de **EN61800-3**.

1. Conexión a tierra según se describe en la [Figura 1.6](#). Consulte la [página 1-7](#) para obtener recomendaciones para las conexiones a tierra.
2. En el cableado de la alimentación de salida, de control (E/S) y de señales debe usarse cable blindado y trenzado con una cobertura del 75% o superior, con conducto portacables o atenuación equivalente.
3. No se debe superar la longitud de cable permitida en la [Tabla 1.1](#).

Tabla 1.1 Longitud de cable permitida

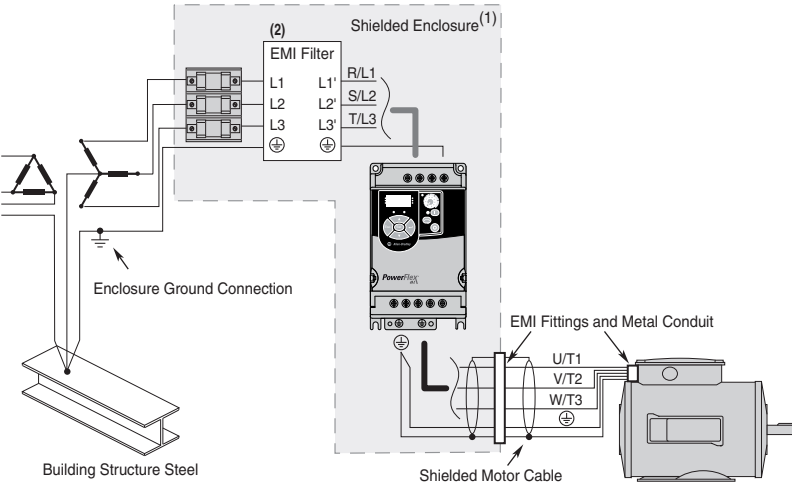
Tipo de filtro	EN61800-3 Segundo ambiente	EN61800-3 Distribución restringida en el primer ambiente ⁽²⁾	EN61800-3 Distribución no restringida en el primer ambiente ⁽³⁾
Integral, 240 V	5 metros (16 pies)	5 metros (16 pies)	1 metros (3 pies)
Integral, 480 V	10 metros (33 pies)	–	–
Externo – Tipo S ⁽¹⁾	5 metros (16 pies)	5 metros (16 pies)	1 metros (3 pies)
Externo – Tipo L ⁽¹⁾	100 metros (328 pies)	100 metros (328 pies)	25 metros (82 pies)

⁽¹⁾ Consulte el [Apéndice B](#) para obtener detalles sobre los filtros externos opcionales.

⁽²⁾ Equivalente a EN55011 Clase A.

⁽³⁾ Equivalente a EN55011 Clase B.

Figura 1.6 Conexiones y conexiones a tierra



⁽¹⁾ Las instalaciones de primer ambiente con distribución no restringida necesitan un envolvente blindado. Mantenga lo más corta posible la longitud de los cables entre el punto de entrada del envolvente y el filtro para interferencias electromagnéticas.

⁽²⁾ Los filtros para interferencias electromagnéticas están disponibles en los variadores de 240 V, monofásicos y en los variadores de 380 V, trifásicos.

EN61000-3-2

- Los variadores de 0.75 kW (1 HP) 240 V monofásicos y trifásicos y los variadores de 0.4 kW (0.5 HP) 240 V monofásicos son aptos para la instalación en una red privada de alimentación eléctrica de baja tensión. Para instalaciones en una red pública de alimentación eléctrica de baja tensión, quizá sea necesaria la mitigación de armónicos adicional externa.
- Otras clasificaciones de variadores cumplen con los requisitos de armónicos actuales de EN61000-3-2 sin mitigación adicional externa.

Notas:

Puesta en marcha

Este capítulo describe cómo poner en marcha el variador PowerFlex 4M. Para simplificar la configuración del variador, se organizan los parámetros más comúnmente programados en un grupo de programación básica.

Importante: Lea la sección Precauciones generales antes de seguir adelante.



ATENCIÓN: Para realizar los siguientes procedimientos de puesta en marcha, es necesario que la fuente de alimentación esté conectada al variador. Algunas de las tensiones presentes están al potencial de la línea de entrada. Para evitar el peligro de sufrir choque eléctrico o causar daños al equipo, el siguiente procedimiento debe ser realizado sólo por personal de calificado. Lea detalladamente y comprenda el procedimiento de comenzar. Si un evento no se produce durante la realización este procedimiento, **no continúe. Desconecte la alimentación eléctrica**, incluso las tensiones de control suministradas por el usuario. Es posible que existan tensiones suministradas por el usuario aún no se conecte la alimentación de CA principal al variador. Corrija el desperfecto antes de continuar.

Preparación de la puesta en marcha del variador

Antes de conectar la alimentación eléctrica al variador

- ☐ 1. Confirme que todas las entradas estén conectadas a los terminales correctos y que estén fijas.
- ☐ 2. Verifique que la alimentación de la línea de CA del dispositivo desconexión se encuentre dentro del valor nominal del variador.
- ☐ 3. Verifique que toda alimentación eléctrica de control digital sea de 24 volts.
- ☐ 4. Verifique que el microinterruptor de configuración del drenador (SNK)/surtidor (SRC) esté establecido de manera tal que coincida con el esquema de cableado de control. Vea la [Figura 1.5 en la página 1-15](#) para obtener información sobre la ubicación.

Importante: El esquema de control predeterminado es Surtidor (SRC). Se puentea el terminal de paro (terminales de E/S 01 y 11) para permitir que arranque desde el teclado. Si el esquema de control se cambia a Drenador (SNK), se debe quitar el puente de los terminales de E/S 01 y 11 y se debe instalar entre los terminales de E/S 01 y 04.

- ☐ 5. Verifique que la entrada de Paro esté presente, ya que de lo contrario el variador no puede arrancar.

Importante: Si se usa un terminal de E/S 01 como entrada de paro, se debe retirar el puente entre los terminales de E/S 01 y 11.

Cómo conectar la alimentación eléctrica al variador

- ☐ 6. Conecte la alimentación de CA y las tensiones de control al variador.
- ☐ 7. Familiarícese con las características del teclado integrado (vea las [página 2-3](#)) antes de configurar cualquier parámetro del grupo de programación.

Control de arranque, puesta en marcha, dirección y velocidad

Los valores de parámetro predeterminados en fábrica permiten controlar el variador desde el teclado integrado. No se requiere de programación para arrancar, detener, cambiar la dirección o controlar la velocidad directamente desde el teclado integrado.

Importante: Para inhabilitar la operación de retroceso, vea [A434](#) [Inver Deshab.].

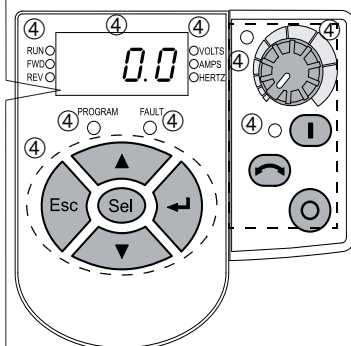
Si se produce un fallo durante el encendido, consulte las [Descripciones de fallos en la página 4-3](#) para obtener una explicación sobre el código de fallo.

Aplicaciones de bomba/ventilador de par variable










Para obtener mejor rendimiento del ajuste fino del motor cuando se utiliza un motor eficiente premium en una carga de par variable, establezca [A453](#) en la opción 2 “35.0, VT”.

Teclado integrado

Menú	Descripción
d	Grupo de pantalla (visualización solamente) Consiste de condiciones de funcionamiento del variador comúnmente visualizadas.
P	Grupo de programación básica Consiste de las funciones programables utilizadas más comúnmente.
t	Grupo de bloques de terminales Consiste de funciones programables para terminales de control.
L	Grupo de comunicaciones Consiste en funciones programables para comunicaciones.
A	Grupo de programación avanzada Consiste en las funciones programables restantes.
F	Designador de fallo Consiste en una lista de códigos para condiciones de fallo específicas. Se muestra en pantalla únicamente cuando el fallo está presente.



N.º	Indicador LED	Estado del indicador LED	Descripción
1	Estado en marcha/dirección	Rojo fijo	Indica que el variador está en marcha y la dirección está comandada por el motor.
		Rojo parpadeante	El variador ha recibido la orden de cambiar de dirección. Indica la dirección actual del motor mientras decelera hasta cero.
2	Pantalla alfanumérica	Rojo fijo	Indica el número del parámetro, el valor del parámetro o el código de fallo.
		Rojo parpadeante	Un sólo dígito parpadeante indica que el dígito puede editarse. Todos los dígitos parpadeantes indican una condición de fallo.
3	Unidades que se muestran en pantalla	Rojo fijo	Indica las unidades del valor del parámetro que se muestra en pantalla.
4	Estado del programa	Rojo fijo	Indica que se puede cambiar el valor del programa.
5	Estado del fallo	Rojo parpadeante	Indica que el variador entró en fallo.
6	Estado del potenciómetro	Verde fijo	Indica que el potenciómetro del teclado integrado está activo.
7	Estado de la tecla de arranque	Verde fijo	Indica que la tecla de arranque del teclado integrado está activa. La tecla de retroceso también está activa salvo que sea inhabilitada por A434 [Inver Deshab.].

















N.º	Indicador LED	Estado del indicador LED	Descripción
N.º	Tecla	Nombre	Descripción
8		Escape	Retrocede un paso en el menú de programación. Cancela un cambio en el valor del parámetro y sale del modo de programación.
		Seleccionar	Avanza un paso en el menú de programación. Selecciona un dígito cuando se muestra en pantalla el valor del parámetro.
		Flecha hacia arriba	Se desplaza a través de los grupos y parámetros. Aumenta/disminuye el valor de un dígito parpadeante.
		Flecha hacia abajo	
		Enter	Avanza un paso en el menú de programación. Guarda un cambio en el valor de un parámetro.
9		Potenciómetro de velocidad	Utilizado para controlar la velocidad del variador. La opción predeterminada está activa. Controlada por el parámetro P108 [Referencia Veloc].
		Start	Utilizado para arrancar el variador. La opción predeterminada está activa. Controlada por el parámetro P106 [Fuente Arranque].
		Retroceder	Utilizado para retroceder la velocidad del variador. La opción predeterminada está activa. Controlada por los parámetros P106 [Fuente Arranque] y A434 [Inver Deshab.].
		Detener	Utilizado para detener el variador o eliminar un fallo. La tecla siempre está activa. Controlado por el parámetro P107 [Modo de Paro].

Cómo visualizar y editar parámetros

El parámetro del grupo de pantalla seleccionado por el último usuario se guarda cuando se retira la potencia y se visualiza de manera predeterminada cuando se vuelve a aplicar potencia.

A continuación hay un ejemplo de las funciones básicas del teclado integrado y de la pantalla. Este ejemplo brinda instrucciones básicas de navegación e ilustra cómo programar el primer parámetro del grupo de programa.

Paso	Tecla(s)	Pantallas de ejemplo
1. Cuando se conecta la alimentación eléctrica, el parámetro del grupo de pantalla seleccionado por el último usuario se muestra en pantalla brevemente con caracteres parpadeantes. Luego, la pantalla queda predeterminada con el valor actual de ese parámetro (el ejemplo muestra el valor de d001 [Frec. Salida] con el variador detenido).		
2. Presione Esc una vez para visualizar el número del parámetro del grupo de pantalla que se muestra en el momento del encendido. El número del parámetro parpadea.	Esc	
3. Vuelva a presionar Esc para entrar en el menú del grupo. La letra del menú del grupo parpadea.	Esc	
4. Presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para desplazarse a través del menú del grupo (d, P, t, C y A).	 	
Presione Enter o Sel para entrar a un grupo. Parpadea el dígito situado en el extremo derecho del último parámetro visualizado de ese grupo.	 	
5. Presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para desplazarse a través de los parámetros del grupo.	 	

Paso	Tecla(s)	Pantallas de ejemplo
6. Presione Enter o Sel para visualizar el valor de un parámetro. Si no desea editar el valor, presione Esc para regresar al número del parámetro.	 o 	
7. Presione Enter o Sel para entrar al modo de programación para editar el valor del parámetro. El dígito que se encuentra en el extremo derecho parpadea y el indicador LED del programa se puede editar.	 o 	
8. Presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para cambiar el valor del parámetro.	 o 	
Si lo desea, presione Sel para moverse de dígito a dígito o de bit a bit. Parpadea el dígito o bit que pueda cambiar.		
9. Presione Esc para cancelar un cambio. El dígito deja de parpadear, se restaura el valor anterior y el LED del programa se apaga.		
0		
Presione Enter para guardar un cambio. El dígito deja de parpadear y el LED del programa se apaga.		
10. Presiones Esc para regresar a la lista de parámetros.		
Continúe presionando Esc para salir del menú de programación.		
Si al presionar Esc no cambia la pantalla, en ese caso se visualiza d001 [Frec. Salida].		
Presione Enter o Sel para entrar al menú del grupo nuevamente.		

El grupo de programa básico ([página 3-8](#)) contiene los parámetros más comúnmente modificados.

Programación y parámetros

El capítulo 3 proporciona una lista completa y las descripciones de los parámetros de PowerFlex 4M. Los parámetros se pueden programar (ver/editar) por medio del teclado integrado. Como alternativa, la programación también se puede realizar utilizando del software DriveExplorer™ o DriveExecutive™, una computadora personal y un módulo convertidor en serie. Consulte el [Apéndice B](#) para obtener información sobre los números de catálogo.

Para obtener información sobre...	Vea la página...
Acerca de los parámetros	3-1
Organización de los parámetros	3-2
Grupo de pantalla	3-3
Grupo de programa básico	3-8
Grupo de bloques de terminales	3-13
Grupo de comunicaciones	3-17
Grupo de programación avanzada	3-19
Referencias cruzadas de parámetros – por nombre	3-32

Acerca de los parámetros

Para configurar un variador a fin de que funcione de cierta manera, quizá se deban establecer parámetros del. Existen tres tipos de parámetros:

- **ENUM**
Los parámetros ENUM permiten seleccionar entre 2 o más ítems. Cada parámetro está representado por un número.
- **Parámetros numéricos**
Estos parámetros tienen un solo valor numérico (por ejemplo, 0.1 volts).
- **Parámetros de bit**
Los parámetros de bit tienen cuatro bits individuales asociados con funciones o condiciones. Si el bit es 0, la función está desactivada o la condición es falsa. Si el bit es 1, la función está activada o la condición es verdadera.

Algunos parámetros están marcados de la siguiente manera.

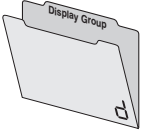
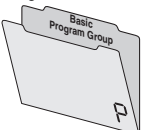

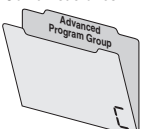



= Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.



= Parámetro de 32 bits. Los parámetros marcados con 32 bits tienen dos números de parámetro al utilizar el software de comunicaciones y programación RS485.

Organización de los parámetros

Grupo	Parámetros			
Visualización básica				
	Frec. Salida	d001	Fuente Control	d012
	Frec. de comando	d002	Estado ent Cntrl	d013
	Int. salida	d003	Estado ent digit	d014
	Tens. de salida	d004	Estado com	d015
	Tensión bus CC	d005	Ver. SW control	d016
	Estado Variador	d006	Tipo de Variador	d017
	Código fallo 1	d007	Tiempo de marcha	d018
	Código fallo 2	d008	Dato pt prueb	d019
	Código fallo 3	d009	Ent. anl 0-10V	d020
	Display Proceso	d010	Ent. anl 4-20mA	d021
			Temp. variador	d022
Programa básico				
	Volt placa motor	P101	Modo de Paro	P107
	Hz placa motor	P102	Referencia Veloc	P108
	Intens SC Motor	P103	Tiempo acel. 1	P109
	Frecuencia Min.	P104	Tiempo decel. 1	P110
	Frecuencia máx.	P105	Ret SC motor	P111
	Fuente Arranque	P106	Restab. a predet	P112
Bloques de terminales				
	Sel ent digit 1	t201	LmIn EnAn 4-20mA	d213
	Sel ent digit 2	t202	LmSp EnAn 4-20mA	d214
	LmInf EnAn 0-10V	t211	Sel. Sal. Pulsos	t221
	LmSup EnAn 0-10V	t212	Nivel Sal Pulsos	t222
Comunicaciones				
	Idioma	C301		
	Vel. datos com	C302		
	Direc nodo com	C303		
	Acc. pérd. comun	C304		
	Tmp. pérd. comun	C305		
	Formato com	C306		
	Modo Esc. Com.	C307		
Programación avanzada				
	Tiempo acel. 2	A401	Compensación	A436
	Tiempo decel. 2	A402	Deslz Hertz @ In	A437
	% curva-S	A403	Tpo Min Proces	A438
	Frecuencia test	A404	Tpo Max Proces	A439
	Impulsos Ace/Dec	A405	Factor Proceso	A440
	Frec Interna	A409	Reg. bus modo	A441
	Frec presel 0	A410	Lim. Corriente	A442
	Frec presel 1	A411	Selec. SC Motor	A444
	Frec presel 2	A412	Frecuencia PWM	A446
	Frec presel 3	A413	Disparo Corr. SW	A448
	Frec. salto	A418	Borrar fallo	A450
	Int. frec. salto	A419	Int. rearme auto	A451
	Tiempo freno CC	A424	Retrd reinic aut	A452
	Nivel freno CC	A425	Selec. Refuerzo	A453
	Sel resisten FD	A427	Tensión máxima	A457
	Cic serv frn din	A428	Bloqueo Programa	A458
	Inic al encender	A433	Sel pto. Prueba	A459
	Inver Deshab.	A434	Amps placa motor	A461
	Act. mrch. Vuelo	A435		

Grupo de pantalla

d001 [Frec. de salida]

Parámetros relacionados: [d002](#), [d010](#), [P104](#), [P105](#), [P108](#)

Frecuencia de salida presente en T1, T2 y T3 (U, V y W)

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0.0/ P105 [Frecuencia máx.]
	Visualización:	0.1 Hz

d002 [Frec. de comando]

Parámetros relacionados: [d001](#), [d013](#), [P104](#), [P105](#), [P108](#)

Valor del comando de la frecuencia activa. Muestra en pantalla la frecuencia comandada aún cuando el variador no esté en funcionamiento.

Importante: El comando de frecuencia puede provenir de varias fuentes. Consulte [Control de referencia de velocidad y arranque en la página 1-21](#) para obtener detalles.

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0.0/ P105 [Frecuencia máx.]
	Visualización:	0.1 Hz

d003 [Int. salida]

La corriente de salida presente en T1, T2 y T3 (U, V y W)

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0.00/(Amperaje nominal del variador × 2)
	Visualización:	0.01 A

d004 [Tens. de salida]

Parámetros relacionados: [P101](#), [A453](#), [A457](#)

La tensión de salida presente en los terminales T1, T2 y T3 (U, V y W)

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0/tensión nominal del variador
	Visualización:	0.1 VCA

d005 [Tensión bus CC]

Nivel de tensión del bus de CC presente

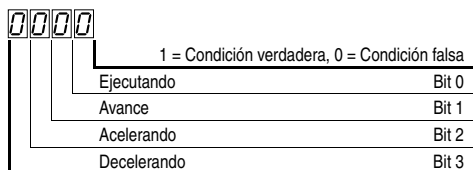
Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	Basado en la capacidad nominal del variador
	Visualización:	1 VCC

Grupo de pantalla (continuación)

d006 [Estado del variador]

Parámetros relacionados: [A434](#)

Condición de funcionamiento actual del variador



Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0/1
	Visualización:	1

d007 [Código de fallo 1]

d008 [Código de fallo 2]

d009 [Código de fallo 3]

Un código que representa un fallo del variador. Los códigos aparecen en estos parámetros en el orden en que ocurren ([d007](#) [Código de fallo 1] = el fallo más reciente). Los fallos repetitivos sólo se registran una vez.

Consulte el [Capítulo 4](#) para obtener descripciones de los códigos de fallo.

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	F2/F122
	Visualización:	F1

d010 [Display Proceso]

Parámetros relacionados: [d001](#), [A440](#), [A438](#), [A439](#)



Parámetro de 32 bits

La frecuencia de salida escalada por [A440](#) [Factor de proceso] o por [A438](#) [Tiempo proceso inf] y [A439](#) [Tiempo proceso sup].

Frec. de salida × Factor de proceso = Visualización de proceso

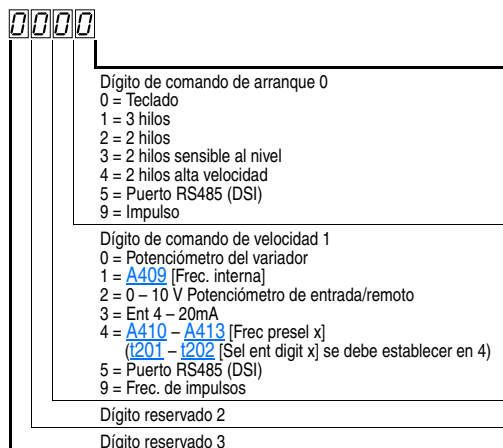
Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0.00/9999
	Visualización:	0.01 – 1

Grupo de pantalla (continuación)

d012 [Fuente de control]

Parámetros relacionados: [P106](#), [P108](#), [i201](#), [i202](#)

Muestra la fuente activa del comando de arranque y del comando de velocidad, los cuales están normalmente definidos por las configuraciones de [P106](#) [Fuente Arranque] y [P108](#) [Referencia Veloc] pero pueden ser anulados por entradas digitales. Consulte los diagramas de flujo que se encuentran en las páginas [1-21](#) y [1-22](#) para obtener más detalles.



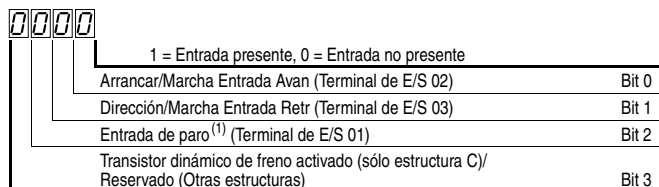
Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
Mín./Máx.:		0/9
Visualización:		1

d013 [Estado ent control]

Parámetros relacionados: [d002](#), [P104](#), [P105](#)

Estado de entrada de bloque de terminales de control de control.

Importante: Los comandos de control reales pueden provenir de una fuente distinta del bloque de terminales de control.



(1) La entrada de paro debe estar presente para arrancar el variador.
Cuando este bit es un 1 se puede arrancar el variador.
Cuando este bit es un 0 el variador se detiene.

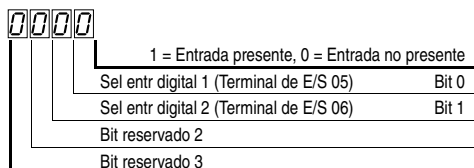
Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
Mín./Máx.:		0/1
Visualización:		1

Grupo de pantalla (continuación)

d014 [Estado de entrada digital]

Parámetros relacionados: [i201](#), [i202](#)

Estado de las entradas digitales del bloque de terminales de control

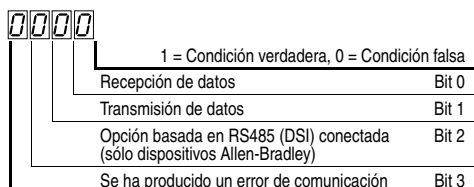


Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0/1
	Visualización:	1

d015 [Estado de com]

Parámetros relacionados: [C302](#) – [C306](#)

Estado de los puertos de comunicación



Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0/1
	Visualización:	1

d016 [Ver. SW control]

Versión del software del tablero de control principal

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	1.00/99.99
	Visualización:	0.01

d017 [Tipo de Variador]

Utilizado por el personal de servicio de Rockwell Automation

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	1001/9999
	Visualización:	1

Grupo de pantalla (continuación)

d018 [Tiempo de ejecución transcurrido]

Tiempo acumulado en el que el variador está aplicando potencia. El tiempo se muestra en pantalla en incrementos de 10 horas.

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0/9999 Hrs
	Visualización:	1 (= 10 Hrs)

d019 [Información del punto de prueba]

Parámetros relacionados: [A459](#)

Valor actual de la función seleccionada en [A459](#) [Sel pto. Prueba].

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0/FFFF
	Visualización:	1 Hex

d020 [Ent. anl 0-10 V]

Parámetros relacionados: [t211](#), [t212](#)

Valor actual de la tensión en el terminal de E/S 13 (100.0% = 10 volts)

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0.0/100.0%
	Visualización:	0.1%

d021 [Ent. anl 4-20 mA]

Parámetros relacionados: [t213](#), [t214](#)

Valor actual de la corriente en el terminal de E/S 15 (0.0% = 4 mA, 100.0% = 20 mA)

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0.0/100.0%
	Visualización:	0.1%

d022 [Temp. del variador]

Temperatura actual de funcionamiento de la sección de alimentación eléctrica del variador.

Valores	Opción predeterminada	Sólo lectura
	Mín./Máx.:	0/120 °C
	Visualización:	1 °C

Grupo de programa básico

P101 [Volt placa motor]

Parámetros relacionados: [d004](#), [A453](#)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Se establece al voltaje nominal indicado en la placa del fabricante del motor.

Valores	Opción predeterminada	Basado en la capacidad nominal del variador
	Mín./Máx.:	20/voltaje nominal del variador
	Visualización:	1 VCA

P102 [Hz placa motor]

Parámetros relacionados: [A453](#), [A444](#)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Se establece en la frecuencia nominal indicada en la placa del fabricante del motor.

Valores	Opción predeterminada	60 Hz
	Mín./Máx.:	10/400 Hz
	Visualización:	1 Hz

P103 [Intens SC Motor]

Parámetros relacionados: [P111](#), [t221](#), [A441](#), [A444](#), [A448](#), [A437](#)

Se establece en la corriente máxima permitida del motor.

El variador entra en fallo en una sobrecarga de motor F7 si se excede el valor de este parámetro en un 150% durante 60 segundos o en un 200% durante 3 segundos.

Valores	Opción predeterminada	Basados en la capacidad nominal del variador
	Mín./Máx.:	0.0/(Amperaje nominal del variador × 2)
	Visualización:	0.1 A

P104 [Frecuencia Mín.]

Parámetros relacionados: [d001](#), [d002](#), [d013](#), [P105](#), [t211](#), [t213](#), [A438](#)

Establece la frecuencia mínima que el variador produce de manera continua.

Valores	Opción predeterminada	0.0 Hz
	Mín./Máx.:	0.0/400.0 Hz
	Visualización:	0.1 Hz

P105 [Frecuencia Máx.]

Parámetros relacionados: [d001](#), [d002](#), [d013](#), [P104](#), [A404](#), [t212](#), [t214](#), [A438](#)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Establece la máxima frecuencia que produce el variador.

Valores	Opción predeterminada	60 Hz
	Mín./Máx.:	0/400 Hz
	Visualización:	1 Hz

Grupo de programa básico (continuación)

P106 [Fuente Arranque]

Parámetros relacionados: [d012](#), [P107](#)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Establece el esquema de control utilizado para arrancar el variador.

Consulte [Control de referencia de velocidad y arranque en la página 1-21](#) para obtener más detalles acerca de cómo la configuración de este parámetro puede ser anulada por otras configuraciones del variador.

Importante: Para todas las configuraciones excepto la opción 3, el variador debe recibir un flanco ascendente de la entrada de arranque para que el variador arranque luego de una entrada de paro, pérdida de potencia o condición de fallo.

Opciones 0	“Teclado” (opción predeterminada)	<ul style="list-style-type: none"> El teclado integrado controla el funcionamiento del variador. Terminal de E/S 1 “Stop” = paro por inercia Cuando está activa, la tecla de retroceso también se activa a menos que la inhabilite A434 [Inver Deshab.].
1	“Tres Hilos”	Terminal de E/S 1 “Paro” = paro según el valor establecido en P107 [Modo de Paro]
2	“Dos Hilos”	Terminal de E/S 1 “Paro” = paro por inercia
3	“Sens Niv 2-W”	El variador se reinicia luego de una orden de “Paro” cuando: <ul style="list-style-type: none"> Se retira el paro y Se mantiene activo el arranque



ATENCIÓN: Existe peligro de que alguien sufra lesiones a causa de funcionamiento accidental. Cuando P106 [Fuente Arranque] se establece en la opción 3, y se mantiene la entrada de marcha, no es necesario alternar las entradas de marcha luego de una entrada de paro para que el variador vuelva a ponerse en marcha. Se proporciona una función de paro únicamente cuando la entrada de paro está activa (abierta).

4	“Alt Vel 2-W”	Importante: Cuando se utiliza esta opción hay mayor potencial de tensión en los terminales de salida. <ul style="list-style-type: none"> Las salidas se mantienen en un estado listo para ser ejecutadas. El variador responde a una orden de “Arranque” en un lapso de 10 mseg. Terminal de E/S 1 “Paro” = paro por inercia
5	“Puerto Com” ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Comunicaciones remotas; consulte el Apéndice C para obtener detalles. Terminal de E/S 1 “Paro” = paro por inercia

⁽¹⁾ Cuando se utiliza la opción 5 “Puerto Com”, si el variador está usando una red para control y el programa del usuario mantiene una orden de “Arranque” o de “Impulso” sin enviar un “Comando de paro”, el variador arranca automáticamente al desconectar y reconectar la alimentación eléctrica.

Grupo de programa básico (continuación)

P107 [Modo de Paro]

Parámetros relacionados: [P106](#), [A418](#), [A425](#), [A427](#), [C304](#)

Modo de paro activo para todas las fuentes de paro [por ej., teclado, marcha de avance (terminal de E/S 02), marcha en retroceso (terminal de E/S 03), puerto RS485] excepto según se indica a continuación.

Importante: El terminal de E/S 01 es siempre una entrada de paro por inercia, excepto cuando [P106](#) [Fuente Arranque] está establecido para control de "3 hilos". En el control de tres hilos, el terminal de E/S 01 está controlado por [P107](#) [Modo de Paro].

Opciones	0	"Rampa, CF" ⁽¹⁾ (opción predeterminada)	Rampa hasta paro. El comando "Paro" borra los fallos activos.
	1	"Inercia, CF" ⁽¹⁾	Paro por inercia. El comando "Paro" borra los fallos activos.
	2	"Freno CC, CF" ⁽¹⁾	Paro por freno con inyección de CC. El comando "Paro" borra los fallos activos.
	3	"FrenAutCC, CF" ⁽¹⁾	<p>Paro por freno con inyección de CC con apagado automático.</p> <ul style="list-style-type: none"> Freno con inyección de CC estándar para un valor establecido en A424 [Tiempo freno CC]. O El variador se apaga si detecta que el motor está parado. <p>El comando "Paro" borra los fallos activos.</p>
	4	"Rampa"	Rampa hasta paro
	5	"Inercia"	Paro por inercia
	6	"Freno CC"	Paro por freno con inyección de CC
	7	"FrenAutCC"	<p>Paro por freno con inyección de CC con apagado automático</p> <ul style="list-style-type: none"> Freno con inyección de CC estándar para un valor establecido en A424 [Tiempo freno CC]. O El variador se apaga si se excede el límite actual.

⁽¹⁾ La entrada de paro también borra el fallo activo.

Grupo de programa básico (continuación)

P108 [Referencia Veloc] Parámetros relacionados: [d001](#), [d002](#), [d012](#), [P109](#), [P110](#), [t201](#), [t202](#), [A409](#), [A410](#) – [A413](#), [t211](#), [t212](#), [t213](#), [t214](#)

Establece la fuente de referencia de velocidad para el variador.

El comando de velocidad del variador se puede obtener de varias fuentes. La fuente está normalmente determinada por [P108](#) [Referencia Veloc]. No obstante, cuando [t201](#) – [t202](#) [Sel ent digit x] se establece en la opción 2, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14 y la entrada digital está activa, la referencia de velocidad comandada por [P108](#) [Referencia Veloc] será anulada. Consulte el diagrama de flujo de la [página 1-21](#) para obtener más información acerca de la prioridad de control de la referencia de velocidad.

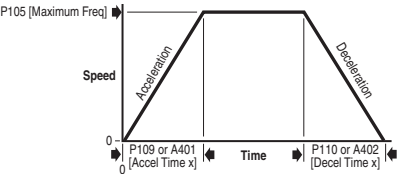
Opciones	0 “Pot Var” (opción predeterminada)	Comando de frecuencia interna del potenciómetro en el teclado integrado
	1 “FrecInterna”	Comando de frecuencia interna de A409 [FrecInterna].
	2 “Ent 0-10V ”	Comando de frecuencia externa de la entrada analógica 0 – 10 V o del potenciómetro remoto
	3 “Ent 4-20mA”	Comando de frecuencia externa de la entrada analógica 4 – 20 mA
	4 “Frec presel”	Comando de frecuencia externa tal como está definido por A410 – A413 [Freq presel x] cuando t201 y t202 [Sel ent digit x] están programadas como “Frecuencias preseleccionadas” y las entradas digitales están activas.
	5 “Puerto Com”	Comando de frecuencia externa desde el puerto de comunicaciones

P109 [Tiempo acel. 1] Parámetros relacionados: [P108](#), [P110](#), [t201](#), [t202](#), [A401](#), [A410](#) – [A413](#)

Establece la tasa de aceleración para todos los aumentos de velocidad.

$$\frac{\text{Frecuencia máx.}}{\text{Tiempo acel.}} = \text{Vel. acel.}$$

Valores	Opción predeterminada	10.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.0/600.0 seg.
	Visualización:	0.1 seg.



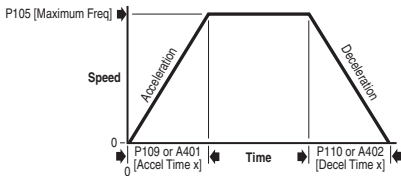
Grupo de programa básico (continuación)

P110 [Tiempo decel. 1] Parámetros relacionados: [P108](#), [P109](#), [t201](#), [t202](#), [A402](#), [A410](#) – [A413](#)

Establece la tasa de deceleración para todas las disminuciones de velocidad.

$$\frac{\text{Frecuencia máx.}}{\text{Tiempo decel.}} = \text{Vel. decel.}$$

Valores	Opción predeterminada	10.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.1/600.0 seg.
	Visualización:	0.1 seg.



P111 [Ret SC Motor]

Parámetros relacionados: [P103](#)

Habilita o inhabilita la función de retención de sobrecarga del motor. Cuando está habilitado, el valor retenido en el contador de sobrecarga del motor se guarda en el momento del apagado y se restaura en el momento del encendido. Cuando se cambia esta selección de parámetros, se restablece el contador.

Opciones	0	"Inhabilitado" (opción predeterminada)
	1	"Habilitado"

P112 [Restab. a predet]



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Restablece todos los valores de los parámetros a los valores predeterminados en la fábrica.

Opciones	0	"Estado inactivo" (opción predeterminada)
	1	"Restab. a predet" <ul style="list-style-type: none">Una vez que termina la función de restablecimiento, este parámetro vuelve a "0".Causa un fallo F48 Parám. predet.

Grupo de bloques de terminales

t201 [Sel ent digit 1]

(Terminal de E/S 5)

Parámetros relacionados: [d012](#), [d014](#), [P108](#), [P109](#), [P110](#), [t211](#) – [t214](#), [A401](#), [A402](#), [A404](#), [A405](#), [A410](#) – [A413](#)

t202 [Sel ent digit 2]

(Terminal de E/S 6)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Selecciona la función para las entradas digitales. Consulte el diagrama de flujo en las [página 1-21](#) para obtener más información acerca de la prioridad de control de la referencia de velocidad.

Opciones	0	"No se usa"	El terminal no tiene función, pero se puede leer en las comunicaciones de red mediante d014 [Estado ent digit]
1	"Acel/Decel 2"	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando está activo, A401 [Tiempo acel. 2] y A402 [Tiempo decel. 2] son utilizados para todas las tasas en rampa excepto el impulso. • Sólo se puede unir a una entrada. <p>Consulte el diagrama de flujo en las página 1-22 para obtener más información acerca de la selección de acel/decel.</p>	
2	"Avan/impuls"	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la entrada está presente, el variador acelera según el valor establecido en A405 [Impulsos Ace/Dec] y rampas al valor establecido en A404 [Frecuencia test]. • Cuando se quita la entrada, el variador llega en rampa a un paro según el valor establecido en A405 [Impulsos Ace/Dec]. • Un comando de "Arranque" válido anula esta entrada. 	
3	"Fallo Aux"	Cuando está habilitado se produce un fallo Entrada auxiliar cuando se retira la entrada.	
4	"Frec presel" (opción predeterminada)	Consulte A410 – A413 [Frec presel x]. Importante: Las entradas digitales tienen prioridad para el control de frecuencia cuando están programadas como velocidad preseleccionada y están activas. Consulte el diagrama de flujo en 1-21 para obtener más información acerca de la prioridad de control de la referencia de velocidad.	
5	"Local"	Cuando está activo, establece el teclado integrado como fuente de arranque y el potenciómetro en el teclado integrado como fuente de velocidad.	
6	"Puerto Com"	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando está activo, establece el dispositivo de comunicaciones como fuente de comando predeterminado de arranque/velocidad. • Sólo se puede unir a una entrada. 	
7	"Borrar Fallo"	Cuando está activo, borra un fallo activo.	
8	"ParoRamp,CF"	Hace que el variador se detenga inmediata e independientemente de cómo esté establecido P107 [Modo de Paro].	
9	"ParInerc,CF"	Hace que el variador pare por inercia inmediata e independientemente de cómo esté establecido P107 [Modo de Paro].	
10	"ParInjCC,CF"	Hace que el variador empiece inmediatamente el paro de inyección de CC independientemente de cómo esté establecido P107 [Modo de Paro].	

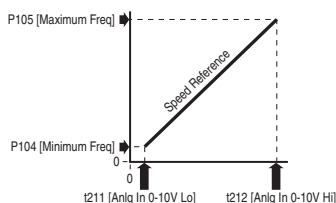
Opciones t201 y t202 (Cont.)	11 "ImpulsAvance"	El variador acelera a A404 [Frecuencia test] según A405 [Impulsos Ace/Dec] y se detiene cuando la entrada se vuelve inactiva. Un arranque válido anula este comando.
	12 "ImpulsRetroc"	El variador acelera a A404 [Frecuencia test] según A405 [Impulsos Ace/Dec] y se lanza hasta el paro cuando la entrada se vuelve inactiva. Un arranque válido anula este comando.
	13 "Ctrl ent. 10 V"	Selecciona el control de 0 – 10 V o ± 10 V como frecuencia de referencia. No se cambia la fuente de arranque.
	14 "EntCtrl20mA"	Selecciona control 4 – 20 mA como frecuencia de referencia. No se cambia la fuente de arranque.
	15 "Inver Anlg"	Invierte la escala de los niveles de entrada analógica establecidos en t211 [LmInf EnAn 0-10V] y t212 [LmSup EnAn 0-10V] o t213 [LmIn EnAn 4-20mA] y t214 [LmSp EnAn 4-20mA].
	16-27	Reservado

t211 [LmInf EnAn 0-10V]Parámetros relacionados: [d020](#), [P104](#), [P108](#), [t201](#), [t202](#)

Establece el nivel de entrada analógica que corresponde a [P104](#) [Frecuencia Mín.] si una entrada 0 – 10 V es utilizada por [P108](#) [Referencia Veloc].

La inversión analógica se puede lograr estableciendo este valor a uno mayor que [t212](#) [LmSup EnAn 0-10V] o estableciendo [t201](#) – [t202](#) [Sel ent digit x] en la opción 15 "Inver anlg".

Valores	Opción predeterminada	0.0%
	Mín./Máx.:	0.0/100.0%
	Visualización:	0.1%

**t212 [LmSup EnAn 0-10V]**Parámetros relacionados: [d020](#), [P105](#), [P108](#), [t201](#), [t202](#)

Establece el nivel de entrada analógica que corresponde a [P105](#) [Frecuencia máx.] si una entrada 0-10 V es utilizada por [P108](#) [Referencia Veloc].

La inversión analógica se puede lograr estableciendo este valor a uno menor de [t211](#) [LmInf EnAn 0-10V] o estableciendo [t201](#) – [t202](#) [Sel ent digit x] en la opción 15 "Inver anlg".

Valores	Opción predeterminada	100.0%
	Mín./Máx.:	0.0/100.0%
	Visualización:	0.1%

Grupo de bloque de terminales (continuación)

t213 [Lmln EnAn 4-20mA]

Parámetros relacionados: [d021](#), [P104](#), [P108](#), [t201](#), [t202](#)

Establece el nivel de entrada analógica que corresponde a [P104](#) [Frecuencia Mín.] si una entrada 4 – 20 mA es utilizada por [P108](#) [Referencia Veloc].

La inversión analógica se puede lograr estableciendo este valor en uno mayor de [t214](#) [Lmln EnAn 4-20mA] o estableciendo [t201](#) – [t202](#) [Sel ent digit x] en la opción 15 “Inver anlg”.

Valores	Opción predeterminada	0.0%
	Mín./Máx.:	0.0/100.0%
	Visualización:	0.1%

t214 [Lmln EnAn 4-20mA]

Parámetros relacionados: [d021](#), [P105](#), [P108](#), [t201](#), [t202](#)

Establece el nivel de entrada analógica que corresponde a [P105](#) [Frecuencia máx.] si una entrada 4 – 20 mA es utilizada por [P108](#) [Referencia Veloc].

La inversión analógica se puede lograr estableciendo este valor en uno menor de [t213](#) [Lmln EnAn 4-20mA] o estableciendo [t201](#) – [t202](#) [Sel ent digit x] en la opción 15 “Inver anlg”.

Valores	Opción predeterminada	100.0%
	Mín./Máx.:	0.0/100.0%
	Visualización:	0.1%

t221 [Sel relé de salida]

Parámetros relacionados: [P103](#), [t222](#), [A451](#)

Establece la configuración que cambia el estado de los contactos del relé de salida.

Opciones	0	“Listo/Fallo” (opción predeterminada)	El relé cambia de estado cuando se aplica potencia. Esto indica que el variador está listo para funcionar. El relé devuelve el variador a un estado no listo para usar cuando se retira la potencia o se produce un fallo.
	1	“EnFrecuencia”	El variador alcanza la frecuencia ordenada.
	2	“MotorMarcha”	El motor recibe potencia del variador.
	3	“Retroceso”	El variador recibe la orden de ejecutarse en dirección inversa.
	4	“Sobrcrg mtr”	Existe condición de sobrecarga en el motor.
	5	“Reg Ramp”	El regulador de rampa modifica los tiempos de acel/decel para evitar que se produzcan fallos de sobrecorriente o sobretensión.
	6	“Sobre Frec”	El variador excede el valor de la frecuencia (Hz) establecido en t222 [Nivel Sal Pulsos].
	7	“Sobre Cte”	El variador excede el valor de la corriente (% A) establecido en t222 [Nivel Sal Pulsos]. Importante: Se debe introducir el valor para t222 [Nivel Sal Pulsos] en porcentaje de la corriente nominal de salida del variador.
	8	“Sobre V CC”	El variador excede la tensión del bus de CC establecido en t222 [Nivel Sal Pulsos].
	9	“AgotReintent”	Se superó el valor establecido en A451 [Int. rearme auto].

Opciones t222 (Cont.)	10 "Sobre V Anlg"	<ul style="list-style-type: none"> La tensión de entrada analógica (Terminal de E/S 13) supera el valor establecido en t222 [Nivel Sal Pulsos]. Esta configuración de parámetros también se puede usar para indicar un punto de disparo PTC cuando la entrada (Terminal de E/S 13) está conectada a un PTC y a una resistencia externa. Use t222 para establecer el umbral.
	11 "ContParám"	Permite que se controle la salida sobre la red de comunicaciones mediante la escritura en t222 [Nivel Sal Pulsos]. (0 = Desactivado, 1 = Activado)
	12 "Fallo no rec"	<ul style="list-style-type: none"> Se superó el valor establecido en A451 [Int. rearme auto]. A451 [Int. rearme auto] no está habilitado. Se ha producido un fallo no borrrable.
	13 "Control E/S"	Permite que se controle la salida por el bit 6 mediante la palabra lógica de comando. Vea Cómo escribir datos del comando lógico (06) en la página C-4 para obtener más información.
	14-22	Reservado

t222 [Nivel Sal Pulsos]Parámetros relacionados: [t221](#)

Parámetro de 32 bits

Establece el punto de disparo para el relé de salida digital si el valor de [t221](#) [Sel relé de salida] es 6, 7, 8, 10 ó 11.

t221 Configuración	t222 Min/Máx
6	0/400 Hz
7	0/180%
8	0/815 Volts
10	0/100%
11	0/1

Valores	Opción predeterminada	0.0
	Mín./Máx.:	Como arriba
	Visualización:	0.1

Grupo de comunicaciones

C301 [Idioma]

Selecciona el idioma que se muestra en pantalla mediante la opción de comunicaciones remotas.

Opciones	1 "Inglés" (opción predeterminada)
	2 "Idioma secundario" (Reservado)

C302 [Vel. datos com]

Parámetros relacionados: [d015](#)

Establece la velocidad del puerto de serie para el puerto RS485 (DSI).

Importante: La alimentación eléctrica del variador debe conectarse y desconectarse antes de que algún cambio pueda afectar el funcionamiento del mismo.

Opciones	0 "1200"
	1 "2400"
	2 "4800"
	3 "9600" (opción predeterminada)
	4 "19.2K"
	5 "38.4K"

C303 [Direc nodo com]

Parámetros relacionados: [d015](#)

Establece la dirección del nodo del variador para el puerto RS485 (DSI) si se está utilizando una conexión de red.

Importante: La alimentación eléctrica del variador debe conectarse y desconectarse antes de que algún cambio pueda afectar el funcionamiento del mismo.

Valores	Opción predeterminada	100
	Mín./Máx.:	1/247
	Visualización:	1

C304 [Acc. pérd. comun]

Parámetros relacionados: [d015](#), [P107](#), [C305](#)

Selecciona la respuesta del variador ante una pérdida de conexión con la comunicación o errores de comunicación excesivos.

Opciones	0 "Fallo" (opción predeterminada)	El variador entra en fallo ante una pérdida de com F81 y en un paro por inercia.
	1 "Paro Inercia"	Detiene el variador mediante paro por inercia.
	2 "Paro"	Detiene el variador mediante la configuración P107 [Modo de Paro].
	3 "ContÚltVel"	El variador continúa funcionando con la velocidad de comunicación ordenada guardada en la memoria RAM.

Grupo de comunicaciones (continuación)

C305 [Tmp. pérd. comun]

Parámetros relacionados: [d015](#), [C304](#)

Establece el tiempo que el variador permanece con pérdida de comunicación antes de implementar la opción seleccionada en [C304](#) [Acc. pérd. comun].

Valores	Opción predeterminada	5.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.1/60.0 seg.
	Visualización:	0.1 seg.

C306 [Formato com]

Selecciona el protocolo (RTU únicamente), bits de datos (8 bits de datos únicamente), paridad (Ninguna, Par, Impar), y bits de paro (1 bit de paro únicamente) utilizado por el puerto RS485 en el variador.

Consulte el [Apéndice C](#) para obtener detalles sobre la utilización de las funciones de comunicación del variador.

Importante: La alimentación eléctrica del variador debe conectarse y desconectarse antes de que algún cambio pueda afectar el funcionamiento del mismo.

Opciones 0	"RTU 8-N-1" (opción predeterminada)
1	"RTU 8-E-1"
2	"RTU 8-O-1"
3	"RTU 8-O-2"
4	"RTU 8-E-2"
5	"RTU 8-O-2"

C307 [Modo Esc. Com.]

Determina si los cambios de parámetros realizados en el puerto de comunicación únicamente se guardan y almacenan en el almacenamiento No volátil (NVS) o en RAM. Si se almacenan en RAM, los valores se pierden al apagar.

Opciones 0	"Guardar" (opción predeterminada)
1	"Sólo RAM"



ATENCIÓN: Existe riesgo de daño del equipo. Si un controlador está programado para escribir datos de parámetros en almacenamiento no volátil (NSV) con frecuencia, el NVS rápidamente excede su ciclo de vida y provoca el mal funcionamiento del variador. No produzca un programa que use frecuentemente salidas configurables para escribir datos de parámetros en el NVS, salvo que C307 [Modo Esc. Com.] esté configurado en la opción 1.

Grupo de programación avanzada

A401 [Tiempo acel. 2]

Parámetros relacionados: [P109](#)

Cuando está activo, establece la tasa de aceleración para todos los incrementos de velocidad, excepto impulso. Consulte el diagrama de flujo de la [página 1-22](#) para obtener detalles.

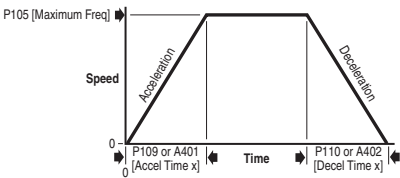
Frecuencia máx.

Tiempo de acel.

=

Velocidad de acel.

Valores	Opción predeterminada	20.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.0/600.0 seg.
	Visualización:	0.1 seg.



A402 [Tiempo decel. 2]

Parámetros relacionados: [P110](#)

Cuando está activo, establece la velocidad de deceleración para todas las disminuciones de velocidad, excepto impulso. Consulte el diagrama de flujo de la [página 1-22](#) para obtener detalles.

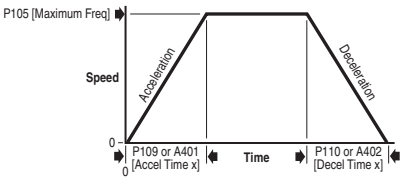
Frecuencia máx.

Tiempo de decel.

=

Velocidad de decel.

Valores	Opción predeterminada	20.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.1/600.0 seg.
	Visualización:	0.1 seg.



Grupo de programa avanzado (continuación)

A403 [S Curve %]

Establece el porcentaje del tiempo de aceleración o deceleración que se aplica a la rampa como curva en S. Se suma tiempo, 1/2 al principio y 1/2 al final de la rampa.

Valores	Opción predeterminada	0% (Inhabilitado)
	Mín./Máx.:	0/100%
	Visualización:	1%

Ejemplo:

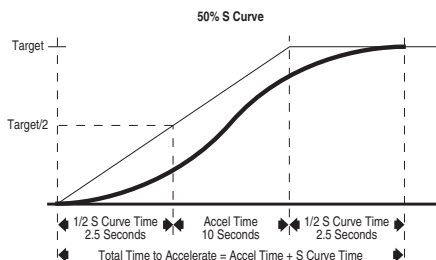
Tiempo de acel. = 10 segundos

Posicionamiento de la curva en S = 50%

Tiempo de la curva en

$S = 10 \times 0.5 = 5$ segundos

Tiempo total = 10 + 5 = 15 segundos



A404 [Frecuencia test]

Parámetros relacionados: [P105](#), [I201](#), [I202](#), [A405](#)

Establece la frecuencia de salida cuando se emite un comando de impulso.

Valores	Opción predeterminada	10.0 Hz
	Mín./Máx.:	0.0/ P105 [Frecuencia máx.]
	Visualización:	0.1 Hz

A405 [Impulsos Ace/Dec]

Parámetros relacionados: [I201](#), [I202](#), [A404](#)

Establece el tiempo de aceleración y deceleración cuando se emite el comando de impulso.

Valores	Opción predeterminada	10.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.1/600.0 seg.
	Visualización:	0.1 seg.

A409 [Frec Interna]

Parámetros relacionados: [P108](#)

Proporciona la orden de frecuencia al variador cuando [P108](#) [Referencia Veloc] está configurado en 1 "FrecInterna". Cuando está habilitado, este parámetro cambia la orden de frecuencia en "tiempo real" utilizando la flecha hacia arriba del teclado integrado durante el modo de programación.

Importante: Una vez que se haya alcanzado la orden de frecuencia deseada, se debe presionar la tecla Enter para almacenar este valor en la memoria EEPROM. Si se utiliza la tecla ESC antes de la tecla Enter, la frecuencia regresa al valor original siguiendo la curva normal de acel/decel.

Valores	Opción predeterminada	60.0 Hz
	Mín./Máx.:	0.0/400.0 Hz
	Visualización:	0.1 Hz

Grupo de programa avanzado (continuación)

A410 [Frec presel 0]⁽¹⁾

Parámetros relacionados: [P108](#), [P109](#), [P110](#),
[t201](#), [t202](#), [A401](#), [A402](#)

A411 [Frec presel 1]

A412 [Frec presel 2]

A413 [Frec presel 3]

Valores	A410 Opción predeterminada	0.0 Hz
	A411 Opción predeterminada	5.0 Hz
	A412 Opción predeterminada	10.0 Hz
	A413 Opción predeterminada	20.0 Hz
	Mín./Máx.:	0.0/400.0 Hz
	Visualización:	0.1 Hz

Proporciona un comando de frecuencia de valor fijo cuando [t201](#) – [t202](#) [Sel ent digit x] está establecido en 4 “Frecuencias preseleccionadas”.

Una entrada preseleccionada activa anula el comando de velocidad, tal como se muestra en el diagrama de flujo en la [página 1-22](#).

⁽¹⁾ Para activar [A410](#) [Frec presel 0] establecida [P108](#) [Referencia Veloc] en la opción 4 “Frec presel 0-3”.

Estado de entrada de Ent digit 1 (Terminal de E/S 05)	Estado de entrada de Ent digit 2 (Terminal de E/S 06)	Fuente de frecuencia	Parámetro de acel/decel utilizado ⁽²⁾
0	0	A410 [Frec presel 0]	[Tiempo acel. 1]/[Tiempo decel. 1]
1	0	A411 [Frec presel 1]	[Tiempo acel. 1]/[Tiempo decel. 1]
0	1	A412 [Frec presel 2]	[Tiempo acel. 2]/[Tiempo decel. 2]
1	1	A413 [Frec presel 3]	[Tiempo acel. 2]/[Tiempo decel. 2]

⁽²⁾ Cuando la entrada digital se establece en “acel 2 y decel 2”, y la entrada está activa, esa entrada anula las configuraciones en la tabla.

A418 [Frec. salto]

Parámetros relacionados: [A419](#)

Establece la frecuencia en la que el variador no funciona.

Una configuración en 0 inhabilita este parámetro.

Valores	Opción predeterminada	0 Hz
	Mín./Máx.:	0/400 Hz
	Visualización:	1 Hz

Grupo de programa avanzado (continuación)

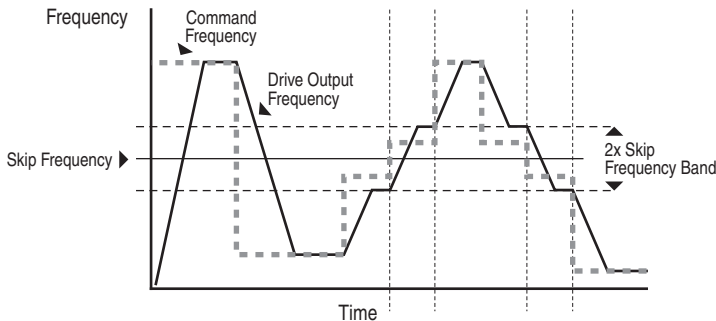
A419 [Int. frec. salto]

Parámetros relacionados: [A418](#)

Determina el ancho de banda alrededor de [A418](#) [Frec. salto]. Se aplica A419 [Int. frec. salto] arriba y abajo de la frecuencia real de salto. Vea el diagrama a continuación.

Una configuración en 0.0 inhabilita este parámetro.

Valores	Opción predeterminada:	0.0 Hz
	Mín./Máx.:	0.0/30.0 Hz
	Visualización:	0.1 Hz



A424 [Tiempo freno CC]

Parámetros relacionados: [P107](#), [A425](#)

Establece el lapso de tiempo durante el cual la corriente de frenado de CC se “inyecta” en el motor. Consulte el parámetro [A425](#) [Nivel freno CC].

Valores	Opción predeterminada	0.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.0/99.9 segundos (Configuración en 99.9 = Continua)
	Visualización:	0.1 seg.

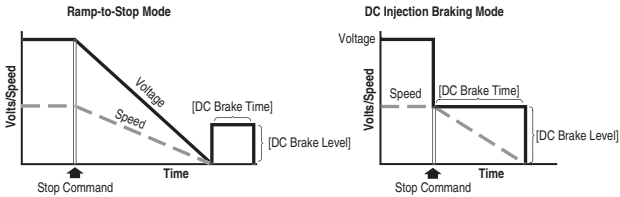
Grupo de programa avanzado (continuación)

A425 [Nivel freno CC]

Parámetros relacionados: [P107](#), [A418](#)

Define la corriente de frenado de CC máxima, en amperes, aplicada al motor cuando [P107](#) [Modo de Paro] se establece ya sea en "Rampa" o "Freno CC".

Valores	Opción predeterminada	Amperaje nominal del variador $\times 0.05$
	Mín./Máx.:	0.0/(Amperaje nominal del variador $\times 1.8$)
	Visualización:	0.1 A



ATENCIÓN: Si existe peligro de lesión debido al movimiento del equipo o material, se debe usar un dispositivo de frenado mecánico adicional.



ATENCIÓN: No debe usarse esta función con motores síncronos o de imán permanente. Los motores podrían ser desmagnetizados durante el frenado.

Grupo de programa avanzado (continuación)

A427 [Sel resisten DB]

Parámetros relacionados: [A428](#)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Habilita o inhabilita el frenado dinámico externo. Este parámetro se aplica sólo a variadores de estructura C.

Configuración	Mín./Máx.:
0	"Inhabilitado"
1	"Res RA normal" (Ciclo de servicio de 5%) – Consulte la Tabla B.C en la página B-2
2	"Sin protección" (Ciclo de servicio de 100%)
3	"% Ciclo servicio" limitado (1% – Ciclo servicio de 99%) – vea A428

El variador puede proporcionar un frenado completo indefinidamente. La potencia de frenado está limitada por la resistencia DB externa. Cuando este parámetro está establecido en 1 "Res RA normal" y se utiliza una resistencia RA apropiada (vea la [Tabla B.C](#)), el variador proporciona una protección contra sobrecarga con resistencia calculada. Sin embargo, el variador no se puede proteger contra un fallo del freno IGBT.



ATENCIÓN: Existe riesgo de incendio si las resistencias de frenado externas no están protegidas. El paquete de la resistencia externa debe estar autoprotegido del exceso de temperatura o se debe proveer el circuito protector que se muestra en la [Figura B.3 en la página B-8](#), o un equivalente.

Valores	Opción predeterminada	0
	Mín./Máx.:	0/3
	Visualización:	1

A428 [Cic serv frn din]

Parámetros relacionados: [A427](#)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Selecciona el ciclo de servicio para la resistencia externa de freno dinámico cuando [A427](#) [Sel resisten FD] está en 3. Este parámetro se aplica solamente a los variadores de estructura C.

Valores	Opción predeterminada	5%
	Mín./Máx.:	1/99%
	Visualización:	1%

Grupo de programa avanzado (continuación)

A433 [Start At PowerUp]



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Habilita o inhabilita una función que permite que el comando de arranque o marcha haga que el variador vuelva a ejecutarse automáticamente a la velocidad comandada luego de que se restaure la alimentación eléctrica de entrada del variador. Requiere que la entrada digital esté configurada para Marcha o Arranque y un contacto de arranque válido.



ATENCIÓN: Pueden ocurrir lesiones personales y/o daños al equipo si este parámetro se usa en una aplicación inapropiada. No use esta función si tener en cuenta los códigos, las normas, las regulaciones o las pautas industriales locales, nacionales e internacionales correspondientes.

-
- Opciones 0** "Inhabilitada"
(opción predeterminada)
-
- 1** "Habilitada"
-

A434 [Inver Deshab.]

Parámetros relacionados: [d006](#)



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Habilita o inhabilita la función que permite que se cambie la dirección de la rotación del motor. El comando de retroceso puede venir de un comando digital, el teclado o un comando en serie. Todas las entradas de retroceso incluidas la marcha de retroceso de dos hilos se ignora con el retroceso inhabilitado.

-
- Opciones 0** "Rev Habilit"
(opción predeterminada)
-
- 1** "Rev Inhabilit"
-

A435 [Act. mrch. Vuelo]

Establece la condición que permite que el variador se vuelva a conectar al motor de giro a las RPM reales.

-
- Opciones 0** "Inhabilitado"
(opción predeterminada)
-
- 1** "Habilitado"
-

Grupo de programa avanzado (continuación)

A436 [Compensación]

Habilita o inhabilita las opciones de corrección que pueden mejorar los problemas de inestabilidad del motor.

Opciones	0	"Inhabilitado"
1	"Eléctrico" (opción predeterminada)	Algunas combinaciones de variador/motor tienen inestabilidades inherentes que se exhiben en corrientes de motor no sinusoidales. Esta configuración intenta corregir esta condición.
2	"Mecánico"	Algunas combinaciones de motor/carga tienen resonancias mecánicas que pueden ser estimuladas por el regulador de corriente del variador. Esta configuración ralentiza el regulador de corriente e intenta corregir esta condición.
3	"Ambos"	

A437 [Slip Hertz @ FLA]

Parámetros relacionados: [P103](#)

Compensa el deslizamiento inherente en un motor de inducción. La frecuencia se suma a la frecuencia de salida ordenada en base a la corriente del motor.

Valores	Opción predeterminada	2.0 Hz
	Mín./Máx.:	0.0/10.0 Hz
	Visualización:	0.1 Hz

A438 [Tpo Min Proces]

Parámetros relacionados: [d010](#), [P104](#)

Escala el valor del tiempo cuando el variador está en funcionamiento a [P104](#) [Frecuencia Mín.]. Cuando está establecido en un valor distinto de cero, [d010](#) [Display Proceso] indica la duración del proceso.

Valores	Opción predeterminada	0.00
	Mín./Máx.:	0.00/99.99
	Visualización:	0.01

A439 [Tpo Max Proces]

Parámetros relacionados: [d010](#), [P105](#)

Escala el valor del tiempo cuando el variador está en funcionamiento a [P105](#) [Frecuencia máx.]. Cuando está establecido en un valor distinto de cero, [d010](#) [Display Proceso] indica la duración del proceso.

Valores	Opción predeterminada	0.00
	Mín./Máx.:	0.00/99.99
	Visualización:	0.01

Grupo de programa avanzado (continuación)

A440 [Factor Proceso]

Parámetros relacionados: [d010](#)Escala el valor visualizado por [d010](#) [Display Proceso].

$$\begin{matrix} \text{Frec.} \\ \text{Salida} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{Factor} \\ \text{proceso} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Display} \\ \text{Proceso} \end{matrix}$$

Valores	Opción predeterminada	30.0
	Mín./Máx.:	0.1/999.9
	Visualización:	0.1

A441 [Reg. bus modo]

Controla el funcionamiento de la regulación de tensión del motor, la cual es normalmente operativa durante la deceleración o cuando aumenta la tensión del bus.

Consulte la instrucción Atención en la página [P-3](#) para obtener información importante acerca de la regulación del bus.

Valores	0	"Inhabilitado"
	1	"Habilitado" (opción predeterminada)

A442 [Lím. Corriente]

Corriente máxima de salida permitida antes de que se produzca la limitación de corriente.

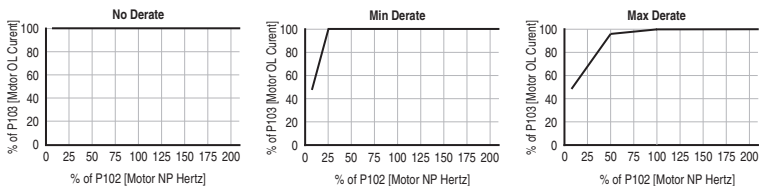
Valores	Opción predeterminada	Amperaje nominal del variador × 1.5
	Mín./Máx.:	0.1/(Amperaje nominal del variador × 1.8)
	Visualización:	0.1 A

A444 [Selecc SC motor]

Parámetros relacionados: [P102](#), [P103](#)

El variador brinda protección por sobrecarga de motor Clase 10. Las configuraciones 0-2 seleccionan el factor de corrección para la función de sobrecarga I^2t .

Opciones	0	"NoDesclasif" (opción predeterminada)
	1	"DesclasifMín"
	2	"DesclasifMáx"



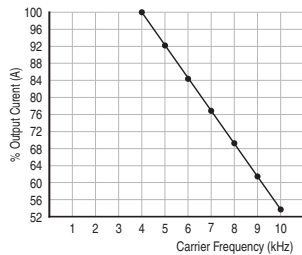
Grupo de programa avanzado (continuación)

A446 [Frecuencia PWM]

Establece la frecuencia portadora para la forma de onda de salida de PWM. La siguiente tabla proporciona pautas de corrección basadas en la configuración de frecuencia de PWM.

Importante: Si se ignoran las pautas de corrección, el rendimiento del variador puede verse reducido.

Valores	Opción predeterminada	4.0 kHz
	Mín./Máx.:	2.0/10.0 kHz
	Visualización:	0.1 kHz



A448 [Disparo Corr. SW]

Parámetros relacionados: [P103](#)

Habilita o inhabilita un disparo instantáneo de corriente por software (en 100 ms).

Valores	Opción predeterminada	0.0% (Inhabilitado)
	Mín./Máx.:	0.0/(Amperaje nominal del variador \times 2)
	Visualización:	0.1 A

Grupo de programación avanzada (continuación)

A450 [Borrar fallo]



Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Restablece un fallo y borra la cola del fallo. Se utiliza principalmente para borrar los fallos en las redes de comunicaciones.

Opciones 0 "Listo/inactivo"

(opción predeterminada)

1 "Restab fallo"

2 "BorrarBuffer"

(Parámetros [d007-d009](#) [Código de fallo x])

A451 [Int. rearme auto]

Establece el número máximo de veces que el variador intenta restablecer un fallo y reiniciar.

Borre un fallo tipo 1 y reinicie el variador.

1. Establezca [A451](#) [Int. rearme auto] en un valor distinto a "0".
2. Establezca [A452](#) [Retrd reinic aut] en un valor distinto a "0".

Borre un fallo de Sobretensión, Baja Tensión o Sobrtmp. Rad. sin reiniciar el variador.

1. Establezca [A451](#) [Int. rearme auto] en un valor distinto a "0".
2. Establezca [A452](#) [Retrd reinic aut] en "0".



ATENCIÓN: Pueden ocurrir lesiones personales y/o daños al equipo si este parámetro se usa en una aplicación inapropiada. No use esta función si tener en cuenta los códigos, las normas, las regulaciones o las pautas industriales locales, nacionales e internacionales correspondientes.

Valores	Opción predeterminada	0
	Mín./Máx.:	0/9
	Visualización:	1

A452 [Retrd reinic aut]

Parámetros relacionados: [A451](#)

Establece la hora entre los intentos de reinicio cuando [A451](#) [Int. rearme auto] está establecido en un valor distinto de cero.

Valores	Opción predeterminada	1.0 seg.
	Mín./Máx.:	0.0/120.0 seg.
	Visualización:	0.1 seg.

Grupo de programa avanzado (continuación)

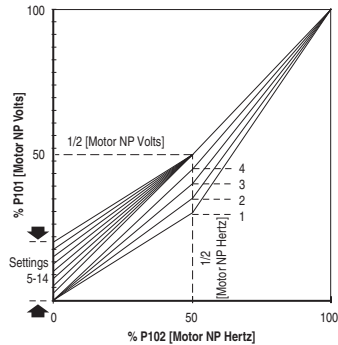
A453 [Sel refuerzo]

Parámetros relacionados: [d004](#), [P101](#), [P102](#)

Establece la tensión de refuerzo (% de [P101](#) [Volt placa motor]) y redefine los volts por curva de Hz. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ El variador puede añadir tensión adicional, salvo que se seleccione la opción 5.

Opciones	1 "30.0, VT"	Par variable
	2 "35.0, VT"	
	3 "40.0, VT"	
	4 "45.0, VT"	
	5 "0.0 no IR"	
	6 "0.0"	
	7 "2.5, CT" [Opción predeterminada para variadores 3.7, 5.5, 7.5 y 11.0 kW (5.0, 7.5, 10.0 y 15.0 HP)]	
	8 "5.0, CT" (Opción predeterminada)	Par constante
	9 "7.5, CT"	
	10 "10.0, CT"	
	11 "12.5, CT"	
	12 "15.0, CT"	
	13 "17.5, CT"	
	14 "20.0, CT"	



Grupo de programa avanzado (continuación)

A457 [Tensión máxima]

Establece la máxima tensión que produce el variador.

Valores	Opción predeterminada	Tensión nominal del variador
	Mín./Máx.:	20/tensión nominal del variador
	Visualización:	1 VCA

A458 [Bloqueo Programa]

Protege los parámetros contra modificaciones realizadas por personal no autorizado.

Opciones	0	"Desbloqueado" (Opción predeterminada)
	1	"Bloqueado"

A459 [Sel pto. Prueba]

Utilizado por el personal de servicio de campo de Rockwell Automation.

Valores	Opción predeterminada	400
	Mín./Máx.:	0/FFFF
	Visualización:	1 Hex

A461 [Amps placa motor]

Se establece en el amperaje nominal de carga completa en la placa del fabricante del motor.

Valores	Opción predeterminada	Amperaje nominal del variador
	Mín./Máx.:	0.1/(Amperaje nominal del variador × 2)
	Visualización:	0.1 A

Referencias cruzadas de parámetros – por nombre

Nombre parám.	Número	Grupo	Pág.	Nombre parám.	Número	Grupo	Pág.
% curva-S	A403	Programa avanzado	3-20	Modo Esc. Com.	C307	Comunicaciones	3-18
Acc. pérd. comun	C304	Comunicaciones	3-17	Nivel freno CC	A425	Programa avanzado	3-23
Act. mrch. Vuelo	A435	Programa avanzado	3-25	Nivel Sal Pulsos	I222	Bloque de terminales	3-16
Amps placa motor	A461	Programa avanzado	3-31	Referencia Veloc	P108	Programa básico	3-11
Bloqueo Programa	A458	Programa avanzado	3-31	Reg. bus modo	A441	Programa avanzado	3-27
Borrar fallo	A450	Programa avanzado	3-29	Restab. a predet	P112	Programa básico	3-12
Cic serv fm din	A428	Programa avanzado	3-24	Ret SC Motor	P111	Programa básico	3-12
Código fallo 1	d007	Pantalla	3-4	Retrd reinic aut	A452	Programa avanzado	3-29
Código fallo 2	d008	Pantalla	3-4	Sel ent digit 2	I202	Bloque de terminales	3-13
Código fallo 3	d009	Pantalla	3-4	Sel pto. Prueba	A459	Programa avanzado	3-31
Compensación	A436	Programa avanzado	3-26	Sel resisten FD	A427	Programa avanzado	3-24
Dato pt prueb	d019	Pantalla	3-7	Sel. ent digit 1	I201	Bloque de terminales	3-13
Deslz Hertz @ In	A437	Programa avanzado	3-26	Sel. Sal. Pulsos	I221	Bloque de terminales	3-15
Direc nodo com	C303	Comunicaciones	3-17	Selec. Refuerzo	A453	Programa avanzado	3-30
Disparo Corr. SW	A448	Programa avanzado	3-28	Selec. SC Motor	A444	Programa avanzado	3-27
Display Proceso	d010	Pantalla	3-4	Temp. variador	d022	Pantalla	3-7
Ent. anl 0-10V	d020	Pantalla	3-7	Tens. de salida	d004	Pantalla	3-3
Ent. anl 4-20mA	d021	Pantalla	3-7	Tensión bus CC	d005	Pantalla	3-3
Estado de com	d015	Pantalla	3-6	Tensión máxima	A457	Programa avanzado	3-31
Estado ent Cntrl	d013	Pantalla	3-5	Tiempo acel. 1	P109	Programa básico	3-11
Estado ent digit	d014	Pantalla	3-6	Tiempo acel. 2	A401	Programa avanzado	3-19
Estado Variador	d006	Pantalla	3-4	Tiempo de marcha	d018	Pantalla	3-7
Factor Proceso	A440	Programa avanzado	3-27	Tiempo decel. 1	P110	Programa básico	3-12
Formato com	C306	Comunicaciones	3-18	Tiempo decel. 2	A402	Programa avanzado	3-19
Frec Interna	A409	Programa avanzado	3-20	Tiempo freno CC	A424	Programa avanzado	3-21
Frec presel 0	A410	Programa avanzado	3-21	Tipo de Variador	d017	Pantalla	3-6
Frec presel 1	A411	Programa avanzado	3-21	Tmp. pérd. comun	C305	Comunicaciones	3-18
Frec presel 2	A412	Programa avanzado	3-21	Tpo Max Proces	A439	Programa avanzado	3-26
Frec presel 3	A413	Programa avanzado	3-21	Tpo Min Proces	A438	Programa avanzado	3-26
Frec. de comando	d002	Pantalla	3-3	Vel. datos com	C302	Comunicaciones	3-17
Frec. Salida	d001	Pantalla	3-3	Ver. SW control	d016	Pantalla	3-6
Frec. salto	A418	Programa avanzado	3-21	Volt placa motor	P101	Programa básico	3-8
Frecuencia Máx.	P105	Programa básico	3-8				
Frecuencia Mín.	P104	Programa básico	3-8				
Frecuencia PMW	A446	Programa avanzado	3-28				
Frecuencia test	A404	Programa avanzado	3-20				
Fuente Arranque	P106	Programa básico	3-9				
Fuente Control	d012	Pantalla	3-5				
Hz placa motor	P102	Programa básico	3-8				
Idioma	C301	Comunicaciones	3-17				
Impulsos Ace/Dec	A405	Programa avanzado	3-20				
Inic al encender	A433	Programa avanzado	3-25				
Int. frec. salto	A419	Programa avanzado	3-22				
Int. rearme auto	A451	Programa avanzado	3-29				
Int. salida	d003	Pantalla	3-3				
Intens SC Motor	P103	Programa básico	3-8				
Inver Deshab.	A434	Programa avanzado	3-25				
Lím. Corriente	A441	Programa avanzado	3-27				
LmIn EnAn 4-20mA	I213	Bloque de terminales	3-15				
LmInf EnAn 0-10V	I211	Bloque de terminales	3-14				
LmSp EnAn 4-20mA	I214	Bloque de terminales	3-15				
LmSup EnAn 0-10V	I212	Bloques de terminales	3-14				
Modo de Paro	P107	Programa básico	3-10				

Resolución de problemas

El capítulo 4 proporciona información para guiarle en la resolución de problemas del variador PowerFlex 4M. Se incluye una lista y descripciones de fallos de variadores (con posibles soluciones, cuando corresponda).

Para obtener información sobre...	Vea la página...	Para obtener información sobre...	Vea la página...
Estado del variador	4-1	Descripciones de fallos	4-3
Fallos	4-1	Síntomas comunes y acciones correctivas	4-6

Estado del variador

La condición o el estado del variador se supervisa constantemente. Cualquier cambio se indica a través del teclado integrado.

Indicaciones LED

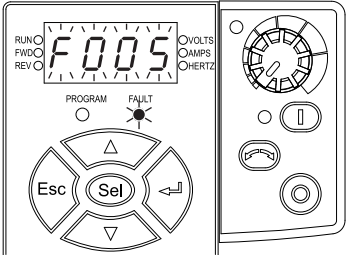
Vea la [página 2-3](#) para obtener información sobre los indicadores de estado y los controles del variador.

Fallos



Un fallo es una condición que detiene el funcionamiento del variador. Existen dos tipos de fallo.

Tipo	Descripción de fallo
①	Restablecimiento automático/ Marcha Cuando ocurre este tipo de fallo, y A451 [Int. rearme auto] está establecido en un valor mayor que "0", se activa un temporizador configurable por el usuario, comienza A452 [Retrd reinic aut]. Cuando el temporizador alcanza el valor cero, el variador intenta restablecer automáticamente el fallo. Si la condición que ocasionó el fallo ya no está presente, se restablece el fallo y el variador vuelve a ponerse en marcha.
②	No se restablece Este tipo de fallo normalmente requiere la reparación del variador o del motor, o está ocasionado por errores de cableado o de programación. Es preciso corregir la causa antes de poder eliminar el fallo.

Indicación de fallo

Condición	Visualización
<p>El variador está indicando un fallo.</p> <p>El teclado integrado brinda la notificación visual de una condición de fallo mostrando lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none">Número de fallo parpadeanteIndicador de fallo parpadeante <p>Presione la tecla Escape para recuperar el control del teclado integrado.</p>	

Borrado manual de fallos

Paso	Teclas
<p>1. Presione Esc para confirmar el fallo. Se retira la información del fallo para que pueda usar el teclado integrado.</p> <p>Obtenga acceso al código de fallo 1 d007 para ver la información más reciente del fallo.</p> <p>2. Corrija la condición que ocasionó el fallo.</p> <p>Se debe corregir la causa del fallo antes de poder borrarlo.</p> <p>Vea la Tabla 4.A.</p> <p>3. Después de realizar la acción correctiva, borre el fallo mediante uno de estos métodos.</p> <ul style="list-style-type: none">Pulse Paro si P107 [Modo de Paro] está establecido en un valor entre "0" y "3".Conecte y desconecte el variador.Establezca A450 [Borrar fallo] en "1" o "2".Conecte y desconecte la entrada digital si i201 – i202 [Sel ent digit x] está establecido en la opción 7 "Borrar fallo".	 

Borrado automático de fallos

Opción/Paso
<p>Borrar un fallo tipo 1 y reiniciar el variador.</p> <ol style="list-style-type: none">Establezca A451 [Int. rearme auto] en un valor que no sea "0".Establezca A452 [Retrd reinic aut] en un valor distinto a "0". <p>Borre un fallo de Sobretensión, Baja Tensión o Sobrtmp. Rad. sin reiniciar el variador.</p> <ol style="list-style-type: none">Establezca A451 [Int. rearme auto] en un valor que no sea "0".Establezca A452 [Retrd reinic aut] en "0".

Reinicio automático (Restablecer/Ejecutar)

La función de reinicio automático hace que el variador pueda restablecer el fallo automáticamente seguido por un intento de arranque sin la intervención del usuario o de alguna aplicación. Esto permite el funcionamiento remoto o "autónomo". Sólo ciertos fallos pueden restablecerse. Ciertos fallos (Tipo 2) que indican el posible mal funcionamiento de componentes del variador no se pueden restablecer. Se debe tener precaución cuando al habilitar esta función, puesto que el variador intentará emitir su propia orden de arranque según la programación seleccionada por el usuario.

Descripciones de fallos

Tabla 4.A Tipos de fallos, descripciones y acciones

N.º	Fallo	Tipo ⁽¹⁾	Descripción	Acción
F2	Entrada auxiliar	①	Está abierto el enclavamiento de la entrada auxiliar.	1. Revise el cableado remoto. 2. Verifique la programación de las comunicaciones en caso de fallo intencional.
F3	Pérdida alim	②	Fluctuación excesiva de la tensión del bus de CC	1. Monitoree la línea entrante en caso de pérdida de fase o desequilibrio de línea. 2. Revise los fusibles de la línea de entrada.
F4	Baja Tensión	①	La tensión del bus de CC cayó por debajo del valor mínimo.	Monitoree la línea de CC entrante para comprobar que no hay baja tensión o interrupción de la alimentación eléctrica de línea.
F5	Sobretensión	①	La tensión del bus de CC excedió el valor máximo.	Monitoree la línea de CA para comprobar si la tensión de la línea está alta o si presenta condiciones transitorias. La sobretensión del bus también puede ser ocasionada por la regeneración del motor. Prolongue el tiempo de deceleración o instale una opción de freno dinámico.
F6	Motor parado	①	El variador no puede acelerar el motor.	Aumente P109 y/o A402 [Tiempo acel, x] o reduzca la carga de modo que la corriente de salida del variador no exceda la corriente establecida por el parámetro A441 [Lím. Corriente].
F7	Sobrecarga Motor	①	Disparo por sobrecarga electrónica interna	1. Existe una carga excesiva en el motor. Reduzca la carga para que la corriente de salida del variador no exceda la corriente establecida por el parámetro P103 [Intens SC Motor]. 2. Verifique la configuración de A453 [Sel refuerzo].
F8	Sobrtmp. Rad.	①	La temperatura del disipador térmico excede el valor predefinido.	1. Revise las aletas del disipador térmico para verificar que no estén bloqueadas o sucias. Verifique que la temperatura ambiente no haya excedido 40 °C (104 °F) en instalaciones IP 30/NEMA 1/UL tipo 1 ó 50 °C (122 °F) en instalaciones del tipo IP20/Open (abiertas). 2. Revise el ventilador.

⁽¹⁾ Vea la [página 4-1](#) para obtener una descripción de los tipos de fallos.

N.º	Fallo	Tipo (1)	Descripción	Acción
F12	Sobrcorr. HW	②	La corriente de salida del variador ha superado el límite de corriente del hardware.	Revise la programación. Verifique para determinar si hay exceso de carga o configuración errónea de A453 [Sel refuerzo], que la tensión de frenado de CC sea demasiado alta u otras causas de exceso de corriente.
F13	Fallo tierra	②	Se ha detectado una corriente excesiva entre uno o más de los terminales de salida del variador.	Revise el motor y el cableado externo de los terminales de salida del variador, para determinar si hay una condición a tierra.
F33	Int. rearme auto	②	El variador intentó sin éxito restablecer un fallo y reanudar la marcha durante un número predeterminado de veces en A451 [Int. rearme auto].	Corrija la causa del fallo y bórralo manualmente.
F38	Fase U a tierra	②	Se ha detectado un fallo de tierra entre el variador y el motor en esta fase.	1. Revise el cableado entre el variador y el motor.
F39	Fase V a tierra			2. Revise si el motor tiene una fase a tierra.
F40	Fase W a tierra			3. Si no se puede borrar el fallo, cambie el variador.
F41	Fase UV corto	②	Se ha detectado corriente excesiva entre estos dos terminales de salida.	1. Ve a si existe una condición de cortocircuito en el cableado del terminal de salida del variador o en el motor.
F42	Fase UW corto			2. Si no se puede borrar el fallo, cambie el variador.
F43	Fase VW corto			
F48	Parám. predet.		El variador recibió el comando de escribir los valores predeterminados en EEPROM.	1. Borre el fallo, o conecte y desconecte el variador. 2. Programe los parámetros del variador según sea necesario.
F63	Sobrcorr. SW	①	Se excedió el A448 [Disparo Corr. SW] programado.	Verifique los requisitos de carga y la configuración de A448 [Disparo Corr. SW].
F64	Sobrcrg. variad.	②	Se excedió la capacidad nominal del variador en 150% durante 1 minuto o en 200% durante 3 segundos.	Reduzca la carga o prolongue el tiempo de aceleración.
F70	Unidad pot.	②	Se ha detectado un fallo en la sección de potencia del variador.	1. Desconecte y conecte la alimentación eléctrica. 2. Si no se puede borrar el fallo, cambie el variador.

(1) Vea la [página 4-1](#) para obtener una descripción de los tipos de fallos.

N.º	Fallo	Tipo (1)	Descripción	Acción
F71	Pérd. red		Se produjo un fallo en la red de comunicación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte y conecte la alimentación eléctrica. 2. Revise los cables de comunicación. 3. Revise la configuración del adaptador de red. 4. Controle el estado de red externa.
F81	Pérdida comun.	②	El puerto RS485 (DSI) dejó de comunicar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el adaptador no se desconectó intencionalmente, verifique el cableado al puerto. Cambie el cableado, el expansor de puertos, los adaptadores o todo el variador, según se requiera. 2. Verifique la conexión. 3. Un adaptador se desconectó intencionalmente. 4. Apáguelo utilizando C304 [Acc. pérd. comun].
F100	Sum verf. parám.	②	La suma de comprobación leída desde el tablero no coincide con la suma de comprobación calculada.	Establezca P112 [Restab. a predet] en la opción 1 "Restab. predeterminados".
F122	Fll tarjeta E/S	②	Se ha detectado un fallo en el control del variador y en la sección de E/S.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte y conecte la alimentación. 2. Si no se puede borrar el fallo, cambie el variador.

(1) Vea la [página 4-1](#) para obtener una descripción de los tipos de fallos.

Síntomas comunes y acciones correctivas

El motor no arranca.

Causas	Indicación	Acción correctiva
No hay tensión de entrada en el motor.	Ninguna	<p>Revise el circuito de alimentación eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revise la tensión de suministro. • Revise todos los fusibles y desconexiones. <p>Revise el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el motor esté conectado correctamente. <p>Verifique las señales de entrada de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique que la señal de arranque esté presente. Si se utiliza el control de 2 hilos, verifique que, ya sea la señal de marcha de avance o la señal marcha de retroceso esté activa, pero no ambas. • Verifique que el terminal de E/S 01 esté activo. • Verifique que P106 [Fuente Arranque] coincida con su configuración. • Verifique que A434 [Inver Deshab.] no prohíba el movimiento.
Configuración errónea del refuerzo en el arranque inicial	Ninguna	Establezca A453 [Sel refuerzo] en la opción 2 "35.0, VT".
Fallo variador	Luz parpadeante de color rojo	<p>Borre el fallo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presione Paro. • Desconecte y conecte la alimentación eléctrica. • Establezca A450 [Borrar fallo] en la opción 1 "Borrar fallos". • Desconecte y conecte la entrada digital si I201 – I202 [Sel ent digit x] está establecido en la opción 7 "Borrar Fallo".

El variador no arranca desde el teclado integrado.

Causas	Indicación	Acción correctiva
El teclado integrado no está habilitado.	El indicador LED verde sobre la tecla de arranque no está iluminado.	<ul style="list-style-type: none"> • Establezca el parámetro P106 [Fuente Arranque] en la opción 0 "Teclado". • Establezca el parámetro I201 – I202 [Sel ent digit x] en la opción 5 "Local" y active la entrada.
La entrada de "paro" del terminal de E/S 01 no está presente.	Ninguna	Cablee correctamente las entradas y/o instale un puente.

El variador no arranca desde las entradas de arranque o marcha conectadas al bloque de terminales.

Causas	Indicación	Acción correctiva
Fallo del variador	Luz de estado de color rojo parpadeante	<p>Borre el fallo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presione Paro. • Desconecte y conecte la alimentación eléctrica. • Establezca A450 [Borrar Fallo] en la opción 1 "Borrar fallos". • Desconecte y conecte la entrada digital si I201 – I202 [Sel ent digit x] está establecido en la opción 7 "Borrar Fallo".
Programación incorrecta <ul style="list-style-type: none"> • P106 [Fuente Arranque] está establecida en la opción 0 "Teclado" o en la opción 5 "Puerto RS485 (DSI)". • I201 – I202 [Sel ent digit x] está establecido en la opción 5 "Local" y la entrada está activa. 	Ninguna	Verifique la configuración de parámetros.
Cableado de entrada erróneo. Vea 1-16 para obtener ejemplos de cableado. <ul style="list-style-type: none"> • El control de 2 hilos requiere entradas de marcha de avance, marcha de retroceso o impulso. • El control de 3 hilos requiere las entradas de arranque y paro. • Siempre se requiere la entrada de paro. 	Ninguna	Conecte correctamente las entradas y/o instale un puente.
Configuración incorrecta del microinterruptor drenador/surtidor	Ninguna	Establezca el interruptor de manera tal que coincida con el esquema de cableado.

El variador no responde a los cambios en el comando de velocidad.

Causas	Indicación	Acción correctiva
No se recibe valor alguno de la fuente del comando.	El indicador "Marcha" del variador está iluminado y la salida es de 0 Hz.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que d012 [Fuente Control] provenga de la fuente correcta. • Si la fuente es una entrada analógica, verifique el cableado y use un medidor para verificar la presencia de la señal. • Verifique que d002 [Frec. de comando] provenga del comando correcto.

El variador no responde a los cambios en el comando de velocidad (Cont.)

Causas	Indicación	Acción correctiva
Se ha seleccionado una fuente de referencia errónea mediante el dispositivo remoto o entradas digitales.	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> Verifique que d012 [Fuente Control] provenga de la fuente correcta. Verifique d014 [Estado ent digit] para determinar si las entradas están seleccionando una fuente alterna. Verifique la configuración de t201 – t202 [Sel ent digit x]. Revise P108 [Referencia Veloc] para determinar la fuente de la referencia de velocidad. Reprograme según sea necesario. Revise el cuadro de control de referencias de velocidad de la página 1-21.

El motor y/o el variador no aceleran a la velocidad ordenada.

Causas	Indicación	Acción correctiva
El tiempo de aceleración es excesivo.	Ninguna	Reprograma P109 [Tiempo acel. 1] o A401 [Tiempo acel. 2].
Las cargas excesivas o los tiempos cortos de aceleración fuerzan el variador al límite de corriente, ralentizando o deteniendo la aceleración.	Ninguna	<p>Compare d003 [Int. salida] con A441 [Lím. Corriente].</p> <p>Elimine el exceso de carga o reprograma P109 [Tiempo acel. 1] o A401 [Tiempo acel. 2].</p> <p>Verifique para determinar si hay configuraciones erróneas de A453 [Sel refuerzo].</p>
La fuente o el valor del comando de velocidad no son los esperados.	Ninguna	Verifique d002 [Frec. de comando]. Verifique que d012 [Fuente Control] se trate del comando de velocidad apropiado.
La programación impide que la salida del variador exceda los valores límite.	Ninguna	Verifique P105 [Frecuencia Máx.] para asegurarse de que la velocidad no esté limitada por la programación.

El funcionamiento del motor es inestable.

Causas	Indicación	Acción correctiva
Los datos del motor han sido introducidos erróneamente.	Ninguna	<ol style="list-style-type: none"> Introduzca correctamente los datos de la placa del fabricante del motor en P101, P102 y P103. Habilite A436 [Compensación]. Use A453 [Sel refuerzo] para reducir el nivel de refuerzo.

El variador no invierte la dirección del motor.

Causas	Indicación	Acción correctiva
La entrada digital no está configurada para el control de inversión.	Ninguna	Verifique [Sel ent digit x] (Vea la página 3-13). Elija la entrada correcta y programe la unidad para el modo de inversión.
La entrada digital está conectada incorrectamente.	Ninguna	Verifique el cableado de entrada. (Vea la página 1-15).
Las fases del cableado del motor están conectadas de manera inadecuada para el retroceso.	Ninguna	Intercambie la posición de dos cables del motor.
El retroceso está inhabilitado.	Ninguna	Verifique A434 [Inver Deshab.].

El variador no enciende.

Causas	Indicación	Acción correctiva
No hay entrada de alimentación eléctrica al variador.	Ninguna	Revise el circuito de alimentación eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> • Revise la tensión de suministro. • Revise todos los fusibles y desconexiones.
El puente entre los terminales de E/S P2 y P1 no están instalados y/o el inductor del bus de CC no está conectado.	Ninguna	Instale el puente o conecte el inductor del bus de CC.

Notas:

Información suplementaria sobre el variador

Para obtener información sobre...	Vea la página...
Capacidades nominales del variador, fusible y disyuntor	A-1
Especificaciones	A-2

Capacidades nominales del variador, fusible y disyuntor

Las tablas que aparecen en las páginas siguientes proporcionan las capacidades nominales del variador e información sobre los fusibles y disyuntores de línea de entrada de CA recomendados. Ambos tipos de protección contra cortocircuitos son aceptables según los requisitos de UL y IEC. Los tamaños que figuran en la lista son los recomendados en base a 40 °C y el Código Eléctrico Nacional de EE.UU. (N.E.C.). Otros códigos nacionales, provinciales o locales pueden exigir diferentes capacidades nominales.

Fusibles

Si elige fusibles como el método deseado de protección, consulte los tipos recomendados que aparecen en la siguiente lista. Si las capacidades nominales de amperaje disponibles no corresponden con las mostradas en las tablas provistas, debe seleccionar el fusible inferior siguiente a la capacidad nominal del variador.

- Deben respetarse las normas IEC – BS88 (norma británica) partes 1 y 2⁽¹⁾ y EN60269-1, partes 1 y 2, tipo gG o equivalente.
- Deben utilizarse UL – UL Clase RK1, T o J.⁽²⁾

Disyuntores

Consulte las listas de las tablas siguientes para obtener información sobre los disyuntores recomendados (tiempo inverso o disparo instantáneo) y arrancadores de motor con autoprotección 140M.

(1) Las designaciones típicas incluyen, sin carácter exhaustivo, lo siguiente: Partes 1 y 2: AC, AD, BC, BD, CD, DD, ED, EFS, EF, FF, FG, GF, GG, GH.



(2) Las designaciones típicas incluyen: Tipo J – JKS, LPJ, DFJ
Tipo T – JJS, JJN
Tipo RK1 – LPS, KTS, KTN

Especificaciones

Capacidades nominales del variador								
Número de catálogo	Capacidades nominales de salida		Capacidades nominales de entrada			Protección de circuito derivado		
	kW (HP)	A	Rango de voltaje	kVA	A	Fusibles	Arrancadores de motor 140M ⁽²⁾	Contactores
100 – 120 VCA (±10%) – Entrada monofásica, salida trifásica de 0 – 230 V								
22F-V1P6N103	0.2 (0.25)	1.6	90-126	0.8	6.4	10	140M-C2E-C10	100-C09
22F-V2P5N103	0.4 (0.5)	2.5	90-126	1.1	9.0	15	140M-C2E-C16	100-C12
22F-V4P5N103	0.75 (1.0)	4.5	90-126	2.2	18.0	30	140M-D8E-C20	100-C23
22F-V6P0N103	1.1 (1.5)	6.0	90-126	2.9	24.0	40	140M-F8E-C32	100-C30
200 – 240 VCA (±10%) – Entrada monofásica, salida trifásica de 0 – 230 V								
22F-A1P6N103	0.2 (0.25)	1.6	180-265	0.7	5.3	10	140M-C2E-B63	100-C09
22F-A2P5N103	0.4 (0.5)	2.5	180-265	1.6	6.5	10	140M-C2E-C10	100-C09
22F-A4P2N103	0.75 (1.0)	4.2	180-265	2.0	8.2	15	140M-C2E-C16	100-C12
22F-A8P0N103	1.5 (2.0)	8.0	180-265	5.4	22.3	35	140M-D8E-C25	100-C23
22F-A011N103	2.2 (3.0)	11.0	180-265	5.9	24.3	40	140M-F8E-C32	100-C30
200 – 240 VCA (±10%) – Entrada monofásica, salida trifásica de 0 – 230 V, con filtro								
22F-A1P6N113	0.2 (0.25)	1.6	180-265	1.3	5.3	10	140M-C2E-B63	100-C09
22F-A2P5N113	0.4 (0.5)	2.5	180-265	1.6	6.5	10	140M-C2E-C10	100-C09
22F-A4P2N113	0.75 (1.0)	4.2	180-265	2.0	8.2	15	140M-C2E-C16	100-C12
22F-A8P0N113	1.5 (2.0)	8.0	180-265	5.4	22.3	35	140M-D8E-C25	100-C23
22F-A011N113	2.2 (3.0)	11.0	180-265	5.9	24.3	40	140M-F8E-C32	100-C30
200 – 240 VCA (±10%) – Entrada trifásica, salida trifásica de 0 – 230 V								
22F-B1P6N103	0.2 (0.25)	1.6	180-265	0.8	1.9	3	140M-C2E-B25	100-C09
22F-B2P5N103	0.4 (0.5)	2.5	180-265	1.2	2.7	6	140M-C2E-B40	100-C09
22F-B4P2N103	0.75 (1.0)	4.2	180-265	2.1	4.9	10	140M-C2E-C63	100-C09
22F-B8P0N103	1.5 (2.0)	8.0	180-265	4.0	9.5	15	140M-C2E-C16	100-C12
22F-B012N103	2.2 (3.0)	12.0	180-265	6.3	15.0	25	140M-C2E-C20	100-C23
22F-B017N103	3.7 (5.0)	17.5	180-265	8.8	21.1	35	140M-F8E-C25	100-C23
22F-B025N104 ⁽¹⁾	5.5 (7.5)	25.0	180-265	11.4	27.2	45	140M-F8E-C32	100-C37
22F-B033N104 ⁽¹⁾	7.5 (10.0)	33.0	180-265	16.1	38.5	60	140M-F8E-C45	100-C60
380 – 480 VCA (±10%) – Entrada trifásica, salida trifásica de 0 – 460 V								
22F-D1P5N103	0.4 (0.5)	1.5	340-528	1.5	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09
22F-D2P5N103	0.75 (1.0)	2.5	340-528	3.0	3.5	6	140M-C2E-B40	100-C09
22F-D4P2N103	1.5 (2.0)	4.2	340-528	5.0	6.0	10	140M-C2E-C10	100-C09
22F-D6P0N103	2.2 (3.0)	6.0	340-528	5.2	6.2	10	140M-C2E-C10	100-C09
22F-D8P7N103	3.7 (5.0)	8.7	340-528	7.0	8.3	15	140M-C2E-C16	100-C12
22F-D033N104 ⁽¹⁾	5.5 (7.5)	13.0	340-528	12.9	15.4	25	140M-D8E-C20	100-C23
22F-D018N104 ⁽¹⁾	7.5 (10.0)	18.0	340-528	16.3	19.5	30	140M-F8E-C25	100-C23
22F-D024N104 ⁽¹⁾	11.0 (15.0)	24.0	340-528	21.7	26.1	40	140M-F8E-C32	100-C30
380 – 480 VCA (±10%) – Entrada trifásica, salida trifásica de 0 – 460 V, con filtro								
22F-D1P5N113	0.4 (0.5)	1.5	340-528	1.5	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09
22F-D2P5N113	0.75 (1.0)	2.5	340-528	3.0	3.5	6	140M-C2E-B40	100-C09
22F-D4P2N113	1.5 (2.0)	4.2	340-528	5.0	6.0	10	140M-C2E-C10	100-C09
22F-D6P0N113	2.2 (3.0)	6.0	340-528	5.2	6.2	10	140M-C2E-C10	100-C09
22F-D8P7N113	3.7 (5.0)	8.7	340-528	7.0	8.3	15	140M-C2E-C16	100-C12
22F-D013N114 ⁽¹⁾	5.5 (7.5)	13.0	340-528	12.9	15.4	25	140M-D8E-C20	100-C23
22F-D018N114 ⁽¹⁾	7.5 (10.0)	18.0	340-528	16.3	19.5	30	140M-F8E-C25	100-C23
22F-D024N114 ⁽¹⁾	11.0 (15.0)	24.0	340-528	21.7	26.1	40	140M-F8E-C32	100-C30

⁽¹⁾ Los números de catálogos que terminan con el sufijo '4', como N104 y N114, indican que incluyen un freno IGBT.

⁽²⁾ Consulte la guía de selección para protectores de motor, Boletín 140M, para determinar la estructura y la capacidad de interrupción que su aplicación necesita.

Capacidades nominales de entrada/salida		Aprobaciones legales	
Frecuencia de salida: 0 – 400 Hz (programable)		 UL508C CSA 22.2 US No. 14	
Eficiencia: 97.5% (típico)		 EMC Directive 89/336/EEC, LV Dir: 73/23/EEC LV: EN 50178 EMC: EN 61800-3	
Entradas digitales de control (corriente de entrada = 6 mA)		Entradas analógicas de control	
Modo SRC (surtidor):	Modo SNK (drenador):	Analógica 4 – 20 mA: impedancia de entrada de 250 ohm Analógica 0 – 10 VCC: impedancia de entrada de 100 kohm Potenciómetro externo: mínimo de 1 – 10 kohm, 2 W	
18 – 24 V = ACTIVADO 0 – 6 V = DESACTIVADO	0 – 6 V = ACTIVADO 18 – 24 V = DESACTIVADO		
Salida de control (salida programable, desde relé C)			
Capacidad nominal resistiva: 3.0 A a 30 VCC, 125 VCA y 240 VCA		Capacidad nominal inductiva 0.5 A a 30 VCC, 125 VCA y 240 VCA	
Fusibles y disyuntores recomendados			
Fusible: Clase UL J, RK1, T o Tipo BS88; 600 V (550 V) o equivalente. Disyuntores: HMCP o Boletín 140M o equivalente.			
Características de protección			
Protección del motor: Protección contra sobrecarga I^2t – 150% durante 60 seg, 200% durante 3 seg (proporciona protección Clase 10)			
Sobrecorriente: 200% límite de hardware, 300% fallo instantáneo			
Sobretenión:			
Entrada 100 – 120 VCA – El disparo ocurre a una tensión de 405 V de bus de CC (equivalente a una línea de entrada de 150 VCA) Entrada 200 – 240 VCA – El disparo ocurre a una tensión de 405 V de bus de CC (equivalente a una línea de entrada de 290 VCA) Entrada 380 – 460 VCA – El disparo ocurre a una tensión de 810 VCC de bus (equivalente a una línea de entrada de 575 VCA).			
Baja tensión:			
Entrada 100 – 120 VCA – El disparo ocurre a una tensión de 210 VCC de bus (equivalente a una línea de entrada de 75 VCA) Entrada 200 – 240 VCA – El disparo ocurre a una tensión de 210 VCC de bus (equivalente a una línea de entrada de 150 VCA) Entrada 380 – 480 VCA – El disparo ocurre a una tensión de 390 VCC de bus (equivalente a una línea de entrada de 275 VCA).			
Autonomía de control: Autonomía mínima de 0.5 seg – valor típico 2 seg			
Autonomía de alimentación eléctrica sin fallos: 100 milisegundos			
Freno dinámico			
Freno interno IGBT incluido con capacidades nominales de 5.5 kW (7.5 HP) y 7.5 kW (10.0 HP) para 240 V, variadores trifásicos y 5.5 kW (7.5 HP), 7.5 kW (10.0 HP) y 11.0 kW (15.0 HP) para 480 V, variadores trifásicos. Vea el Apéndice B para solicitar información.			

Categoría	Especificación	
Ambiente	Altitud:	1000 m (3300 pies) máx. sin desclasificación
	Aire circundante máximo Temperatura sin desclasificación:	
	IP20:	-10 a 50 °C (14 a 122 °F)
	IP20 Zero Stacking:	-10 a 40 °C (14 a 104 °F)
	Método de enfriamiento	
	Convección:	120 V, monofásico, 0.75 kW (1 HP) e inferior 240 V, monofásico, 0.4 kW (0.5 HP) e inferior 240 V, trifásico, 0.75 kW (1 HP) e inferior 480 V, trifásico, 0.75 kW (1 HP) e inferior
	Ventilador:	Las demás capacidades nominales del variador.
	Temperatura de almacenamiento:	-40 a 85 °C (40 a 185 °C)
	Atmósfera:	Importante: El variador no debe instalarse en un área donde el ambiente contenga gas volátil o corrosivo, vapores o polvo. Si el variador no será instalado durante algún tiempo, debe almacenarse en un área donde no esté expuesto a un ambiente corrosivo.
Control	Humedad relativa:	0 a 95% sin condensación
	Choque (en operación):	Pico de 15G durante 11 ms (±1.0 mseg)
	Vibración (en operación):	Pico de 1G, 5 a 2000 Hz
	Frecuencia portadora	2 – 10 kHz Capacidad nominal de variador basada en 4 kHz
	Precisión de frecuencia	
	Entrada digital:	Dentro de ±0.05% de frecuencia de salida establecida.
	Entrada analógica:	Dentro de 0.5% de frecuencia de salida máxima.
	Regulación de velocidad – Lazo abierto con compensación de deslizamiento:	±2% de velocidad de base en todo el rango de velocidades 40:1.
	Modos de paro:	Varios modos de paro programables incluyendo: rampa, paro por inercia, freno de CC, rampa a retención y curva en S.
	Aceleración/Deceleración:	Dos tiempos de aceleración y deceleración programables de manera independiente. Se puede programar cada vez de 0 a 600 segundos en incrementos de 0.1 segundos.
	Sobrecarga intermitente:	Capacidad de sobrecarga de 150% durante un máximo de 1 minuto Capacidad de sobrecarga de 200% durante un máximo de 3 segundos
	Protección electrónica contra sobrecarga del motor	Protección clase 10 con respuesta sensible a la velocidad y función de retención de sobrecarga en apagado

Categoría	Especificación	
Eléctrica	Tolerancia de tensión:	200 – 240 V $\pm 10\%$ 380 – 480 V $\pm 10\%$ 460 – 600 V $\pm 10\%$
	Tolerancia de frecuencia:	48 – 63 Hz
	Fases de entrada:	La entrada trifásica proporciona plena capacidad nominal. La operación monofásica proporciona el 35% de la corriente nominal.
	Factor de potencia de desplazamiento:	0.98 en toda la gama de velocidades
	Máxima capacidad nominal de cortocircuito:	100,000 amperes simétricos
	Capacidad nominal real de cortocircuito:	Determinada por la capacidad nominal AIC del fusible/disyuntor instalado
	Tipo de transistor:	Bipolar de puerta aislada (IGBT)

Pérdida estimada en watts de PowerFlex 4M (carga nominal, velocidad y PWM)

Tensión	kW (HP)	Pérdida en watts
100 – 120 V, monofásica	0.2 (0.25)	17
	0.4 (0.5)	28
	0.75 (1.0)	50
	1.1 (1.5)	76
200 – 240 V, monofásica	0.2 (0.25)	14
	0.4 (0.5)	25
	0.75 (1.0)	43
	1.5 (2.0)	82
	2.2 (3.0)	109
200 – 240 V, trifásica	0.2 (0.25)	16
	0.4 (0.5)	26
	0.75 (1.0)	44
	1.5 (2.0)	84
	2.2 (3.0)	115
	3.7 (5.0)	159
	5.5 (7.5)	239
	7.5 (10)	329
380 – 480 V, trifásica	0.4 (0.5)	24
	0.75 (1.0)	41
	1.5 (2.0)	74
	2.2 (3.0)	92
	3.7 (5.0)	135
	5.5 (7.5)	190
	7.5 (10)	294
	11 (15)	378

Notas:

Accesorios y dimensiones

Para obtener información sobre...	Vea la página...
Selección de productos	B-1
Dimensiones del producto	B-7

Selección de productos

Tabla B.A Descripción del número de catálogo

22F	-	D	8P7	N	1	1	3
Variador		Capacidad nominal de tensión	Capacidad nominal	Envoltorio	Módulo de interface de operador	Clase de emisión	Tipo

Tabla B.B Variadores PowerFlex 4M

Capacidades nominales del variador				Número de catálogo	
Tensión de entrada	kW	HP	Corriente de salida (A)	Montaje en panel	Tamaño de la estructura
120 V 50/60 Hz monofásica	0.2	0.25	1.6	22F-V1P6N103	A
	0.4	0.5	2.5	22F-V2P5N103	A
	0.75	1.0	4.5	22F-V4P5N103	B
	1.1	1.5	6.0	22F-V6P0N103	B
240 V 50/60 Hz monofásica	0.2	0.25	1.6	22F-A1P6N103	A
	0.4	0.5	2.5	22F-A2P5N103	A
	0.75	1.0	4.2	22F-A4P2N103	A
	1.5	2.0	8.0	22F-A8P0N103	B
	2.2	3.0	11.0	22F-A011N103	B
240 V 50/60 Hz monofásica con filtro EMC integrado ⁽¹⁾	0.2	0.25	1.6	22F-A1P6N113	A
	0.4	0.5	2.5	22F-A2P5N113	A
	0.75	1.0	4.2	22F-A4P2N113	A
	1.5	2.0	8.0	22F-A8P0N113	B
	2.2	3.0	11.0	22F-A011N113	B
240 V 50/60 Hz trifásica	0.2	0.25	1.6	22F-B1P6N103	A
	0.4	0.5	2.5	22F-B2P5N103	A
	0.75	1.0	4.2	22F-B4P2N103	A
	1.5	2.0	8.0	22F-B8P0N103	A
	2.2	3.0	12.0	22F-B012N103	B
	3.7	5.0	17.5	22F-B017N103	B
	5.5	7.5	25.0	22F-B025N104 ⁽³⁾	C
	7.5	10.0	33.0	22F-B033N104 ⁽³⁾	C

Capacidades nominales del variador				Número de catálogo	Tamaño de la estructura
Tensión de entrada	kW	HP	Corriente de salida (A)	Montaje en panel	
480 V 50/60 Hz trifásica	0.4	0.5	1.5	22F-D1P5N103	A
	0.75	1.0	2.5	22F-D2P5N103	A
	1.5	2.0	4.2	22F-D4P2N103	A
	2.2	3.0	6.0	22F-D6P0N103	B
	3.7	5.0	8.7	22F-D8P7N103	B
	5.5	7.5	13.0	22F-D033N104 ⁽³⁾	C
	7.5	10.0	18.0	22F-D018N104 ⁽³⁾	C
480 V 50/60 Hz trifásica con filtro EMC integrado ⁽²⁾	0.4	0.5	1.5	22F-D1P5N113	A
	0.75	1.0	2.5	22F-D2P5N113	A
	1.5	2.0	4.2	22F-D4P2N113	A
	2.2	3.0	6.0	22F-D6P0N113	B
	3.7	5.0	8.7	22F-D8P7N113	B
	5.5	7.5	13.0	22F-D013N114 ⁽³⁾	C
	7.5	10.0	18.0	22F-D018N114 ⁽³⁾	C
	11.0	15.0	24.0	22F-D024N114 ⁽³⁾	C

(1) Este filtro es adecuado para utilizarse con una longitud de cable de hasta 5 metros (16 pies) para EN55011 en ambiente clase A y 1 metro (3 pies) para EN55011 en ambiente clase B.

(2) Este filtro es adecuado para utilizarse con una longitud de cable de hasta 10 metros (33 pies) para EN61800-3 segundo ambiente.

(3) Los catálogos que terminan con el sufijo '4', como N104 y N114, indican que incluye un freno IGBT.

Tabla B.C Módulos de freno dinámico

Capacidades nominales del variador				Número de catálogo ^{(1) (2)}
Tensión de entrada	kW	HP	Resistencia mínima Ω	
240 V 50/60 Hz trifásica	5.5	7.5	18	AK-R2-030P1K2
	7.5	10.0	12	AK-R2-030P1K2
480 V 50/60 Hz trifásica	5.5	7.5	60	AK-R2-120P1K2
	7.5	10.0	39	AK-R2-120P1K2
	11.0	15.0	36	AK-R2-120P1K2 ⁽³⁾

(1) Las resistencias que figuran en esta tabla están clasificadas para un ciclo de servicio del 5%.

(2) Siempre se recomienda utilizar resistencias Rockwell. Las resistencias mencionadas han sido cuidadosamente seleccionadas para optimizar el rendimiento de diferentes aplicaciones. Se puede utilizar resistencias alternativas, aunque se deben seleccionar cuidadosamente. Consulte el documento *PowerFlex Dynamic Braking Resistor Calculator*, publicación PFLEX-AT001....

(3) Necesita dos resistencias cableadas en paralelo.

Tabla B.D Reactores de línea en serie, Boletín 1321-3R

Tensión de entrada	kW	HP	Amperes fundamentales	Amperes máximos continuos	Inductancia	Pérdida en watts	Número de catálogo ⁽¹⁾
240 V 50/60 Hz trifásica	0.2	0.25	2	3	12.0 mh	7.5 W	1321-3R2-A
	0.4	0.5	4	6	12.0 mh	21 W	1321-3R4-D
	0.75	1.0	8	12	3.0 mh	29 W	1321-3R8-B
	1.5	2.0	8	12	1.5 mh	19.5 W	1321-3R8-A
	2.2	3.0	12	18	1.25 mh	26 W	1321-3R12-A
	3.7	5.0	18	27	0.5 mh	36 W	1321-3R18-A
	5.5	7.5	25	37.5	0.5 mh	48 W	1321-3R25-A
	7.5	10.0	35	52.5	0.4 mh	49 W	1321-3R35-A
480 V 50/60 Hz trifásica	0.4	0.5	2	3	20.0 mh	11.3 W	1321-3R2-B
	0.75	1.0	4	6	9.0 mh	20 W	1321-3R4-C
	1.5	2.0	4	6	6.5 mh	20 W	1321-3R4-B
	2.2	3.0	8	12	5.0 mh	25.3 W	1321-3R8-C
	3.7	5.0	12	18	2.5 mh	31 W	1321-3R12-B
	5.5	7.5	12	18	2.5 mh	31 W	1321-3R12-B
	7.5	10.0	18	27	1.5 mh	43 W	1321-3R18-B
	11.0	15.0	25	37.5	1.2 mh	52 W	1321-3R25-B

(1) Los números de catálogo que figuran en la lista son para unidades de estilo abierto con 3% de impedancia. Se encuentran disponibles también tipos de reactores con 5% de impedancia y NEMA Tipo 1. Consulte la publicación 1321-TD001....

Tabla B.E Inductores de bus de CC

Tensión de entrada	kW	HP	A	Inductancia mh	Número de catálogo MTE ⁽²⁾
240 V 50/60 Hz trifásica	5.5	7.5	32	0.85	32RB001
	7.5	10.0	40	0.5	40RB001
480 V 50/60 Hz trifásica	5.5	7.5	18	3.75	18RB004
	7.5	10.0	25	4.0	25RB005
	11.0	15.0	32	2.68	32RB003

(2) Utilice inductores MTE serie RB o equivalentes.

Tabla B.F Filtros de línea EMC

Capacidades nominales del variador			Filtro tipo S	Filtro tipo L
Tensión de entrada	kW	HP	Número de catálogo ⁽¹⁾	Número de catálogo ⁽³⁾
120 V 50/60 Hz monofásica	0.2	0.25	—	22F-RF010-AL
	0.4	0.5	—	22F-RF010-AL
	0.75	1.0	—	22F-RF025-BL
	1.1	1.5	—	22F-RF025-BL
240 V 50/60 Hz monofásica	0.2	0.25	(2)	22F-RF010-AL
	0.4	0.5	(2)	22F-RF010-AL
	0.75	1.0	(2)	22F-RF010-AL
	1.5	2.0	(2)	22F-RF025-BL
	2.2	3.0	(2)	22F-RF025-BL
240 V 50/60 Hz trifásica	0.2	0.25	22F-RF9P5-AS	22F-RF9P5-AL
	0.4	0.5	22F-RF9P5-AS	22F-RF9P5-AL
	0.75	1.0	22F-RF9P5-AS	22F-RF9P5-AL
	1.5	2.0	22F-RF9P5-AS	22F-RF9P5-AL
	2.2	3.0	22F-RF021-BS	22F-RF021-BL
	3.7	5.0	22F-RF021-BS	22F-RF021-BL
	5.5	7.5	22F-RF039-CS	22F-RF039-CL
	7.5	10.0	22F-RF039-CS	22F-RF039-CL
480 V 50/60 Hz trifásica ⁽⁴⁾	0.4	0.5	22F-RF6P0-AS	22F-RF6P0-AL
	0.75	1.0	22F-RF6P0-AS	22F-RF6P0-AL
	1.5	2.0	22F-RF6P0-AS	22F-RF6P0-AL
	2.2	3.0	22F-RF012-BS	22F-RF012-BL
	3.7	5.0	22F-RF012-BS	22F-RF012-BL
	5.5	7.5	22F-RF026-CS	22F-RF026-CL
	7.5	10.0	22F-RF026-CS	22F-RF026-CL
	11.0	15.0	22F-RF026-CS	22F-RF026-CL

(1) Este filtro es adecuado para utilizarse con una longitud de cable de hasta 5 metros (16 pies) para ambientes clase A y 1 metro (3 pies) para ambientes clase B.

(2) Estas capacidades nominales se pueden solicitar con los filtros internos "Tipo S". Consulte la explicación del número de catálogo en la [página P-5](#) y en la [Tabla B.8](#) para obtener más detalles.

(3) Este filtro puede utilizarse con una longitud de cable de hasta 100 metros (328 pies) para ambientes clase A y 25 metros (82 pies) para ambientes clase B.

Tabla B.G Juegos y accesorios para módulos de interface de operador

Ítem	Descripción	Número de catálogo
Pantalla LCD, montaje en panel remoto	Control digital de velocidad Con capacidad CopyCat Sólo para uso en interiores con clasificación IP66 (NEMA Tipo 4X/12) 22-HIM-C2 incluye cable de 2.9 metros 22-HIM-C2S incluye cable de 2 metros	22-HIM-C2 22-HIM-C2S ⁽¹⁾
Pantalla de cristal líquido, de mano remoto	Control digital de velocidad Teclado numérico completo Con capacidad CopyCat IP30 (NEMA Tipo 1) Incluye cable de 1.0 metro Montaje en panel con kit de bisel opcional	22-HIM-A3
Conjunto del bisel	Montaje en panel para la pantalla de cristal líquido, unidad de mano remota, IP30 (NEMA Tipo 1)	22-HIM-B1
Cable DSI de módulo de interface de operador (cable DSI de módulo de interface de operador a RJ45)	1.0 metros (3.3 pies) 2.9 metros (9.51 pies)	22-HIM-H10 22-HIM-H30

⁽¹⁾ El 22-HIM-C2S es más pequeño que el 22-HIM-C2, y no puede utilizarse como repuesto directo.

Tabla B.H Juegos de opciones de comunicación

Ítem	Descripción	Número de catálogo ⁽²⁾
Juegos de comunicaciones externos DSI™	Juego de montaje externo para 22-COMM-C, -D, -E, -P.	22-XCOMM-DC-BASE
Fuente de alimentación eléctrica para comunicaciones externas	Fuente de alimentación de 100 – 240 VCA opcional para el juego de comunicaciones externas DSI	20-XCOMM-AC-PS1
Módulo Compact I/O	Tres canales	1769-SM2
Módulo convertidor en serie (RS485 a RS232)	Proporciona una comunicación en serie mediante el protocolo DF1 para el uso con el software DriveExplorer y DriveExecutive. Incluye: Convertidor en serie de DSI a RS232 ⁽¹⁾ Cable en serie 1203-SFC ⁽¹⁾ Cable 22-RJ45CBL-C20 ⁽¹⁾ CD DriveExplorer Lite ⁽¹⁾	22-SCM-232
Cable DSI	Cable de 2.0 metros de RJ45 a RJ45 , conectores macho-macho	22-RJ45CBL-C20
Cable en serie	Cable en serie de 2.0 metros con un conector de bloqueo de bajo perfil para la conexión al convertidor en serie y un conector hembra D sub-miniatura de 9 pins para la conexión a una computadora	1203-SFC
Convertidor de cable nulo	Se utiliza para conectar el convertidor en serie al DriveExplorer a una PC de mano.	1203-SNM
Cable bifurcador	Cable bifurcador de uno a dos puertos RJ45	AK-U0-RJ45-SC1
Resistencias de terminación	Resistencias de 120 Ohm (2 piezas) RJ45	AK-U0-RJ45-TR1
Bloque de terminales	Bloque de terminales de dos posiciones RJ45 (5 piezas)	AK-U0-RJ45-TR2P
Software DriveExplorer (CD-ROM) Versión 3.01 o posterior	Paquete de software con base en Windows que proporciona un medio intuitivo para monitorear o configurar los variadores y los adaptadores de comunicación Allen-Bradley en línea. Compatibilidad: Windows 95, 98, ME, NT 4.0 (Service Pack 3 o posterior), 2000, XP y CE ⁽¹⁾	9306-4EXP01ENE
Software DriveExecutive (CD-ROM) Versión 1.01 o posterior	Paquete de software con base en Windows que proporciona un medio intuitivo para monitorear o configurar los variadores y los adaptadores de comunicación Allen-Bradley en línea y fuera de línea. Compatibilidad: Windows 98, ME, NT 4.0 (Service Pack 3 o posterior), 2000 y XP	9303-4DTE01ENE

⁽¹⁾ Visite www.ab.com/drives/driveexplorer.htm para conocer los dispositivos compatibles.

⁽²⁾ Para obtener información sobre los precios, consulte la *lista de precios* PowerFlex Clase 4, Publicación 22F-UM001C-ES-E.

Dimensiones del producto

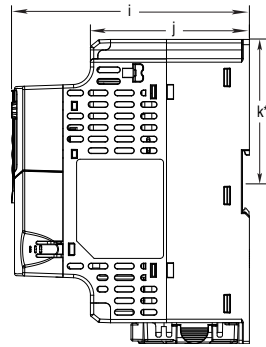
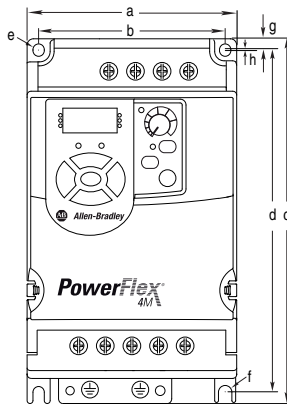
Tabla B.1 Variadores para montaje en panel PowerFlex 4M –

Las capacidades nominales se dan en kW y (HP).

Estructura	120 VCA – monofásica	240 VCA – monofásica	240 VCA – trifásica	480 VCA – trifásica
A	0.2 (0.25) 0.4 (0.5)	0.2 (0.25) 0.4 (0.5) 0.75 (1.0)	0.2 (0.25) 0.4 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)	0.4 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)
B	0.75 (1.0) 1.1 (1.5)	1.5 (2.0) 2.2 (3.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)
C	–	–	5.5 (7.5) 7.5 (10.0)	5.5 (7.5) 7.5 (10.0) 11.0 (15.0)

Figura B.1 Variadores para montaje en panel PowerFlex 4M –

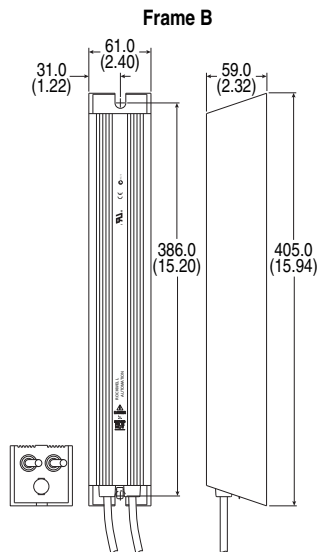
Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas). Los pesos se indican en kilogramos y (libras).



Nota:
El montaje en riel DIN no es aplicable a la estructura C.

Estructura	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Peso de envío
A	72.0 (2.83)	59.0 (2.32)	174.0 (6.85)	151.6 (5.97)	∅ 5.4 (0.21)	∅ 5.4 (0.21)	5.2 (0.20)	–	136.0 (5.35)	90.9 (3.58)	81.3 (3.20)	1.6 (3.5)
B	100 (3.94)	89.0 (3.50)	174.0 (6.85)	163.5 (6.44)	∅ 5.4 (0.21)	∅ 5.4 (0.21)	5.2 (0.20)	0.5 (0.02)	136.0 (5.35)	90.9 (3.58)	81.3 (3.20)	2.1 (4.6)
C	130.0 (5.12)	116.0 (4.57)	260.0 (10.24)	247.5 (9.74)	∅ 5.5 (0.22)	∅ 5.5 (0.22)	6.0 (0.24)	1.0 (0.04)	180.0 (7.09)	128.7 (5.07)	–	4.8 (10.6)

Figura B.2 Módulos de freno dinámico –
Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas).



Estructura	Número de catálogo
B	AK-R2-030P1K2, AK-R2-120P1K2

Figura B.3 Circuitos recomendados de resistencia externa de freno

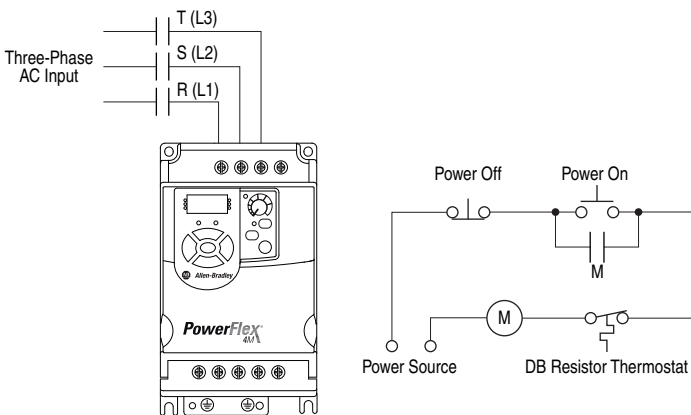
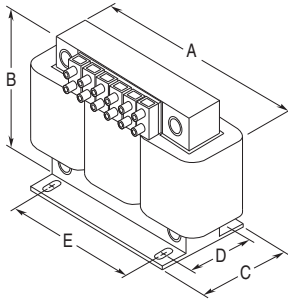


Figura B.4 Reactores de línea en serie Boletín 1321-3R –

Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas). Los pesos se indican en kilogramos y (libras).



Número de catálogo	A	B	C	D	E	Peso
1321-3R2-A	112 (4.40)	104 (4.10)	70 (2.75)	50 (1.98)	37 (1.44)	1.8 (4)
1321-3R2-B	112 (4.40)	104 (4.10)	70 (2.75)	50 (1.98)	37 (1.44)	1.8 (4)
1321-3R4-B	112 (4.40)	104 (4.10)	76 (3.00)	50 (1.98)	37 (1.44)	1.8 (4)
1321-3R4-C	112 (4.40)	104 (4.10)	86 (3.38)	60 (2.35)	37 (1.44)	2.3 (5)
1321-3R4-D	112 (4.40)	104 (4.10)	92 (3.62)	66 (2.60)	37 (1.44)	2.7 (6)
1321-3R8-A	152 (6.00)	127 (5.00)	76 (3.00)	53 (2.10)	51 (2.00)	3.1 (7)
1321-3R8-B	152 (6.00)	127 (5.00)	76 (3.00)	53 (2.10)	51 (2.00)	3.6 (8)
1321-3R8-C	152 (6.00)	127 (5.00)	85 (3.35)	63 (2.48)	51 (2.00)	4.9 (11)
1321-3R12-A	152 (6.00)	127 (5.00)	76 (3.00)	53 (2.10)	51 (2.00)	4.1 (9)
1321-3R12-B	152 (6.00)	127 (5.00)	76 (3.00)	53 (2.10)	51 (2.00)	4.5 (10)
1321-3R18-A	152 (6.00)	133 (5.25)	79 (3.10)	54 (2.13)	51 (2.00)	4.1 (9)
1321-3R18-B	152 (6.00)	135 (5.30)	89 (3.50)	63 (2.48)	51 (2.00)	5.5 (12)
1321-3R25-A	183 (7.20)	146 (5.76)	85 (3.35)	60 (2.35)	76 (3.00)	4.9 (11)
1321-3R25-B	183 (7.20)	147 (5.80)	89 (3.50)	60 (2.35)	76 (3.00)	6.4 (14)
1321-3R35-A	193 (7.60)	146 (5.76)	91 (3.60)	66 (2.60)	76 (3.00)	6.3 (14)

Figura B.5 Filtros de línea EMC con estructura A –

Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas).

Números de catálogo: 22F-RF010-AL; 22F-RF9P5-AS, 22F-RF9P5-AL; 22F-RF6P0-AS, 22F-RF6P0-AL

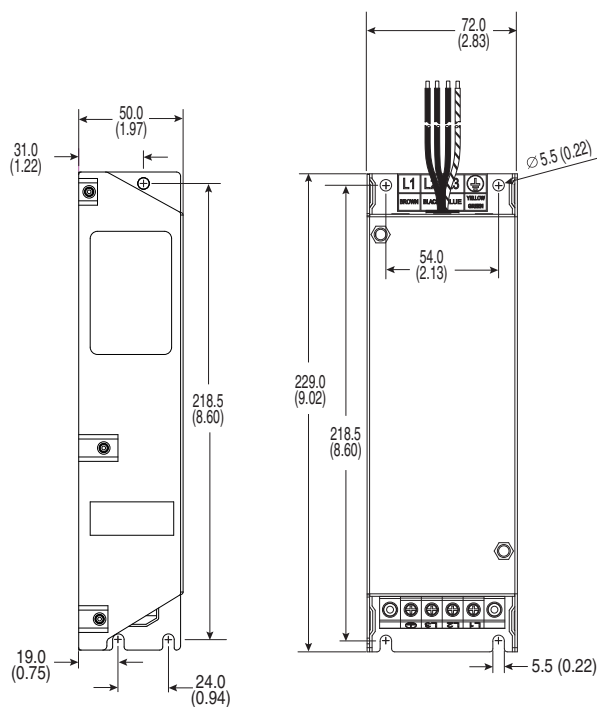


Figura B.6 Filtros de línea EMC con estructura B –

Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas).

Números de catálogo: 22F-RF025-BL; 22F-RF021-BS, 22F-RF021-BL; 22F-RF012-BS, 22F-RF012-BL

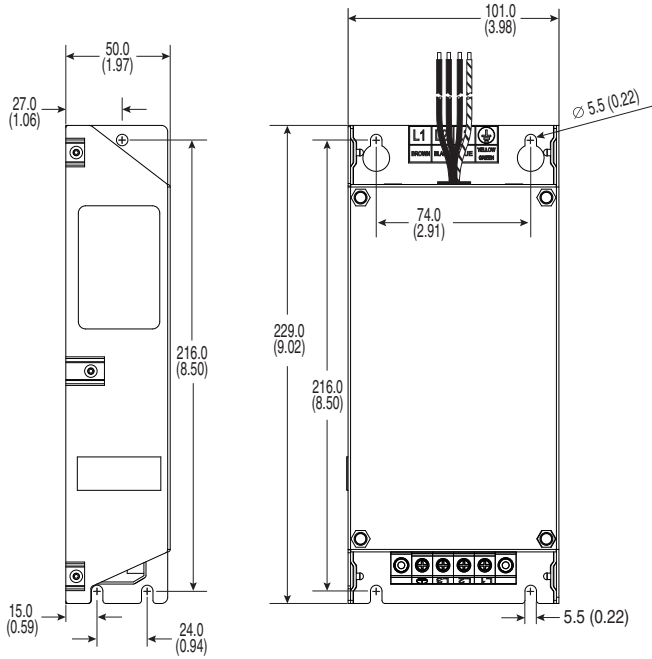


Figura B.7 Filtros de línea EMC con estructura C –

Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas).

Números de catálogo: 22F-RF039-CS, 22F-RF039-CL; 22F-RF026-CS, 22F-RF026-CL

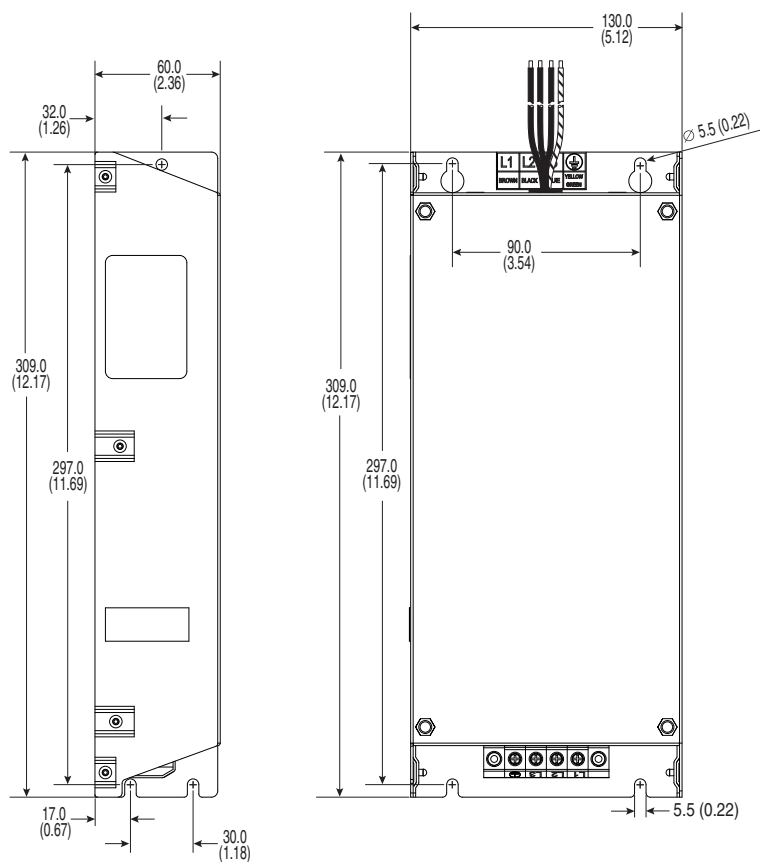


Figura B.8 Módulo de interface de operador (montaje en panel) –
 Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas).
 Número de catálogo: 22-HIM-C2

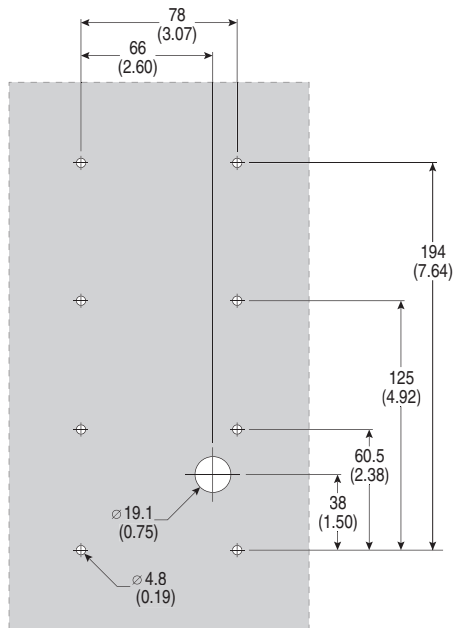
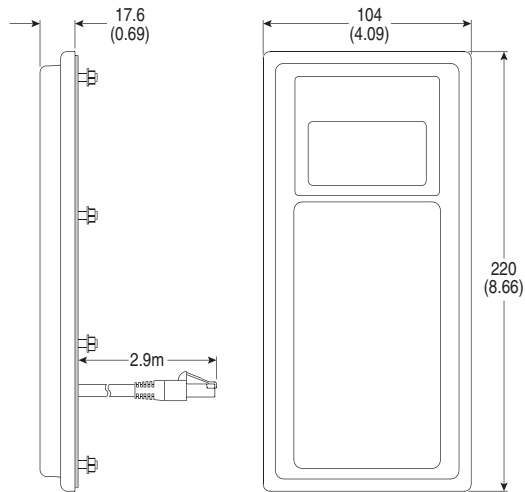
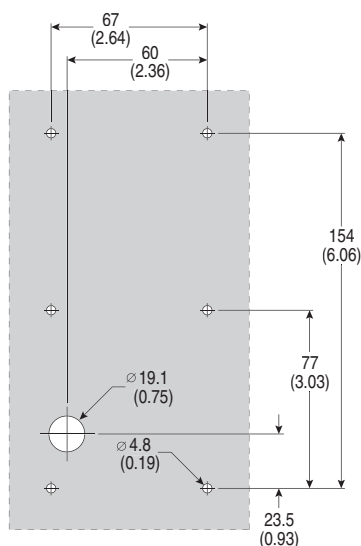
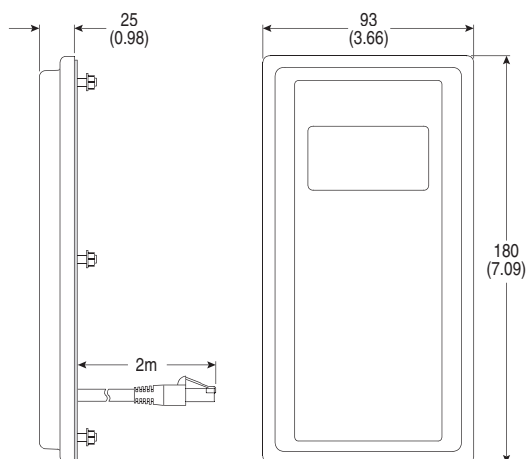
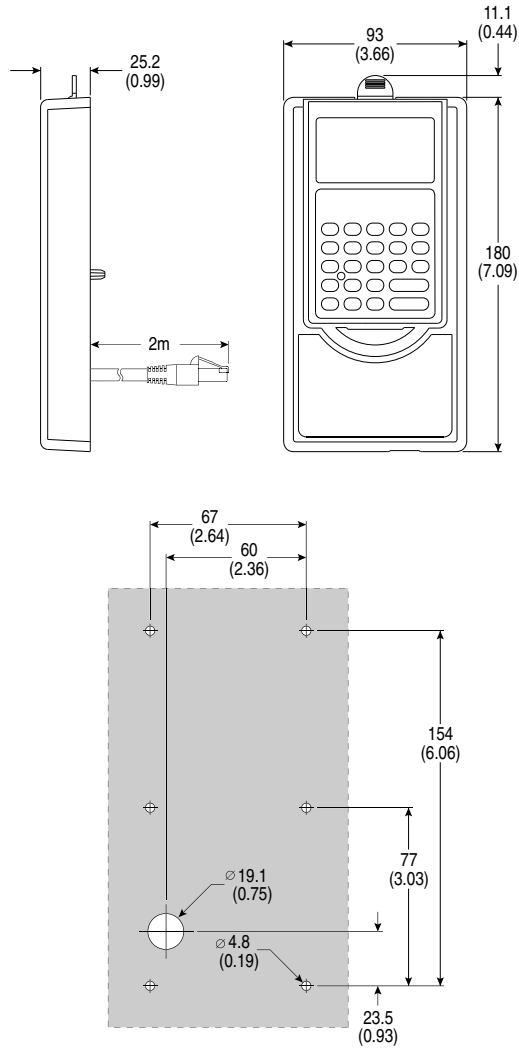


Figura B.9 Módulo pequeño de interface de operador (montaje en panel) remoto –
Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas). Número de catálogo: 22-HIM-C2S



Importante: El 22-HIM-C2S es más pequeño que el 22-HIM-C2 y no puede utilizarse como repuesto directo.

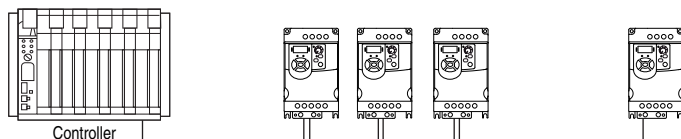
Figura B.10 Bisel NEMA Tipo 1 – Las dimensiones se dan en milímetros y (pulgadas).
 Número de catálogo: 22-HIM-B1



Notas:

Protocolo RS485 (DSI)

Los variadores PowerFlex 4M son compatibles con el protocolo RS485 (DSI) que funcionan de manera eficiente con los periféricos Rockwell Automation. Además, son compatibles con algunas funciones Modbus para brindar simples conexiones en red. Los variadores PowerFlex 4M pueden tener derivaciones múltiples en una red RS485 utilizando el protocolo Modbus en modo RTU.

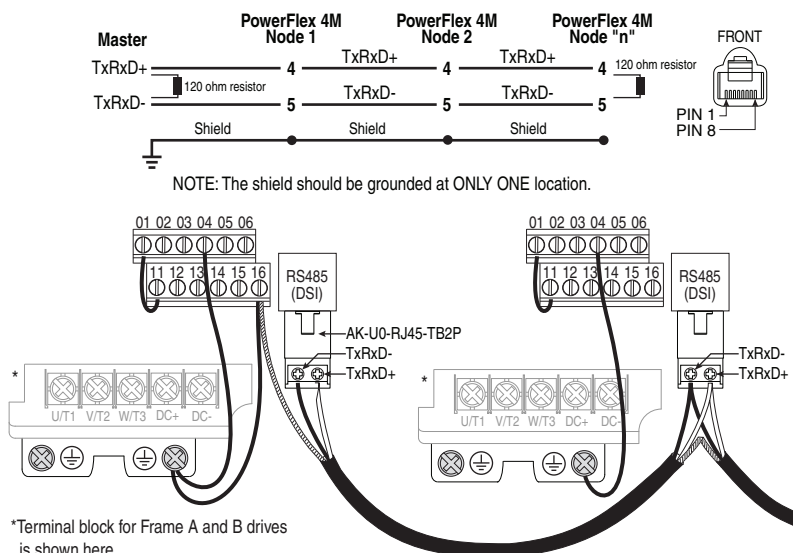


Para obtener información sobre DeviceNet u otros protocolos de comunicación, consulte el manual de usuario correspondiente.

Cableado de red

El cableado de red consiste en un cable blindado con 2 conductores que está conectado en cadena de nodo a nodo.

Figura C.1 Diagrama de cableado de red



Sólo se deben conectar los pins 4 y 5 del conector RJ45. Los otros pins del conector RJ45 de PowerFlex 4M contienen potencia, etc. para los otros dispositivos periféricos de Rockwell Automation y no deben conectarse.

Las terminaciones de cableado del controlador maestro varían según el controlador maestro utilizado y “TxRxD+” y “TxRxD-” se muestran sólo con fines ilustrativos. Consulte el manual del usuario del controlador maestro para obtener información sobre terminaciones de red. Tenga en cuenta que no hay norma para los cables “+” y “-” y, como consecuencia, los fabricantes de dispositivos Modbus los interpretan de diferentes maneras. Si tiene problemas para establecer comunicaciones inicialmente, inténtelo intercambiando los dos cables de red del controlador maestro.

Se aplican las prácticas estándar para el cableado RS485.

- Deben aplicarse resistencias de terminación a cada extremo del cable de red.
- Es posible que deban utilizarse repetidores RS485 para extensiones largas de cable o si se necesitan más de 32 nodos en la red.
- El cableado de red y los cables de potencia deben estar al menos a 0.3 metros (1 pie) de distancia.
- El cableado de red sólo debe cruzar los cables de potencia en ángulo recto.

El terminal de control 16 de PowerFlex 4M debe estar también conectado al PE (el variador tiene dos terminales PE). Para obtener más información, vea la [Figura 1.5](#).

Común de red está internamente conectado al terminal E/S 04 (común digital). Conectando el terminal 04 de E/S a un PE, se puede mejorar la inmunidad al ruido de algunas aplicaciones.

Configuración de parámetros

Se utilizan los siguientes parámetros de PowerFlex 4M para configurar el variador para operar en una red.

Parámetro	Detalles	Referencia
P106 [Fuente Arranque]	Establezca en 5 el "Puerto RS485 (DSI)" si el arranque se controla desde la red.	Página 3-9
P108 [Referencia Veloc]	Establezca en 5 el "Puerto RS485 (DSI)" si la referencia de velocidad controla desde la red.	Página 3-11
C302 [Veloc datos com]	Establece la velocidad de datos para el puerto RS485 (DSI). Todos los nodos de la red se deben establecer a la misma velocidad de datos.	Página 3-17
C303 [Dir nodo com]	Establece la dirección de nodo para el variador de la red. Cada dispositivo de la red necesita una dirección de nodo única.	Página 3-17
C304 [Acción perd com]	Selecciona la respuesta del variador a problemas de comunicación.	Página 3-17
C305 [Tiempo perd com]	Establece el tiempo en que el variador permanece en pérdida de comunicación antes de implementar A105 [Acc. pérd. comun].	Página 3-18
C306 [Formato Com.]	Establece el modo de transmisión, bits de datos, paridad y bits de paro para el puerto RS485 (DSI). Todos los nodos de la red se deben establecer en la misma configuración.	Página 3-18

Códigos de función Modbus compatibles

La interface periférica (DSI) utilizada en los variadores PowerFlex 4M es compatible con algunos de los códigos de función Modbus.

Código de función Modbus (Decimal)	Comando
03	Registros de retención de lectura
06	Registro único (escritura) preseleccionado
16 (10 hexadecimal)	Registros múltiples (escritura) preseleccionados

Importante: Los dispositivos Modbus pueden tener base 0 (los registros están enumerados comenzando en 0) o base 1 (los registros están enumerados comenzando en 1). Según el Modbus maestro utilizado, las direcciones de registro que aparecen en las páginas siguientes quizás necesiten estar en offset durante aproximadamente +1. Por ejemplo, el comando lógico puede tener la dirección de registro 8192 para algunos dispositivos maestros (ej. ProSoft 3150-MCM escáner SLC Modbus) y 8193 para otros (ej. PanelViews).

Cómo escribir datos del comando lógico (06)

El variador PowerFlex 4M puede controlarse mediante la red, enviando la escritura del código de función 06 a la dirección de registro 8192 (comando lógico). [P106](#) [Fuente Arranque] debe establecerse en 5 “Puerto RS485 (DSI)” para aceptar los comandos.

Además de escribirse, la dirección de registro 8192 se puede por medio del código de función 03.

Comando lógico		
Dirección (decimal)	Bits	Descripción
8192	0	1 = Detener, 0 = No detener
	1	1 = Arrancar, 0 = No arrancar
	2	1 = Impulsar, 0 = No impulsar
	3	1 = Borrar fallos, 0 = No borrar fallos
	5,4	00 = Sin comando
		01 = Comando de avance
		10 = Comando de retroceso
		11 = Sin comando
	6	Controla el relé C-form cuando el valor del parámetro t221 está establecido en 13. 1 = Activado, 0 = Desactivado
	7	1 = Incremento MOP , 0 = Sin incremento
	9,8	00 = Sin comando
		01 = Habilitar vel acel 1
		10 = Habilitar vel acel 2
		11 = Vel acel retención selec.
	11,10	00 = Sin comando
		01 = Habilitar vel decel 1
		10 = Habilitar vel decel 2
		11 = Vel decel retención selec.
	14,13,12	000 = Sin comando
		001 = Fuente frec. = P108 [Referencia Veloc]
		010 = Fuente frec. = A409 [Frec. interna]
		011 = Fuente frec. = Coms (Direc. 8193)
		100 = A410 [Frec. presel 0]
		101 = A411 [Frec. presel 1]
		110 = A412 [Frec. presel 2]
		111 = A413 [Frec. presel 3]
	15	1 = Decremento MOP , 0 = Sin decremento

Cómo escribir referencia (06)

La referencia de velocidad del variador PowerFlex 4M puede controlarse mediante la red, enviando la escritura del código de función 06 a la dirección de registro 8193 (referencia). [P108](#) [Referencia Veloc] debe establecerse en 5 “Puerto RS485 (DSI)” para aceptar la referencia de velocidad.

Además de escribirse, la dirección de registro 8193 se puede por medio del código de función 03.

Referencia	
Dirección (decimal)	Descripción
8193	Un valor decimal introducido como xxx.x, donde el punto decimal es fijo. Por ejemplo, un decimal “100” es igual a 10.0 Hz y “543” es igual a 54.3 Hz.

Cómo leer datos de estado lógico (03)

Los datos de estado lógico del variador PowerFlex 4M puede controlarse mediante la red, enviando la lectura del código de función 03 a la dirección de registro 8448 (estado lógico).

Estado lógico		
Dirección (decimal)	Bits	Descripción
8448	0	1 = Preparado, 0 = No preparado
	1	1 = Activo (en ejecución), 0 = No activo
	2	1 = Ord Avance, 0 = Commando retr.
	3	1 = Rotación en avance, 0 = Rotación en retroceso
	4	1 = Acelerando, 0 = No acelerando
	5	1 = Decelerando, 0 = No decelerando
	6	1 = Alarma, 0 = No alarma
	7	1 = En fallo, 0 = No en fallo
	8	1 = En Referencia, 0 = No en referencia
	9	1 = Referencia controlada por com.
	10	1 = Comando de operación controlada por com.
	11	1 = Parámetros bloqueados
	12	Estado entrada digital 1
	13	Estado entrada digital 2
	14	No se usa
	15	No se usa

Cómo leer retroalimentación (03)

La retroalimentación (frecuencia de salida) del variador PowerFlex 4M se puede leer mediante la red, enviando la lectura del código de función 03 a la dirección de registro 8451 (retroalimentación).

Retroalimentación ⁽¹⁾	
Dirección (decimal)	Descripción
8451	Un valor decimal xxx.x, donde el punto decimal es fijo. Por ejemplo, un decimal "123" es igual a 12.3 Hz y "300" es igual a 30.0 Hz.

⁽¹⁾ Los mismos datos vuelven como parámetro de lectura (03) d001 [Frec Salida].

Cómo leer códigos de error del variador (03)

Los datos de código de error de PowerFlex 4M puede controlarse mediante la red, enviando la lectura del código de función 03 a la dirección de registro 8449 (códigos de error del variador).

Estado lógico		
Dirección (decimal)	Valor (decimal)	Descripción
8449	0	Sin fallos
	2	Entrada auxiliar
	3	Pérdida alim
	4	Baja tensión
	5	Sobretensión
	6	Motor parado
	7	Sobrecarga Motor
	8	Sobrtmp. Rad.
	12	Sobrcorr. HW (300%)
	13	Fallo tierra
	29	Pérd ent analóg
	33	Int. rearme auto
	38	Cortocircuito Fase U a tierra
	39	Cortocircuito Fase V a tierra
	40	Cortocircuito Fase W a tierra
	41	Fase UV corto
	42	Fase UW corto
	43	Fase VW corto
	63	Sobrcorr. SW
	64	Sobrcrg. variad.
	70	Fallos Unidad pot.
	80	Fallo Autoajuste
	81	Pérdida comun.
	100	Error suma de comprobación parámetros
	122	Fallo tablero E/S

Cómo leer (03) y escribir (06) parámetros del variador

Para tener acceso a los parámetros del variador, la dirección de registro Modbus debe ser igual al número de parámetro. Por ejemplo, un decimal “1” se usa para denominar un parámetro [d001](#) [Frec. Salida] y el decimal “39” se usa para denominar el parámetro [P109](#) [Tiempo acel. 1].

Información adicional

Visite <http://www.ab.com/drives/> para obtener información adicional.

Notas:

Cable bifurcador DSI RJ45

El variador PowerFlex 4M incluye un puerto RJ45 que permite conectar un dispositivo periférico único. El cable bifurcador DSI RJ45 se puede utilizar para conectar un segundo dispositivo periférico DSI al variador.

Pautas de conectividad

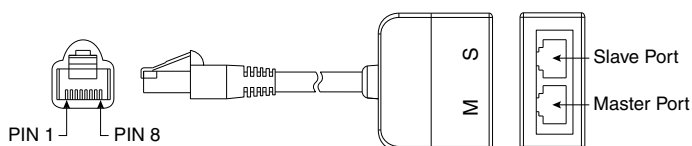


ATENCIÓN: Hay riesgo de lesiones o daños al equipo. Los periféricos no pueden desempeñar su función si no se siguen estas pautas de conectividad. Se deben tomar precauciones para seguir estas pautas de conectividad.

- Se puede conectar al variador un máximo de dos periféricos.
- Si se utiliza un periférico único, se debe conectar al puerto maestro (M) del bifurcador y configurarlo en “Auto” (opción predeterminada) o “Maestro”. El parámetro 9 [Tipo dispositivo] de los teclados DSI y el parámetro 1 [Conf. adaptador] del convertidor en serie se utilizan para seleccionar el tipo (Auto/Maestro/Esclavo).
- Si se encienden dos periféricos al mismo tiempo, uno se debe configurar como el “Maestro” y conectarse al puerto Maestro (M) y el otro se debe configurar como el “Esclavo” y conectarse al puerto Esclavo (S).

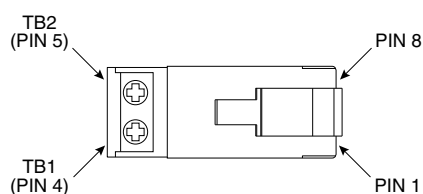
Accesorios para el cable DSI

Cable bifurcador RJ45 – Número de catálogo: AK-U0-RJ45-SC1



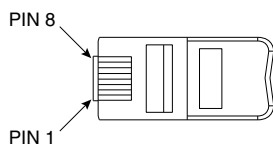
Adaptador RJ45 de dos posiciones para el bloque de terminales –

Número de catálogo: AK-U0-RJ45-TR2P

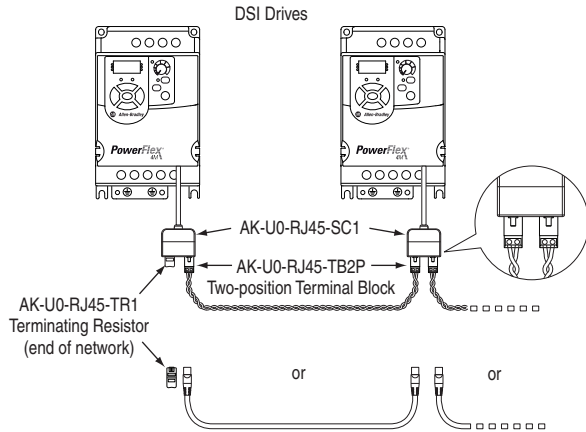


Adaptador RJ45 con resistencia de terminación integrada –

Número de catálogo: AK-U0-RJ45-TR1



Cómo conectar una red RS-485



Customer supplied RJ45 male-to-RJ45 male
cables with wires connected at pins 4 and 5 only.

Both the Master (M) and Slave (S) ports on the RJ45 Splitter
Cable operate as standard RS-485 ports in this configuration.

Notas:

A

- Acondicionamiento de la alimentación eléctrica de entrada **1-5**
- Acondicionamiento de la alimentación eléctrica, entrada **1-5**
- Alimentación de CA
 - Fuente **1-4**
 - Sin conexión a tierra **1-4**
 - Tierra **1-6**
- Alimentación sin conexión a tierra **1-4**
- Antes de conectar la alimentación eléctrica **2-1, 2-2**
- Arrancador de motor **1-8**
- Arranques/paros repetidos **1-13**

B

- Bloque de terminales
 - Alimentación eléctrica **1-13**
 - E/S **1-14**

C

- Cable apantallado **1-11**
- Cable, Alimentación eléctrica **1-10**
- Cableado **1-1**
 - Alimentación eléctrica **1-10**
 - Diagrama de bloque **1-15**
 - E/S **1-14**
 - Ejemplo de PTC **1-17**
 - Ejemplos de E/S **1-16, 1-20**
 - Potenciómetro **1-16**
- Cableado de entrada analógica de PTC **1-17**
- Cables de alimentación blindados **1-11**
- Cables de alimentación eléctrica sin blindaje **1-10**
- Cables/Cableado de alimentación eléctrica **1-10**
- Capacidades nominales **A-1**
- Capacidades nominales del variador **P-5, A-1**

- Clasificación del envolvente, Cambiar **1-3**

- Cómo abrir la cubierta **1-2**
- Cómo desmontar la cubierta **1-2**
- Cómo encender el variador **2-1, 2-2**
- conexión a tierra
 - Filtro **1-7**
 - General **1-6**
- Conexión a tierra de seguridad – PE **1-6**

- Conexión a tierra del sistema **1-6**
- Conexión a tierra del variador **1-6**
- Conformidad CE **1-23**
- Contactador de entrada **1-13**
- Contactores, entrada **1-13**
- Control de dos hilos **1-16, 1-20**
- Control de tres hilos **1-16, 1-20**
- Control, 2 y 3 hilos **1-16, 1-20**
- Convenciones, Manual **P-2**
- Cubierta, abrir **1-2**

D

- Descarga estática, ESD **P-3**
- Designaciones de estructura **A-1**
- Designaciones de estructuras **P-2, B-7**
- Dimensiones
 - Espacios libres mínimos **1-3**
 - Variador **B-7**
- Disyuntores
 - Entrada **1-8**
- DriveExecutive **3-1**
- DriveExplorer **3-1**

E

- E/S
 - Cableado **1-14**
 - Ejemplos de cableado **1-16, 1-20**
- EMC/RFI
 - Conexión a tierra, Filtro **1-7**
 - Interferencia **1-23**
- ESD, Descarga estática **P-3**

Espacios libres mínimos **1-3**
Explicación de números de catálogo
P-5

F

Fallo de entrada auxiliar **4-3**
Fallo de pérdida alim. **4-3**
Fallo fase a tierra **4-4**
Fallo fase corto **4-4**
Fallo FI tarjeta E/S **4-5**
Fallo int. rearme auto **4-4**
Fallo Pérdida comun. **4-5**
Fallo por baja tensión **4-3**
Fallo por motor parado **4-3**
Fallo por sobrcorr SW **4-4**
Fallo por sobrecarga Motor **4-3**
Fallo por sobretensión **4-3**
Fallo por Sobrtmp. Rad. **4-3**
Fallo Sobrcorr. SW **4-4**
Fallo Sobrcrg. variad. **4-4**
Fallo Sum verif. parám. **4-5**
Fallo tierra **4-4**
Fallo Unidad pot. **4-4**
Fallos
 Baja Tensión **4-3**
 Entrada auxiliar **4-3**
 Fallo FI tarjeta E/S **4-5**
 Fallo tierra **4-4**
 Fase a tierra corto **4-4**
 Fase corto **4-4**
 Int. rearme auto **4-4**
 Motor parado **4-3**
 Pérdida alim. **4-5**
 Pérdida comun. **4-5**
 Sobrcorr. SW **4-4**
 Sobrcrg. variad. **4-4**
 Sobrecarga Motor **4-3**
 Sobretensión **4-3**
 Sobrtmp. Rad. **4-3**
 Sum verif. parám. **4-5**
 Unidad pot. **4-4**
Filtro, RFI **1-7**
Fuente de alimentación, CA **1-4**
Fuentes de comando para el
 arranque y la velocidad **1-21**

Fusibles
 Capacidades nominales **A-1**
 Entrada **1-8**
Fusibles de entrada **1-8**

I

Indicadores LED **2-3**
Indicadores LED de estado **2-3**
Instalación **1-1**
Interface de operador **2-3**
Interferencia, EMC/RFI **1-23**

L

Lista de verificación de puesta en
 marcha **2-1, 2-2**
Lista de verificación, puesta en
 marcha **2-1, 2-2**
Longitud de cable de motor **1-11**
Longitud del cable **1-14**

O

Opciones y espacios libres de
 montaje **1-3**

P

Pantalla **2-3**
Parámetro
 Descripciones **3-1**
 Tipos **3-1**
 Visualizar y editar **2-4**
Parámetros
 Grupo de bloques de terminales
 3-13
 Grupo de comunicaciones **3-17**
 Grupo de pantalla **3-3**
 Grupo de programa **3-8**
 Grupo de programa avanzado
 3-19
Parámetros del grupo de bloques de
 terminales **3-13**
Parámetros del grupo de
 comunicaciones **3-17**
Parámetros del grupo de pantalla **3-3**
Parámetros del grupo de programa
 avanzado **3-19**

Parámetros del grupo de programación **3-8**
 Pérdida en watts **A-5**
 Potenciómetro de entrada **1-16**
 Potenciómetro, Cableado **1-16**
 Precauciones generales **P-3**
 Precauciones para arranques/paros repetidos **1-13**
 Precauciones, generales **P-3**
 Programación **3-1**
 Protección contra cortocircuitos **1-8**
 Protección contra onda reflejada **1-11**
 Puesta a tierra, vea *Conexión a tierra*

R

Referencias cruzadas de parámetros por nombre **3-32**
 Referencias cruzadas, Parámetro por nombre **3-32**
 RFI, vea *EMC/RFI*
 RWR (reductor de onda reflejada) **1-11**

S

Selección de productos **B-1**
 Selección y control de la referencia de velocidad y arranque **1-21, 1-22**
 Sistemas de distribución, sin conexión a tierra **1-4**
 Software **3-1**

T

Tamaño de la estructura del variador **P-2, B-7**
 Teclado **2-3**
 Teclado integrado **2-3**
 Temperaturas ambiente **1-3**
 Temperaturas de funcionamiento **1-3**
 Tierra de seguridad **1-6**

V

Varistores MOV **1-4**

Notas:



www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

América: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruselas, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5° Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57) 649.96.15, www.rockwellautomation.com.co

España: Rockwell Automation S.A., Doctor Trueta 113-119, 08005 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es

México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx

Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe

Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincónes, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación 22F-UM001C-ES-E – Julio 2008

Sustituye a la publicación 22F-PP001C-ES-P – Agosto 2007 Copyright ©2008 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados.