



Allen-Bradley

Variador de velocidad 160 SSC™ (Serie C)

0,37-4,0 kW (0,5 a 5,0 HP)

FRN 7.03

FRN 7.04

FRN 7.05

FRN 7.06

Manual del usuario

**Rockwell
Automation**

Importante información para el usuario

El equipo de estado sólido incluye características diferentes a las de equipos electromecánicos. “*Lineamientos de Seguridad para la Aplicación, Instalación y Mantenimiento de Controles de Estado Sólido*” (Publicación SGI-1.1) describe algunas de las diferencias más importantes entre el equipo de estado sólido y los dispositivos electromecánicos alambrados. Debido a esta diferencia, y debido también a la amplia gama de usos para el equipo de estado sólido, todas las personas responsables por la aplicación de este equipo deben entender que cada aplicación determinada de este equipo es aceptable.

En ningún caso Rockwell Automation será responsable o deberá rendir cuentas por daños indirectos o consecuenciales que resulten del uso o aplicación de este equipo.

Los ejemplos y diagramas en este manual se incluyen exclusivamente para propósitos de ilustración. Debido a las muchas variables y requisitos asociados con cualquier instalación en particular, Rockwell Automation no puede asumir responsabilidad u obligación alguna por el uso práctico basado en los ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation no asume ninguna responsabilidad de patente con respecto al uso de información, circuitos, equipo o software utilizado en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin el consentimiento por escrito de Rockwell Automation.

A través de este manual utilizamos notas para informarle sobre consideraciones de seguridad:



ATENCIÓN: Identifica información referente a prácticas o circunstancias que pueden ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

Los avisos rotulados “Atención” le ayudan a:

- identificar un riesgo
- evitar un riesgo
- reconocer las consecuencias

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



Las etiquetas Peligro de descarga eléctrica localizadas sobre o dentro del variador indican la presencia de tensiones peligrosas.

SSC es una marca registrada de Rockwell Automation, Inc.

Tabla de contenido

Identificación de información importante	1
Consideraciones de uso/instalación de la serie C	1
Dimensiones de montaje	1
Frenado externo	1
Red de comunicaciones	1
Interfaz de 24 V CC	1
Cableado del bloque de terminales	1
Rotación del motor incorrecta	1
Importantes precauciones	2
Identificación y descripción	2
Instalación	3
Cableado de potencia	4
Dispositivos protectores del circuito de derivación	5
Fusible	5
Arrancadores manuales Boletín 140/ Interruptores automáticos UL489	5
Acondicionamiento de la potencia de entrada	5
Tipos de cable para motor	6
Efectos de cables de motor de gran longitud	7
Protección de onda reflejada	7
Acoplamiento de la corriente capacitiva	8
Cableado de control	9
Clave del diagrama de cableado	9
Consejos generales sobre el cableado de control	10
Métodos de control y guía de selección	10
P46 Parámetro 0 - Control de tres cables (por defecto, establecido en fábrica)	10
P46 Parámetro 1 - Control de dos cables para marcha avance/ marcha retroceso	11
P46 Parámetro 2 - Control del teclado de programación o del módulo de comunicación	11
P46 Parámetro 6 - Control de dos cables TB3/ Teclado o control de comunicación	11
P46 Parámetro 7 - Selec. frecuencia - Control de dos cables	11
P46 Parámetro 8 - Control bifilar de velocidad preseleccionada (Sólo en modelos analógicos)	12
P46 Parámetro 9 - Control PI bifilar (Sólo en modelos analógicos)	12
TB3-8 – Borrado fallos	13
Contactos de salida de relé configurables (Parámetros de P47)	13
Cableado de la consigna de frecuencia	13
Modelo de Seguidor de señal analógica	13
Consignas de frecuencia analógica	13

Modelo de Velocidad preseleccionada	14
Modelos analógico y preseleccionado	14
Consigna de frecuencia interna	14
Modo de visualización	14
Modo de programación	14
Características del módulo del teclado de programación	15
Importantes acciones de restablecimiento	16
Pasos de programación	16
Parámetros del grupo de visualización (de lectura solamente)	17
Información sobre fallos	27
Consejos para borrar un fallo	27
Especificaciones	29
Dimensiones del variador	32
Cumplimiento con estándares sobre compatibilidad electromagnética (CE)	33
Condiciones básicas para una instalación conforme a la EMC	33
Cumplimiento con la Directiva de baja tensión 73/23/EEC	33

Identificación de información importante



ATENCION: Indica información referente a prácticas o circunstancias que pueden causar lesiones o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

Los avisos rotulados “Atención” le ayudan a:

- identificar un riesgo
- evitar un riesgo
- reconocer las consecuencias

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



Las etiquetas Peligro de descarga eléctrica localizadas sobre o dentro del variador indican la presencia de tensiones peligrosas.

SSC es una marca registrada de Rockwell Automation, Inc.

Consideraciones de uso/instalación de la serie C

Tenga en cuenta lo siguiente si está reemplazando un variador de las series A o B del Boletín 160 con una unidad de la serie C.

Dimensiones de montaje

- El ancho se ha incrementado en 8 mm para todas las capacidades nominales hasta 1.5 kW (2 HP).

Nota: Si se siguieron las recomendaciones de espacio libre para los variadores de las series A y B, el ancho incrementado no debe afectar la disposición del panel porque los variadores de la serie C de esta capacidad nominal no requieren espacio libre entre las unidades.

- El ancho ha disminuido en 50 mm para las capacidades nominales de 2.2 kW (3 HP).
- La profundidad se ha incrementado en 25 mm para todas las capacidades nominales hasta 2.2 kW (3 HP).

Nota: El variador utiliza la misma base DIN y el patrón del orificio de montaje para todas las capacidades nominales hasta 2.2 kW (3 HP).

Frenado externo

- El transistor de frenado interno *no* está disponible en las unidades de 0.37 kW (1/2 HP) ni de 0.55 kW (3/4 HP). Si se requiere frenado externo, se debe utilizar un variador de 0.75 kW (1 HP).

Red de comunicaciones

- Los módulos de la red de comunicaciones (DeviceNet, No. de catálogo 160-DN1) con Firmware versión FRN 2.0 o anterior no son compatibles con los variadores de la serie C del Boletín 160. Los variadores de la serie C deben utilizar los módulos de la red de comunicaciones (DeviceNet, No. de catálogo 160-DN2). El módulo 160-DN2 también es compatible con los variadores de las series A y B con excepción del modelo de Velocidad preseleccionada de la serie A con Firmware versión FRN 4.04.

Interfaz de 24 V CC

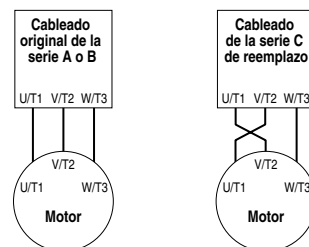
- Los variadores de la serie C del Boletín 160 deben utilizar un módulo de interfaz de 24 V CC de la serie B o posterior.

Cableado del bloque de terminales

- El terminal de tierra ahora se localiza sobre el bloque de terminales de potencia. Consulte la Figura 2 para evitar un cableado incorrecto.

Rotación del motor incorrecta

- La distribución de fases de salida de los variadores de la serie C es diferente de las distribuciones de salida de los variadores de las series A y B. El reemplazo de un variador de la serie A o B con un variador de la serie C que utilice las mismas conexiones U, V y W (T1, T2 y T3) invertirá la rotación del motor. A fin de asegurar la misma dirección de rotación, cambie cualesquiera 2 de los 3 cables de salida conectados a U, V o W (T1, T2 o T3) en el motor.



Importantes precauciones

Además de las precauciones indicadas en este manual, usted debe leer y entender las siguientes declaraciones generales respecto a los variadores de CA.



ATENCION: El variador contiene condensadores de alta tensión que requieren tiempo para descargarse después de desconectar las fuentes de alimentación por la red. Antes de trabajar en el variador, revise el aislamiento de las fuentes de alimentación por la red, desde las entradas de línea R, S, T (L1, L2, L3). Espere tres minutos a que los condensadores se descar-guen a niveles seguros de tensión; de lo contrario puede sufrir lesiones o incluso la muerte.

Si las luces indicadoras de la pantalla se oscurecen no significa que los condensadores se han descargado a niveles seguros de tensión.



ATENCION: Únicamente el personal familiarizado con el variador y la maquinaria relacionada deberá planificar o realizar la instalación, el arranque y el mantenimiento ulterior del sistema. De lo contrario, pueden sufrirse lesiones personales y/o daños al equipo.



ATENCION: Las superficies del variador pueden volverse muy calientes y causar lesiones.



ATENCION: El variador contiene partes y conjuntos sensibles a ESD (descarga electrostática). Al instalar, probar, dar mantenimiento o reparar este conjunto es necesario tomar ciertas precauciones de control. Si no se siguen los procedimientos de control de ESD, pueden ocasionarse daños al componente. Si usted no está familiarizado con los procedimientos de control estático, consulte la publicación 8000-4.5.2 “Protección contra el daño electrostático” o cualquier otro manual de protección de ESD correspondiente.



ATENCION: Un variador utilizado o instalado en forma incorrecta puede ocasionar daños al componente o reducir la vida útil del producto. Los errores de cableado o de aplicación tales como el uso de un motor de menor tamaño, un suministro de alimentación de CA incorrecto o inadecuado, o temperaturas ambiente excesivas pueden ocasionar un mal funcionamiento del sistema.

Identificación y descripción

Explicación del número de catálogo

Figura 1

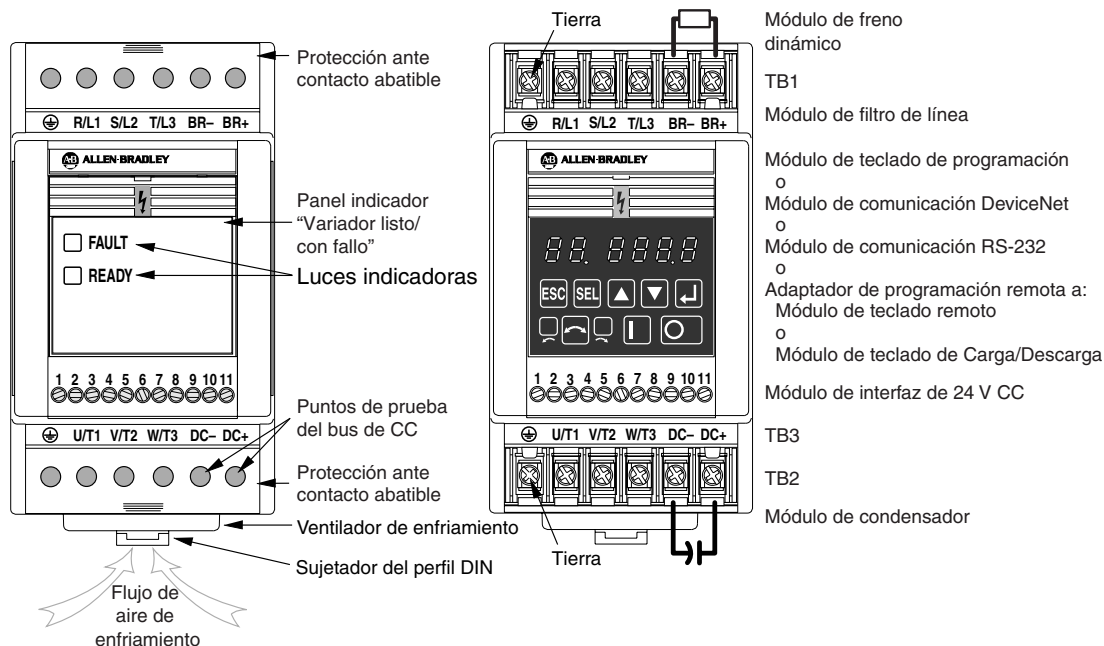
160 - A A02 N SF1 P1						
Primera posición	Segunda posición	Tercera posición		Cuarta posición	Quinta posición	Sexta posición
Número de Boletín	Tensión nominal	Corriente nominal		Envoltente	Modelo	Programador (opcional)
Una “S” en el número del Boletín indica una tensión de entrada monofásica.	A 200 a 240 V, 1 Ø	A01	A08	L Perfil bajo	SF1 Seguidor de señal analógica	B1 Panel de indicación
	200 a 240 V, 3 Ø	A02	A10	N Abierto (IP20)		Preparado/Fallo
	B 380 a 460 V, 3 Ø	A03	A12	P Montaje de chasis (disipador térmico externo)	PS1 Velocidad preseleccionada	P1 Módulo de teclado de programación
		A04	A18			
		A06		R Reemplazo del montaje del chasis		

Las intensidades nominales varían en función de la tensión.

Nota: Rockwell Automation ofrece un programa de variador configurado que permite utilizar envoltentes aprobados por NEMA con dimensiones de 4, 4x o 12.

Características estándar y opcionales del variador

Figura 2



Instalación

1. Instale en el riel DIN de 35 mm. Este método de montaje no está disponible en los modelos trifásicos de 4.0 kW (5 HP) ni monofásicos de 1.5 kW (2 HP).
2. Montaje del panel. El tamaño de tornillo recomendado se lista en la tabla siguiente.

Descripción	Métrico	Inglés
Espesor mínimo del panel (14 GA)	1.9 mm	0.0747 pulgadas
Tornillos de la base de montaje	m4 x 0.7	# 8-32
Torsión de montaje	1.13 – 1.56 N-m	10 – 14 lb-pulg.

Mantenga un espacio libre de 12.5 mm (0.5 pulgadas) en la parte superior, en la parte inferior y en el frente de los variadores. Los requisitos de espacio libre entre las unidades varían por modelo.

- Variadores de 2.2 kW (3 HP) 230 V/460 V
Proporcione un espacio libre mínimo de 8.5 mm (0.33 pulgadas) entre las unidades.
- Todas las demás capacidades nominales de variador
No se requiere espacio libre entre las unidades.



ATENCIÓN: Después de la instalación del sistema, retire la etiqueta de desecho de la unidad; de lo contrario, la unidad podría sobrecalentarse o experimentar interrupciones de funcionamiento imprevistas.

Cableado de potencia



ATENCION: Quite y bloquee la potencia del variador antes de desconectar o volver a conectar los cables o realizar mantenimiento. Verifique la tensión del bus midiendo la tensión entre la CC- y la CC+ en el bloque de terminales TB2. No intente dar mantenimiento al variador hasta que la tensión del bus se haya descargado a cero voltios.



ATENCION: El variador está diseñado para recibir comandos mediante señales de entrada de control para arrancar y parar el motor. No se debe utilizar un dispositivo que en forma rutinaria desconecte y luego vuelva a aplicar la potencia de entrada al variador para arrancar y parar el motor. Si es necesario utilizar este método para arrancar y parar el motor, o si el ciclado frecuente de la potencia es inevitable, asegúrese de que esto no ocurra más de una vez por minuto.



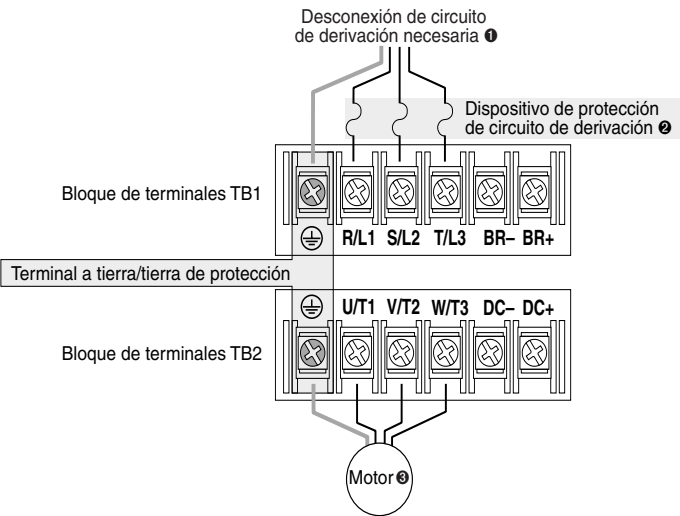
ATENCION: No conecte condensadores de corrección de factor de potencia a los terminales de salida U, V y W (T1, T2 y T3) del variador o podrían producirse daños al componente.



ATENCION: Los sistemas de distribución sin conexión a tierra no proporcionan protección contra fallo de conexión a tierra. Para eliminar los efectos del ruido eléctrico amplificado en el sistema, quizás sea necesario colocar un transformador de aislamiento delante del variador.

Detalle del cableado de la potencia

Figura 3



Especificaciones del cableado de los bloques de terminales TB1 y TB2

Tabla 1

Modelo	Tamaño del tornillo	Tamaño del cable máx./mín. mm ² (AWG)	Torsión máx./mín. N-m (lb-pulg.)
4.0 kW (5 HP)	M4	5.26 – 3.31 (10 – 12)	1.35 – 0.90 (12 – 8)
Todas las demás capacidades nominales	M4	3.31 – 0.82 (12 – 18)	1.35 – 0.90 (12 – 8)

Para las aplicaciones de entrada monofásica, conecte la potencia de entrada de CA a los terminales de entrada S (L2) y T (L3). Vea la Tabla 2 para los dispositivos protectores mínimos del circuito de derivación.

Los variadores del Boletín 160 están aprobados por UL como dispositivos protectores de sobrecarga del motor (sobrecarga IEC clase 10). No se requiere un relé externo de sobrecarga para aplicaciones de un solo motor siempre y cuando la capacidad nominal kW (HP) del variador sea como mínimo tres veces mayor que la potencia del motor.

Cada terminal tiene capacidad para un máximo de dos cables del calibre aprobado.

Dispositivos protectores del circuito de derivación

Fusibles

El controlador de velocidad inteligente del Boletín 160 ha sido probado por UL y aprobado para utilizarse con fusibles de entrada. Las capacidades nominales en la Tabla 2 son los valores mínimos recomendados para utilizarse con cada capacidad nominal de variador. Los dispositivos listados en esta tabla se proporcionan únicamente como guía. Se pueden utilizar otros dispositivos que cumplan con los requerimientos de UL508C y UL489 con características de disparo similares para cumplir con los códigos eléctricos locales o nacionales.

Arrancadores manuales Boletín 140 / Interruptores automáticos UL489

Cuando utilice arrancadores manuales Boletín 140 o interruptores automáticos aprobados por UL489, deberá seguir las correspondencias abajo indicadas a fin de cumplir con los requisitos de NEC para la protección del circuito de derivación.

- Los arrancadores manuales Boletín 140 se pueden utilizar en aplicaciones de un motor o de un grupo de motores.
- En las aplicaciones de un solo motor, se requiere un fusible o un interruptor automático aprobado por UL489 delante del arrancador manual Boletín 140.
- En las instalaciones de grupos de motores, el Boletín 140 se puede utilizar para la protección de un motor individual dentro del grupo; asimismo, “un juego” de fusibles o un interruptor automático aprobado por UL489 servirá como dispositivo de protección del circuito de derivación para la “instalación del grupo” completo.
- Los arrancadores manuales Boletín 140M pueden utilizarse en aplicaciones de un solo motor o en grupos de motores sin protección adicional contra cortocircuitos. La literatura de asistencia técnica para el 140M contiene más detalles al respecto.

Dispositivos de protección del circuito de derivación mínimos recomendados

Tabla 2

Tensión nominal	Capacidad nominal del variador kW (HP)	Capacidad nominal del fusible	Interruptor automático aprobado por UL489 Amperios	Arrancadores manuales Boletín 140/140M Amperios
Monofásico 230 V	0.37 (0.5)	6	16	16
	0.55 (0.75)	10	16	16
	0.75 (1)	15	16	16
	1.5 (2)	30	20	20
Trifásico 230 V	0.37 (0.5)	6	16	16
	0.55 (0.75)	6	16	16
	0.75 (1)	10	16	16
	1.5 (2)	15	16	16
	2.2 (3)	20	20	20
	4.0 (5)	30	30	30
Trifásico 460 V	0.37 (0.5)	4	6	6
	0.55 (0.75)	4	6	6
	0.75 (1)	5	6	6
	1.5 (2)	8	16	16
	2.2 (3)	15	16	16
	4.0 (5)	20	20	20

La capacidad nominal de protección máxima del circuito de derivación está limitada a cuatro veces la corriente de salida nominal del variador o 30 A, lo que sea menor.

Fusible clase CC, J, BS88, VDE 06366/gG, IEC 269-1/gG, EN60269 parte 1 y 2 tipo gG

Acondicionamiento de la potencia de entrada

El variador es adecuado para la conexión directa a la potencia de entrada dentro de los márgenes de la tensión nominal del variador. En la Tabla 3 se incluyen ciertas condiciones de la potencia de entrada, las cuales pueden causar daños al componente o reducción de la vida útil del producto. Si existe cualquiera de estas condiciones, como se describe en la Tabla 3, instale uno de los dispositivos listados bajo el encabezado *Acción correctiva* sobre el lado de la línea del variador.

Importante: Sólo se requiere un dispositivo por circuito de derivación. Éste se debe montar lo más cercano al circuito de derivación y debe tener un tamaño que le permita manejar la corriente total de dicho circuito.

Condiciones de la potencia de entrada

Tabla 3

Condición de la potencia de entrada	Acción correctiva
Impedancia baja de la línea (menor que el 1% de reactancia de la línea)	• Verifique la impedancia de la línea • Reactor de la línea • o transformador de aislamiento
Corrientes de cortocircuito disponibles (corrientes de fallo) mayores de 100.000 amperios	• Verifique el transformador de alimentación • Reactor de la línea • o transformador de aislamiento
Transformador de alimentación mayor de 120 kVA	• Reactor de la línea • o transformador de aislamiento
La línea tiene condensadores de corrección de factor de potencia	• Reactor de la línea • o transformador de aislamiento
La línea tiene interrupciones de potencia frecuentes	• Reactor de la línea • o transformador de aislamiento
La línea tiene impulsos de ruido intermitente que exceden los 6.000 V (relámpago)	• Reactor de la línea • o transformador de aislamiento

Tipos de cable para motor

Existe una amplia variedad de tipos de cables que pueden utilizarse para la instalación de variadores de velocidad. Para muchas instalaciones, es adecuado el uso de cables *sin pantalla*, siempre y cuando estos estén separados de otros circuitos sensibles. Como un guía aproximada, deje un espacio de 1 metro (3.3 pies) por cada 10 metros (33 pies) de longitud de cable sin pantalla. Si no es posible separar los cables del motor de los circuitos sensibles, o si es necesario instalar cables de motor desde múltiples variadores (más de tres) dentro de un mismo canal o conducto, se recomienda el uso de cable *apantallado* a fin de reducir el ruido del sistema.

Los cables del motor deben ser de cuatro conductores con tierra y pantalla (si se usa cable apantallado) conectados al terminal de tierra del variador y al terminal de tierra del motor.

La siguiente tabla indica el tipo de cable recomendado para instalaciones húmeda y seca tal como se definen por NEC 1996 (70-31). Estas recomendaciones se basan en una variedad de factores como el espesor del aislamiento, la susceptibilidad a la humedad y la susceptibilidad a mellas y cortes durante la instalación.

Tipo de cable recomendado

Tabla 4

Condición	Tipo de aislamiento	Ejemplo
Seco	PVC	THHN
	XLPE	XHHW-2
Húmedo	XLPE	XHHW-2

Para las tensiones de potencia de entrada que excedan 264 V CA o las distancias de cable de motor mayores de 15 metros (50 pies), se recomienda el cable con el aislamiento XLPE.

Efectos de cables de motor de gran longitud

Protección de onda reflejada

El variador se debe instalar tan cerca del motor como sea posible. Las instalaciones con cables de motor de gran longitud pueden exigir la adición de dispositivos externos para limitar las reflexiones de tensión en el motor (fenómeno de onda reflejada). Vea la Tabla 5 para las recomendaciones.

Importante: Las consideraciones de la onda reflejada y de la corriente capacitiva necesitan tomarse en cuenta al determinar la longitud del cable del motor (vea la Tabla 5 y la Tabla 6). El uso de un dispositivo externo para limitar el fenómeno de la onda reflejada puede afectar la precisión de la lectura de la corriente del Boletín 160.

Los datos de la onda reflejada aplican a todas las frecuencias de 2 a 8 kHz. En el caso de las capacidades nominales de 230 V, las recomendaciones de longitud máxima de cable son las mismas que las recomendaciones de la corriente capacitiva (vea la Tabla 6).

Recomendaciones para las longitudes de los cables – Onda reflejada

Tabla 5

380-460 V Capacidades nominales	Motor Capacidad nominal de aislamiento	Sólo cable de motor				RWR en el variador				Reactor en el motor			
		Apantallado		Sin pantalla		Apantallado		Sin pantalla		Apantallado		Sin pantalla	
		<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>
4.0 kW (5 HP)	1000 Vp-p	45	13.7	20	6.1	525	160	600	183	325	99.1	300	91.5
	1200 Vp-p	90	27.4	40	12.2	525	160	600	183	525	160	425	130
	1600 Vp-p	525	160	475	145	525	160	600	183	525	160	600	183
2.2 kW (3 HP)	1000 Vp-p	40	12.2	40	12.2	525	160	600	183	225	68.6	250	76.2
	1200 Vp-p	90	27.4	60	18.3	525	160	600	183	325	99.1	425	130
	1600 Vp-p	525	160	500	152	525	160	600	183	525	160	600	183
1.5 kW (2 HP)	1000 Vp-p	40	12.2	40	12.2	425	130	600	183	325	99.1	300	91.5
	1200 Vp-p	90	27.4	60	18.3	425	130	600	183	425	130	450	137
	1600 Vp-p	500	152	500	152	425	130	600	183	540	165	600	183
0.75 kW (1 HP)	1000 Vp-p	55	16.8	40	12.2	325	99.1	600	183	325	99.1	350	107
	1200 Vp-p	125	38.1	60	18.3	325	99.1	600	183	500	152	450	137
	1600 Vp-p	500	152	500	152	325	99.1	600	183	500	152	600	183
0.55 kW (0.75 HP)	1000 Vp-p	45	13.7	40	12.2	300	91.5	600	183	300	91.5	300	91.5
	1200 Vp-p	125	38.1	60	18.3	300	91.5	600	183	500	152	500	152
	1600 Vp-p	500	152	500	152	300	91.5	600	183	500	152	600	183
0.37 kW (0.5 HP)	1000 Vp-p	45	13.7	90	27.4	300	91.5	425	130	300	91.5	425	130
	1200 Vp-p	125	38.1	180	54.9	300	91.5	425	130	500	152	500	152
	1600 Vp-p	500	152	500	152	300	91.5	425	130	500	152	500	152

Las longitudes de cable listadas son para frecuencias de 2 kHz de PWM. Consulte la publicación 1204-5.1 para las recomendaciones de longitud de cable en otras frecuencias de PWM (impulsos modulados).

La tensión máxima de pico a pico del variador es 1400 V debido al tiempo de encendido/apagado mínimo del software. La prueba de la onda reflectante se ha hecho en cables con una longitud de hasta 160 metros (600 pies). Vea la Tabla 6 para las recomendaciones de la corriente capacitiva.

Acoplamiento de la corriente capacitiva

Existe acoplamiento de CA de los cables del motor al terminal de tierra/tierra protectora. La corriente producida por este acoplamiento se conoce como corriente capacitiva. La corriente del variador es la combinación de la corriente capacitiva y de la corriente del motor. Debido a que la corriente del motor se controla para la protección de sobrecarga, la Tabla 6 lista las recomendaciones de longitud máxima de cable que asegurará un error de corriente capacitiva de menos del 15%.

Recomendaciones para las longitudes de cable — Corriente capacitiva

Tabla 6

380-460 V Capaci- dades nominales	kHz	Sólo cable de motor				RWR en el variador				Reactor en el motor			
		Apantallado		Sin pantalla		Apantallado		Sin pantalla		Apantallado		Sin pantalla	
		<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>
4.0 kW (5 HP)	2	350	107	600	183	300	91.5	600	183	400	122	600	183
	4	425	130	600	183	350	107	600	183	450	137	600	183
	8	475	145	500	152					450	137	500	152
2.2 kW (3 HP)	2	360	110	600	183	280	85.4	600	183	400	122	600	183
	4	375	114	600	183	275	83.8	600	183	400	122	600	183
	8	400	122	500	152					400	122	500	152
1.5 kW (2 HP)	2	300	91.5	550	168	275	83.8	600	183	300	91.5	600	183
	4	300	91.5	550	168	275	83.8	600	183	300	91.5	500	152
	8	325	99.1	500	152					350	107	500	152
0.75 kW (1 HP)	2	200	61	375	114	200	61	425	130	225	68.6	400	122
	4	225	68.6	375	114	200	61	425	130	225	68.6	375	114
	8	250	76.2	375	114					225	68.6	400	122
0.55 kW (0.75 HP)	2	180	54.9	350	107	180	54.9	375	114	180	54.9	350	107
	4	180	54.9	350	107	180	54.9	375	114	180	54.9	350	107
	8	180	54.9	350	107					180	54.9	350	107
0.37 kW (0.5 HP)	2	100	30.5	325	99.1	100	30.5	350	107	100	30.5	300	91.5
	4	100	30.5	325	99.1	100	30.5	350	107	100	30.5	350	107
	8	100	30.5	325	99.1					100	30.5	350	107

Capacidades nominales 200-240 V	Sin reactor				RWR en el variador				Reactor en el motor			
	Apantallado		Sin pantalla		Apantallado		Sin pantalla		Apantallado		Sin pantalla	
	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>	<i>pies</i>	<i>metros</i>
0.37 a 4.0 kW (0.5 a 5 HP) 2 a 8 kHz	525	160	600	183					525	160	600	183

No se recomienda para uso con frecuencias de PWM superiores a 4 kHz.

Cuando utilice cable apantallado en condiciones ligeramente cargadas, las recomendaciones de longitud de cable para los variadores con capacidad nominal de 0.75 kW (1 HP) e inferiores son 61 metros (200 pies).

No se recomienda para las aplicaciones de 230 V.

Cableado de control

- Instale todo el cableado de señal en un cable apantallado o en un conducto portacables metálico separado.
- Conecte el cable apantallado sólo en los terminales comunes TB3 (3 y 7).
- La longitud del cableado de control no debe ser mayor de 15 metros (50 pies). La longitud del cable de señal de control depende en gran medida del ambiente eléctrico y de las prácticas de instalación. Para mejorar la inmunidad contra el ruido, el común del bloque de terminales de control tiene que estar conectado al terminal de tierra/tierra protectora.
- Utilice cable Belden 8760 (o equivalente) — 18 AWG (0.750 mm²), par trenzado, apantallado o de 3 conductores.

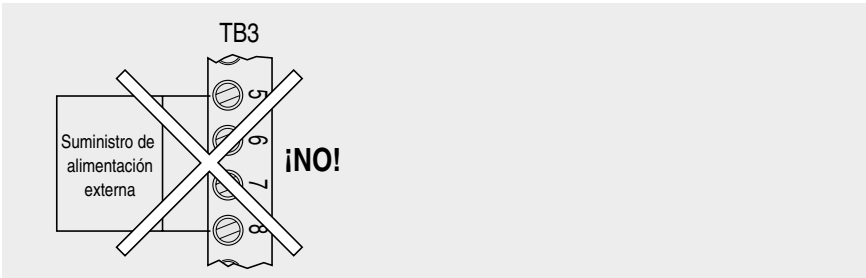
Especificaciones de cableado del bloque de terminales de control TB3

Tabla 7

Bloque de terminales	Tamaño del cable máx./mín. <i>mm² (AWG)</i>	Torsión máx./mín. <i>N-m (lb-pulg.)</i>
TB3	2.5 – 0.5 (14 – 22)	0.8 – 0.4 (8 – 4)

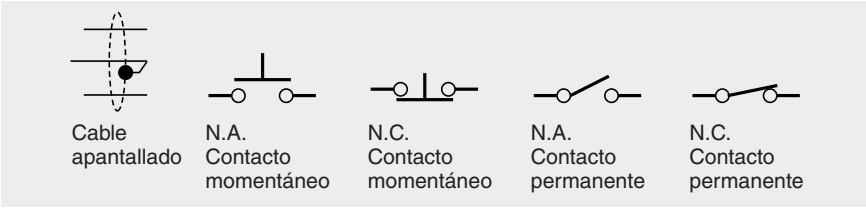


ATENCIÓN: El variador es alimentado mediante una fuente interna de 12 V. Se requieren entradas por contacto libre de potencial o del colector abierto para las entradas del control discreto. Si se aplica tensión externa, pueden ocasionarse daños al componente.



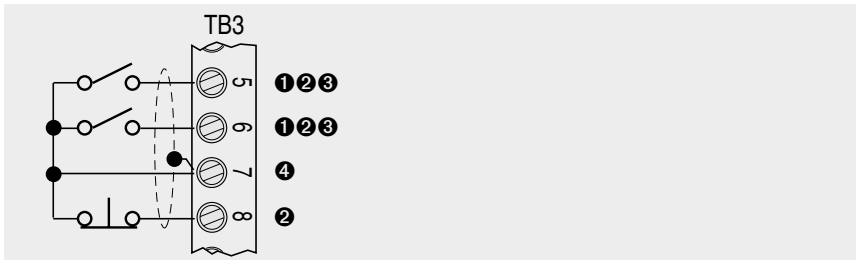
ATENCIÓN: Los circuitos de arranque/parada y de control de habilitación del variador incluyen a los componentes de estado sólido. Si existe algún riesgo debido al contacto accidental con la maquinaria en movimiento o al flujo accidental de líquido, gas o sólidos, será necesario contar adicionalmente con un circuito cableado para parada a fin de eliminar la potencia de entrada de CA al variador. Al desconectar la potencia de entrada de CA, habrá una pérdida del efecto de frenado regenerativo inherente y el motor se parará por inercia. Quizás sea necesario un método de frenado auxiliar.

Clave del diagrama de cableado



Consejos generales sobre el cableado de control

La siguiente figura enumera los requisitos para el cableado de control para todos los modos de entrada de control de dos cables (P46 - [Modo de entrada] parámetros 1 y 4 – 9). Los requisitos específicos para cada modo de entrada se muestran en forma individual.



Las entradas de “marcha” se tienen que mantener. Después de una orden de parada, se tiene que alternar la entrada de marcha avance y la de marcha retroceso a fin de arrancar el variador.

Fuente de alimentación interna de 12 V. Es necesaria una entrada del cierre de contacto o del colector abierto. Consulte el Apéndice A para las especificaciones de la entrada del control de estado sólido.

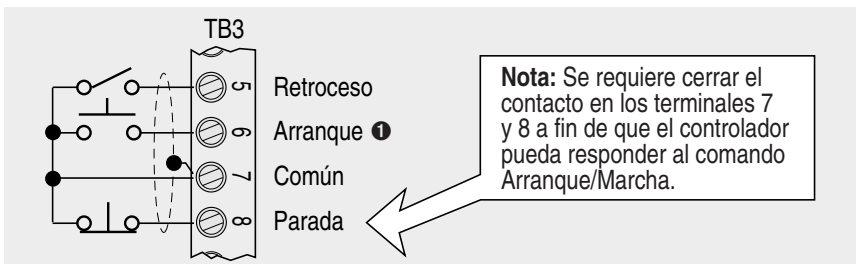
Si las entradas de marcha avance y marcha retroceso están cerradas al mismo tiempo, podría producirse un estado indeterminado.

La longitud del cable de señal de control depende en gran medida del ambiente eléctrico y de las prácticas de instalación. Para mejorar la inmunidad contra el ruido, el común del TB3 tiene que estar conectado al terminal de tierra/tierra protectora. Para las instalaciones de cableado de control mayores de 15 metros (50 pies) de longitud, se recomienda un módulo de interfaz opcional de 24 V CC. Consulte el Apéndice A para la información sobre referencias.

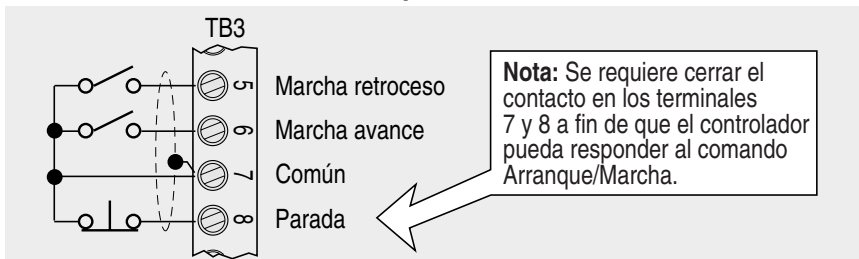
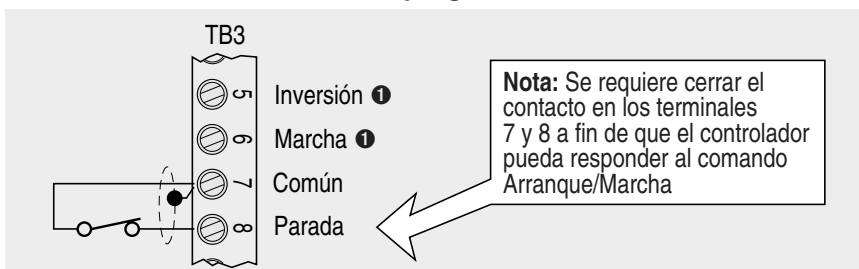
Métodos de control y guía de selección

Puede utilizar P46 - [Modo de entrada] para seleccionar el método de control para arranque, parada y dirección. El control se puede llevar a cabo desde el bloque de terminales de control (TB3) o desde el módulo de teclado de programación opcional o bien desde el adaptador de programación remota a través de cable al módulo de teclado remoto o al módulo de teclado de Carga/Descarga dependiendo del P46 - [Modo de entrada] del parámetro que se esté utilizando.

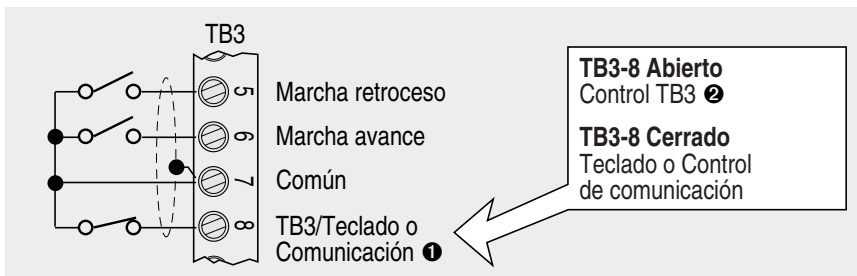
P46 Parámetro 0 - Control de tres cables (por defecto, establecido en fábrica)



La entrada de arranque puede ser una entrada o impulso momentáneo.

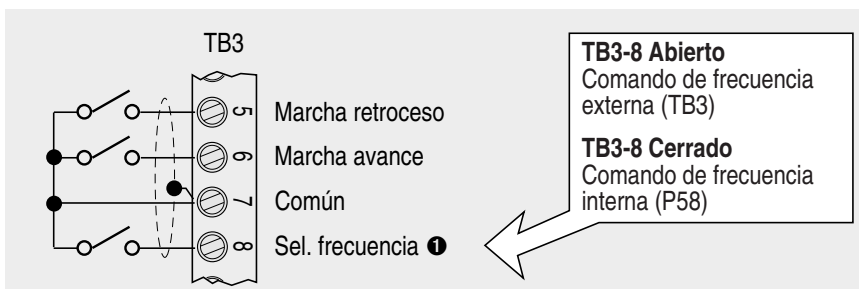
P46 Parámetro 1 - Control de dos cables para marcha avance/marcha retroceso**P46 Parámetro 2 - Control del teclado de programación o del módulo de comunicación**

Cuando se llevan a cabo operaciones de marcha e inversión desde el módulo de teclado de programación o desde los módulos de comunicación enchufables, se inhabilitarán las entradas de marcha e inversión desde el bloque de terminales de control (TB3).

P46 Parámetro 6 - Control de dos cables TB3/Teclado o control por comunicaciones

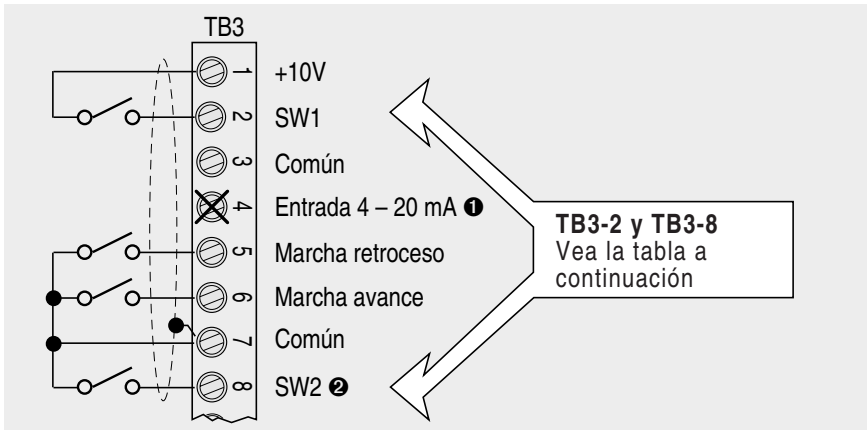
Se puede utilizar el terminal 8 del TB3 para borrar los fallos. Consulte para mayores detalles.

Cuando esta entrada se halla en un estado abierto, la consigna de la frecuencia es siempre desde el bloque de terminales sin importar el parámetro de P59 - [Selecc. frecuencia].

P46 Parámetro 7 - Selec. frecuencia - Control de dos cables

Se puede utilizar el terminal 8 del TB3 para borrar los fallos. Consulte para mayores detalles.

P46 Parámetro 8 - Control bifilar de velocidad preseleccionada
(Sólo en modelos analógicos)

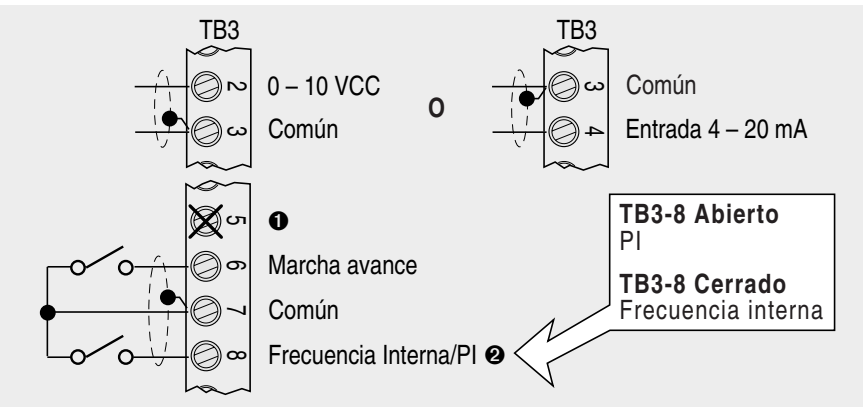


Definiciones de la entrada TB3 terminales 2 y 8 Tabla 8

SW2 Posición TB3-8	SW1 Posición TB3-2	Velocidad de referencia	Tiempo de aceleración	Tiempo de deceleración
Abierto (0)	Abierto (0)	Parámetro 61 (Preseleccionado 0)	Parámetro 30	Parámetro 31
Abierto (0)	Cerrado (1)	Parámetro 62 (Preseleccionado 1)	Parámetro 30	Parámetro 31
Cerrado (1)	Abierto (0)	Parámetro 65 (Preseleccionado 4)	Parámetro 69	Parámetro 70
Cerrado (1)	Cerrado (1)	Parámetro 66 (Preseleccionado 5)	Parámetro 69	Parámetro 70

No conecte a TB3-4 en este modo.
TB3 terminal 8 puede utilizarse para borrar los fallos. Los detalles aparecen en la página 13.

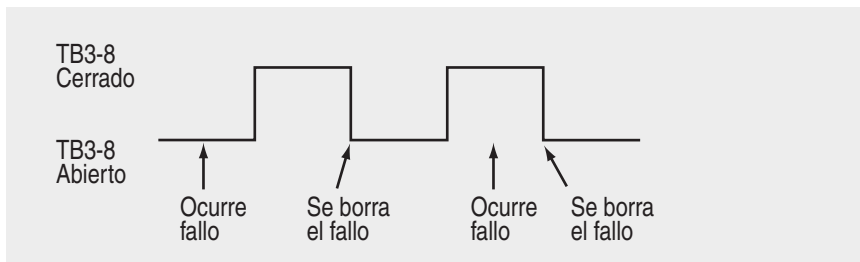
P46 Parámetro 9 - Control PI bifilar (Sólo en modelos analógicos)



No conecte a TB3-5 en este modo.
TB3 terminal 8 puede utilizarse para borrar los fallos. Los detalles aparecen en la página 13.

Importante: Para P46 - [Modo de entrada] parámetros 4 al 9, el terminal TB3-8 también se utiliza para borrar fallos. Consulte la siguiente figura para mayores detalles.

TB3-8 – Borrado fallos



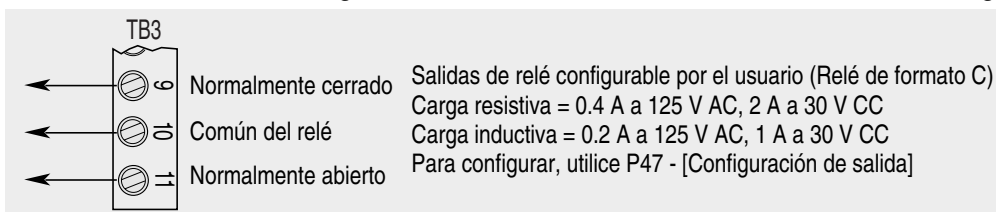
Importante: El programador del sistema es responsable de regresar el terminal TB3-8 a su estado original, si es necesario.

Contactos de salida de relé configurables (Parámetros de P47)

Puede configurar el relé de salida de formato C de contacto libre de potencial del variador para cambiar el estado basado en el parámetro P47 - [Config. salidas] y en los límites de P48 - [Umbral de salida].

Contactos de salida de relé configurables

Figura 4



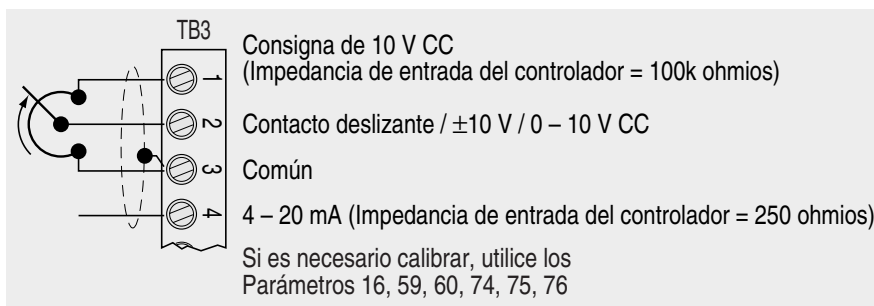
Cableado de la consigna de frecuencia

Modelo de Seguidor de señal analógica

Puede controlar la frecuencia de salida del variador a través del bloque de terminales de control (TB3) utilizando los siguientes métodos.

Consignas de frecuencia analógica

Importante: Sólo se puede conectar una consigna de frecuencia a la vez. Si se conecta más de una frecuencia al mismo tiempo, se producirá una referencia de frecuencia indeterminada.



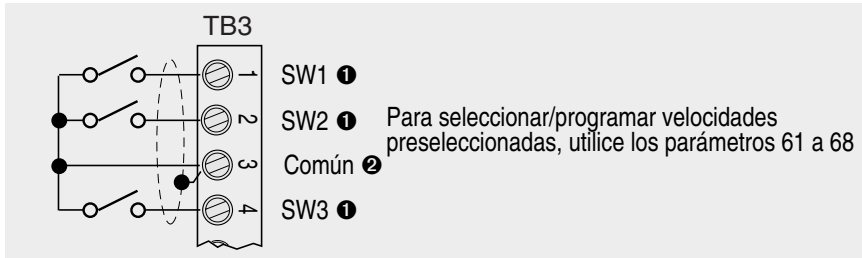
Modelo de Velocidad preseleccionada

Puede controlar la frecuencia de salida del variador a través del bloque de terminales de control (TB3) utilizando entradas por contacto libre de potencial o de colector abierto a SW1, SW2 y SW3 (vea la Figura 5).

Importante: Consulte los parámetros 61 a 68 para los ocho parámetros de frecuencia por defecto, establecidos en fábrica y las configuraciones de las entradas. Se requiere un módulo de teclado de programación para cambiar los parámetros por defecto, establecidos en fábrica.

Cableado de control del TB3 para el modo de Velocidad preseleccionada

Figura 5



Fuente de alimentación interna de 12 V. Es necesaria una entrada por contacto libre de potencial o de colector abierto.

La longitud del cable de señal de control depende en gran medida del ambiente eléctrico y de las prácticas de instalación. Para mejorar la inmunidad contra el ruido, el común del TB3 tiene que estar conectado al terminal de tierra/tierra protectora. Para las instalaciones de cableado de control mayores de 15 metros (50 pies) de longitud, se recomienda un módulo de interfaz opcional de 24 V CC.

Modelos analógico y preseleccionado

Consigna de frecuencia interna

Los modelos de Seguidor de señal analógica y de Velocidad preseleccionada tienen disposición para el control de frecuencia a través de P58 - [Frecuencia interna]. Esto se logra seleccionando P59 - [Selecc. frecuencia] al valor de 1.

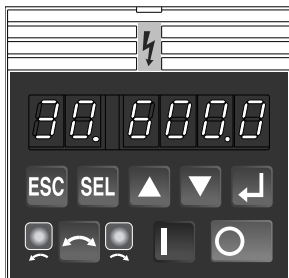
Modo de visualización

El variador siempre se pone en marcha en el modo de visualización. En este modo, usted puede visualizar todos los parámetros *de sólo lectura* del variador, pero no puede modificarlos.

Modo de programación

Para entrar al Modo de Programación pulse la tecla Esc en el módulo de teclado de programación, en el módulo de teclado remoto o en el módulo de teclado de Carga/Descarga. En este modo, usted puede editar los parámetros del grupo de programación oprimiendo la tecla Select. El indicador de modo de programación parpadeará indicando que se puede modificar el valor del parámetro. Se debe oprimir la tecla Enter para escribir el nuevo valor en la memoria.

Características del módulo del teclado de programación



Pantalla del número de parámetro

Indica el parámetro de la pantalla activa o del grupo de programación.



Indicador del modo de programación

Parpadea cuando se está en el modo de programación.



Valor del parámetro/número del fallo

Muestra el valor del parámetro o el número de código del fallo.



Escape

Alterna entre los modos de visualización y programación. Cuando el modo de programación está activo, esta tecla inhabilitará la edición del valor de un parámetro.



Select

Permite la edición del valor de un parámetro cuando está activo el modo de programación. Al oprimir esta tecla, el indicador de modo de programación comenzará a parpadear.



Teclas de flecha arriba/abajo

Utilícelas para recorrer una lista de parámetros o aumentar y disminuir los valores de los parámetros. Oprima y mantenga oprimida cualquier tecla para aumentar la velocidad de recorrido. El ajuste de la frecuencia en tiempo real puede efectuarse utilizando P58 - [Frecuencia interna] y P59 - [Selección de frecuencia].



Enter

Oprímala para guardar en memoria el valor que aparece en ese momento en la pantalla (sólo en el modo de programación). Al oprimir esta tecla, el indicador del modo de programación permanece activo, pero deja de parpadear.



LED de dirección (indicadores)

El LED correspondiente se iluminará continuamente para indicar el comando de dirección de rotación que se ha elegido. Si el segundo LED está parpadeando, el variador ha recibido un comando de cambio de dirección, pero aún está en deceleración.

Importante: La rotación real del motor podría ser diferente si los cables del motor no están conectados correctamente.



Retroceso (cambio de dirección)

Sólo se activa cuando P46 - [Modo de entrada] está seleccionado en 2. Cuando está activa, el oprimirla ocasiona que el motor descienda gradualmente a 0 Hz y después ascienda gradualmente a la velocidad seleccionada pero en la dirección opuesta. Cuando el motor está trabajando, el oprimirla ocasiona que el LED (actualmente iluminado) parpadee, indicando la rotación del motor mientras decelera a cero. El otro LED se iluminará indicando el comando de dirección seleccionado.



Arranque

Esta función sólo está activa cuando P46 - [Modo de entrada] se selecciona en 2. Cuando está activa, el oprimirla iniciará un comando de arranque.



Parada

El oprimir esta tecla ocasionará que el motor se pare, mediante el modo de parada seleccionado. Consulte el parámetro P34 - [Modo de parada]. Si el variador se ha parado debido a un fallo, oprima esta tecla para borrar el fallo.

Importante: La tecla Parada siempre está activa en todos los modos de control.

Importantes acciones de restablecimiento

Puede seleccionar P56 - [Restab. func.] en 2 o ciclar la potencia después de cambiar el parámetro de P46 - [Modo de entrada] para que el cambio tenga efecto.

Si restablece los valores por defecto establecidos en fábrica, no podrá utilizar el módulo del teclado de programación para el control de arranque o retroceso, sino hasta que éste se seleccione utilizando P46 parámetro 2. **Nota:** P56 - [Restab. func.] se debe seleccionar en 2 o ciclar la potencia para que el cambio entre en vigor.

Importante: Si cicla la potencia, debe esperar un mínimo de un minuto para que el bus se descargue a cero a fin de garantizar que el cambio entre en vigor.

Un fallo de reprogramación en F48 se puede borrar utilizando el botón de parada del teclado o ciclando la entrada a TB3-8.

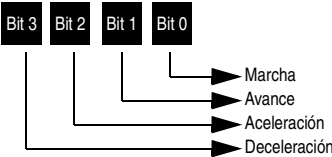
Pasos de programación

Acción	Descripción	Pantalla del teclado
	1. Para programar el valor de un parámetro del grupo de programación, pase al grupo de programación oprimiendo la tecla Escape. El indicador de modo de programación se iluminará.	
	2. Oprima las teclas arriba/abajo hasta que el parámetro deseado aparezca en la pantalla. En este caso, oprima la tecla arriba hasta que P31 - [Tiempo decel.] aparezca en la pantalla.	
	3. Oprima Select. El indicador de modo de programación parpadeará, indicando que se pueden utilizar las teclas arriba/abajo para cambiar el valor del parámetro.	
	4. Cambie el valor del tiempo de deceleración, establecido por defecto en fábrica, de 10.0 segundos a 2.2 segundos oprimiendo la tecla abajo hasta que en la pantalla aparezca 2.2. Importante: Si se mantiene continuamente oprimida la tecla arriba o abajo, el valor aumentará o disminuirá según el lapso que permanezcan oprimidas dichas teclas.	
	5. Cuando el valor deseado aparezca en la pantalla, oprima la tecla Enter. Esto ingresará el nuevo valor en la memoria. El indicador del modo de programación dejará de parpadear y la pantalla parpadeará una vez, indicando que el nuevo valor ha sido aceptado en la memoria.	
	Importante: Si en cualquier momento (mientras se está en el modo de programación) desea abortar el proceso de edición, oprima la tecla Escape. El valor original del parámetro permanecerá inalterado y usted podrá salir del modo de programación.	

Parámetros del grupo de visualización (de lectura solamente)

Este grupo de parámetros consiste en condiciones de operación del variador comúnmente observadas, tales como frecuencia de salida del variador, tensión de salida, corriente de salida y comando de frecuencia. Todos los parámetros de este grupo son *de lectura solamente*.

Importante: El último parámetro del grupo de visualización seleccionado por el usuario será guardado en la memoria al desconectarse la potencia y aparecerá en la pantalla por defecto al reconectarse la potencia.

Grupo de visualización (Sólo lectura)			
No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./Máx.	Unidades
01	[Frecuencia de salida] Muestra la frecuencia de salida presente en TB2, terminales U, V y W (T1, T2 y T3).	0.0/240.0	0.0/240.0
02	[Tensión de salida] Muestra la tensión de salida presente en TB2, terminales U, V y W (T1, T2 y T3).	0/Tensión máxima	1 Voltio
03	[Corriente de salida] Muestra la corriente de salida presente en TB2, terminales U, V y W (T1, T2 y T3).	0/2 veces la corriente de salida nominal del variador	0.01 A
04	[Potencia de salida] Muestra la potencia de salida presente en TB2, terminales U, V y W (T1, T2 y T3).	0/2 veces la potencia de salida nominal del variador	0.01 kW
05	[Tensión del bus] Muestra el nivel de tensión del bus de CC.	0/400 a 230 V 0/800 a 460 V	1 Voltio
06	[Comando de frecuencia] Muestra la frecuencia que se le ha ordenado establecer al variador.	0.0/240.0	0.1 Hz
07	[Último fallo] Muestra el número del último fallo codificado.	0/48	Valor numérico
08	[Temperatura del disipador térmico] Muestra las temperaturas del disipador térmico del variador entre 69°C y 150°C.	69/150	1 grado C
09	[Estado variadr] Muestra el estado del variador en un formato de código binario. Importante: 0 = inactivo, 1 = activo.		0000/1011 Número binario
10	[Tipo variador] Utilizado por el personal de servicio de campo de Rockwell Automation.	Valor numérico	Valor numérico
11	[Versión Firmware] Muestra la versión de firmware del variador. Utilizado por el personal de servicio de campo de Rockwell Automation.	Valor fijo	Valor numérico

Grupo de visualización (Sólo lectura)

No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./Máx.	Unidades																																															
12	[Estado de entrada] Muestra el estado abierto (0) y el estado cerrado (1) de las entradas para TB3 en formato de código binario según lo siguiente: <table><thead><tr><th>Modo de Entrada</th><th>Bit 3 Polaridad</th><th>Bit 2 TB3-6</th><th>Bit 1 TB3-8</th><th>Bit 0 TB3-5</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0 =</td><td>Arranque</td><td>Parada</td><td>Retroceso</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="9">entrada analógica positiva</td><td>Marcha avance</td><td>Parada</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>2</td><td>N/A</td><td>Parada</td><td>N/A</td></tr><tr><td>3</td><td>Marcha avance</td><td>Parada</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>4</td><td>Marcha avance</td><td>0 = aceleración 2/deceleración 2 1 = aceleración 1/deceleración 1</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>5</td><td>Marcha avance</td><td>Parada por inercia</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>6</td><td>Marcha avance</td><td>0 = control TB3 1 = teclado o com.</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>7</td><td>Marcha avance</td><td>0 = selección de frecuencia analógica 1 = selección de frecuencia interna</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>8</td><td>Marcha avance</td><td>0 = abierto, 1 = cerrado</td><td>Marcha retroceso</td></tr><tr><td>9</td><td>Marcha avance</td><td>0 = PI 1 = selección de frecuencia interna</td><td>Marcha retroceso</td></tr></tbody></table> estado de Bit 3 para el Modo de entrada 8 TB3-2 es: 0 = abierto, 1 = cerrado.	Modo de Entrada	Bit 3 Polaridad	Bit 2 TB3-6	Bit 1 TB3-8	Bit 0 TB3-5	0	0 =	Arranque	Parada	Retroceso	1	entrada analógica positiva	Marcha avance	Parada	Marcha retroceso	2	N/A	Parada	N/A	3	Marcha avance	Parada	Marcha retroceso	4	Marcha avance	0 = aceleración 2/deceleración 2 1 = aceleración 1/deceleración 1	Marcha retroceso	5	Marcha avance	Parada por inercia	Marcha retroceso	6	Marcha avance	0 = control TB3 1 = teclado o com.	Marcha retroceso	7	Marcha avance	0 = selección de frecuencia analógica 1 = selección de frecuencia interna	Marcha retroceso	8	Marcha avance	0 = abierto, 1 = cerrado	Marcha retroceso	9	Marcha avance	0 = PI 1 = selección de frecuencia interna	Marcha retroceso	0000/1111	Número binario
Modo de Entrada	Bit 3 Polaridad	Bit 2 TB3-6	Bit 1 TB3-8	Bit 0 TB3-5																																														
0	0 =	Arranque	Parada	Retroceso																																														
1	entrada analógica positiva	Marcha avance	Parada	Marcha retroceso																																														
2		N/A	Parada	N/A																																														
3		Marcha avance	Parada	Marcha retroceso																																														
4		Marcha avance	0 = aceleración 2/deceleración 2 1 = aceleración 1/deceleración 1	Marcha retroceso																																														
5		Marcha avance	Parada por inercia	Marcha retroceso																																														
6		Marcha avance	0 = control TB3 1 = teclado o com.	Marcha retroceso																																														
7		Marcha avance	0 = selección de frecuencia analógica 1 = selección de frecuencia interna	Marcha retroceso																																														
8		Marcha avance	0 = abierto, 1 = cerrado	Marcha retroceso																																														
9		Marcha avance	0 = PI 1 = selección de frecuencia interna	Marcha retroceso																																														
13	[Ángulo factor potencia] Muestra el ángulo en grados eléctricos entre la tensión del motor y la corriente del motor.	0.0/180.0	0.1 grados																																															
14	[Indicador sonda memoria] Utilizado por el personal de servicio de campo de Rockwell Automation.	Valor numérico	Valor numérico																																															
15	[Estado presel.] Muestra el estado abierto (0) y el estado cerrado (1) de las entradas del bloque de terminales de TB3: SW1, SW2 y SW3 en formato de código binario. Bit 3 Bit 2 Bit 1 Bit 0 SW1 SW2 SW3 No utilizado	Presel. – 0000/0111 Analógico – 0000/0011	Número binario																																															
16	[Entrada analógica] Muestra la entrada analógica como un porcentaje de la escala completa. Se usa en la selección P60 - [Ajuste de cero], P75 - [Mínimo entrada analógica], y P76 - [Máximo entrada analógica]. Importante: En la preparación inicial del variador, aplíquelo una orden analógica de 0 V o 4 mA. Una vez aplicada, si el valor de este parámetro muestra otro valor que no sea cero, programe el valor en P60 - [Ajuste de cero]. El valor de [Ajuste de cero] será restado del valor de este parámetro	-150.0/+150.0	0.1%																																															
17	[Compensador de fallo 0] Guarda en memoria el último fallo.	0/48	Valor numérico																																															
18	[Compensador de fallo 1] Guarda en memoria el segundo fallo más reciente.	0/48	Valor numérico																																															
19	[Compensador de fallo 2] Guarda en memoria el tercer fallo más reciente.	0/48	Valor numérico																																															



Este parámetro aplica únicamente al modelo del Seguidor de señal analógica.



Esta entrada TB3 aplica únicamente al modelo de Velocidad preseleccionada.

Grupo de programación

No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto														
30	[Tiempo acel. 1] Tiempo para que el variador aumente gradualmente desde 0Hz.	0.0/600.0	0.1 segundos	10.0 segundos														
31	[Tiempo decel. 1] Tiempo para que el variador disminuya gradualmente desde P33 - [Frecuencia max] a 0.0 Hz. El tiempo es lineal para cualquier reducción de frecuencia de comando a menos que P53 - [Curva - S] esté establecido en un valor diferente de 0. El tiempo mínimo de deceleración debe establecerse en función del tamaño del motor aplicado. Para protegerse contra un fallo prematuro del variador, no establezca P31 - [Tiempo decel. 1] o P70 - [Tiempo decel. 2] por debajo del valor mínimo listado en la siguiente tabla. <table><tr><th>Tamaños de motores de 230 y 460V</th><th>Selecciones de deceleración mínimas</th></tr><tr><td>4.0 kW (5 HP)</td><td>0.7 segundos</td></tr><tr><td>2.2 kW (3 HP)</td><td>0.6 segundos</td></tr><tr><td>1.5 kW (2 HP)</td><td>0.2 segundos</td></tr><tr><td>0.75 kW (1 HP)</td><td>0.1 segundos</td></tr><tr><td>0.55 kW (0.75 HP)</td><td>0.1 segundos</td></tr><tr><td>0.37 kW (0.5 HP)</td><td>0.1 segundos</td></tr></table>	Tamaños de motores de 230 y 460V	Selecciones de deceleración mínimas	4.0 kW (5 HP)	0.7 segundos	2.2 kW (3 HP)	0.6 segundos	1.5 kW (2 HP)	0.2 segundos	0.75 kW (1 HP)	0.1 segundos	0.55 kW (0.75 HP)	0.1 segundos	0.37 kW (0.5 HP)	0.1 segundos	/600.0	0.1 segundos	10.0 segundos
Tamaños de motores de 230 y 460V	Selecciones de deceleración mínimas																	
4.0 kW (5 HP)	0.7 segundos																	
2.2 kW (3 HP)	0.6 segundos																	
1.5 kW (2 HP)	0.2 segundos																	
0.75 kW (1 HP)	0.1 segundos																	
0.55 kW (0.75 HP)	0.1 segundos																	
0.37 kW (0.5 HP)	0.1 segundos																	
32	[Frecuencia mín.] La frecuencia continua más baja del variador de velocidad.	0/240	1 Hz	0 Hz														
33	[Frecuencia máx.] La frecuencia más alta que el variador establecerá.	0/240	1 Hz	60 Hz														
34	[Selecc. modo parada] Determina el modo de parada utilizado por el variador cuando se inicia una parada. Consulte los diagramas P44 - [Tiempo mto. CC] y P45 - [Tens. mto. CC]. Parámetros: 0 Cambio grad. a parada 1 Parada por inercia 2 Frenos por inyección de CC 3 Frenos por inyección de CC (c/apagado automático)	0/3	Valor numérico	0														
35	[Frecuencia nom.] Seleccionar valor a la frecuencia establecida en la placa del fabricante del motor. Se requiere un Módulo de teclado de programación, un módulo de teclado remoto o un módulo de teclado de Carga/Descarga si P35 debe cambiarse a 50 Hz.	10/240	1 Hz	60 Hz														
36	[Tensión nom.] Seleccionar valor a la tensión establecida en la placa del fabricante del motor.	20 V a tensión de entrada nominal	1 Voltio	230/460 V														
37	[Tensión máx.] Selecciona la tensión máxima del variador. P37 - [Tensión máx.] debe ser mayor o igual a P36 - [Tensión nom.].	20 V a tensión de entrada nominal	1 Voltio	230/460 V														
38	[Selecc. refuerzo] Selecciona la tensión de refuerzo y redefine la curva de voltios por Hz. Los parámetros 0-8 pueden aumentar el par a bajas frecuencias. Los parámetros 9-12 reducen el consumo de energía.	0/12	Valor numérico	2														
39	[Frec. salto] Funciona en conjunto con P40 - [Int. frec. salto] creando una escala de frecuencias en la cual el variador no funcionará continuamente.	0/240	1 Hz	240 Hz														
40	[Int. frec. salto] Determina la banda alrededor del parámetro P39 - [Frec. salto]. La anchura de banda será 2 veces P40 - [Int. frec. salto] 1/2 por encima de la banda y 1/2 por debajo de la banda. Un valor de cero desactivará la frecuencia de salto.	0/30	1 Hz	0 Hz														

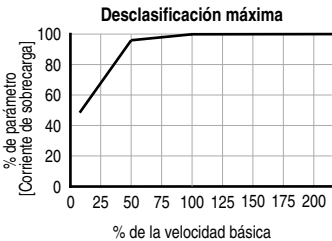
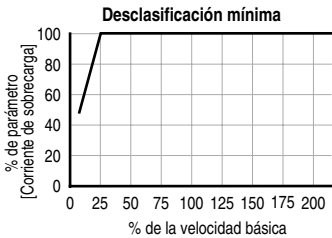
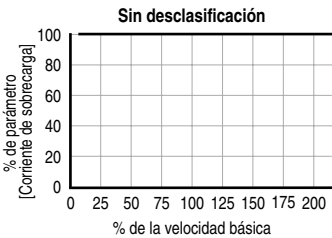
Grupo de programación

No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto
-----	----------------------------------	----------------------	----------	----------------------

41	[Selecc. sobrecarga del motor]	0/2	Valor numérico	0
----	---------------------------------------	-----	-------------------	---

El Boletín 160 cuenta con protección contra sobrecarga clase 10. Los parámetros 0-2 seleccionan el factor sin reducción para la función de sobrecarga I²t.

Ajuste	Nivel de desclasificación
0	Sin desclasificación 10:1 escala de velocidad
1	Desclasificación mín. 4:1 escala de velocidad, reducir menos de un 25% de la velocidad básica
2	Desclasificación máx. 2:1 escala de velocidad, reducir menos de un 50% de la velocidad básica



Ajuste
0 = Sin desclasificación
1 = Desclasificación mínima
2 = Desclasificación máxima

42	[Corriente de sobrecarga del motor] Ajuste en amperios de carga plena según la placa del fabricante (FLA).	0.1/200% de la capacidad nom. del variador	0.01 A	115% de la capacidad nom. del variador
----	--	--	--------	--

43	[Límite de corriente] Corriente de salida máxima permitida antes que se produzca la limitación de corriente. Valor establecido en el porcentaje de la corriente de salida nominal del variador.	1/180% de la capacidad nom. del variador	1%	150%
----	---	--	----	------

44	[Tiempo mto. CC] El tiempo que la tensión de P45 - [Tensión mto. CC] será aplicada al motor cuando P34 - [Selecc. modo parada] está establecido en el modo de "Freno de inyección de CC" o "Cambio grad. a parada".	0.0/25.0	0.1 segundos	0.0 segundos
----	---	----------	--------------	--------------

45	[Tensión mto. CC] Nivel de tensión de CC aplicado al motor durante el frenado cuando P34 - [Selecc. modo parada] está establecido en el modo de "Freno de inyección de CC" o "Cambio grad. a parada".	0/115	1 Voltio	0 Voltios
----	---	-------	----------	-----------

Grupo de programación

No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto																								
46	[Modo de entrada] Configura las entradas de control TB3 para varios esquemas de control de 3 cables o 2 cables. También habilita o deshabilita el control de entrada del módulo de teclado de programación, del módulo de teclado remoto o del módulo de teclado de Carga/Descarga. Refiérase al Capítulo 2 para diagramas de cableado y descripciones de los parámetros. Importante: El método utilizado para activar el control PI depende de la versión del firmware. Consulte las Instrucciones de instalación y activación del control PI en el Manual del usuario en Inglés, al frente de este volumen. Importante: Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando. Asimismo, se tiene que ciclar la potencia o P56 - [Restab. función] se tiene que establecer en “2” para que el cambio entre en vigor. Parámetros: 0 = Control de 3 cables 1 = Control de 2 cables 2 = Módulo de teclado de programación, Módulo de teclado remoto, Control del módulo de teclado de Carga/Descarga o del módulo de comunicaciones 3 = Control de Marcha avance/Marcha retroceso momentáneo 4 = Control de 2 cables aceleración/deceleración 5 = Control de 2 cables Cambio grad. a parada 6 = Control de 2 cables TB3/Teclado o control de comunicación 7 = Control de 2 cables Selec. Frecuencia 8 = Control de 2 cables presel. 9 = Control de 2 cables PI Se requiere el cierre del contacto en TB3, terminales 7 y 8 a fin de que el variador responda al comando Marcha. Sólo disponible en el modelo del Seguidor de señal analógica. Ver capítulo 2 para diagramas de cableado y descripción de ajustes.	0/9	Valor numérico	0																								
47	[Config. salidas] Configura la funcionalidad de salida de relé de TB3.	0/10	Valor numérico	0																								
<table><tr><th>Ajuste</th><th>La salida cambia de estado cuando. . .</th></tr><tr><td>0 Variador listo/con fallo</td><td>activado/regresa a su estado inicial cuando se desconecta la potencia o cuando se produce un fallo.</td></tr><tr><td>1 A frecuencia</td><td>el variador alcanza la frecuencia ordenada.</td></tr><tr><td>2 Motor en marcha</td><td>el motor recibe potencia del variador.</td></tr><tr><td>3 Retroceso</td><td>el variador tiene la orden de funcionar en dirección de retroceso.</td></tr><tr><td>4 Sobrecarga motor</td><td>exista una condición de sobrecarga del motor.</td></tr><tr><td>5 Cambio grad. regulado</td><td>el regulador de cambio gradual está modificando los tiempos de acel./decel. programados para evitar que se produzca un fallo de sobrecorriente o sobretensión.</td></tr><tr><td>6 Sobre frecuencia</td><td>el variador excede el valor de frecuencia establecido en P48 - [Umbral de salida].</td></tr><tr><td>7 Sobrecorriente</td><td>el variador excede el valor establecido en P48 - [Umbral de salida]. Importante: el valor para P48 - [Umbral de salida] debe ser introducido en porcentaje de corriente de salida nominal del variador.</td></tr><tr><td>8 Sobretensión de bus de CC</td><td>el variador excede el valor de tensión de bus de CC establecido en P48 - [Umbral de salida].</td></tr><tr><td>9 Reintentos excedidos</td><td>el número de reintentos para P50 - [Reintentos arranque] ha sido excedido.</td></tr><tr><td>10 Sobre ángulo de factor de potencia</td><td>el ángulo de factor de potencia excede el valor establecido en P48 - [Umbral de salida].</td></tr></table>					Ajuste	La salida cambia de estado cuando. . .	0 Variador listo/con fallo	activado/regresa a su estado inicial cuando se desconecta la potencia o cuando se produce un fallo.	1 A frecuencia	el variador alcanza la frecuencia ordenada.	2 Motor en marcha	el motor recibe potencia del variador.	3 Retroceso	el variador tiene la orden de funcionar en dirección de retroceso.	4 Sobrecarga motor	exista una condición de sobrecarga del motor.	5 Cambio grad. regulado	el regulador de cambio gradual está modificando los tiempos de acel./decel. programados para evitar que se produzca un fallo de sobrecorriente o sobretensión.	6 Sobre frecuencia	el variador excede el valor de frecuencia establecido en P48 - [Umbral de salida].	7 Sobrecorriente	el variador excede el valor establecido en P48 - [Umbral de salida]. Importante: el valor para P48 - [Umbral de salida] debe ser introducido en porcentaje de corriente de salida nominal del variador.	8 Sobretensión de bus de CC	el variador excede el valor de tensión de bus de CC establecido en P48 - [Umbral de salida].	9 Reintentos excedidos	el número de reintentos para P50 - [Reintentos arranque] ha sido excedido.	10 Sobre ángulo de factor de potencia	el ángulo de factor de potencia excede el valor establecido en P48 - [Umbral de salida].
Ajuste	La salida cambia de estado cuando. . .																											
0 Variador listo/con fallo	activado/regresa a su estado inicial cuando se desconecta la potencia o cuando se produce un fallo.																											
1 A frecuencia	el variador alcanza la frecuencia ordenada.																											
2 Motor en marcha	el motor recibe potencia del variador.																											
3 Retroceso	el variador tiene la orden de funcionar en dirección de retroceso.																											
4 Sobrecarga motor	exista una condición de sobrecarga del motor.																											
5 Cambio grad. regulado	el regulador de cambio gradual está modificando los tiempos de acel./decel. programados para evitar que se produzca un fallo de sobrecorriente o sobretensión.																											
6 Sobre frecuencia	el variador excede el valor de frecuencia establecido en P48 - [Umbral de salida].																											
7 Sobrecorriente	el variador excede el valor establecido en P48 - [Umbral de salida]. Importante: el valor para P48 - [Umbral de salida] debe ser introducido en porcentaje de corriente de salida nominal del variador.																											
8 Sobretensión de bus de CC	el variador excede el valor de tensión de bus de CC establecido en P48 - [Umbral de salida].																											
9 Reintentos excedidos	el número de reintentos para P50 - [Reintentos arranque] ha sido excedido.																											
10 Sobre ángulo de factor de potencia	el ángulo de factor de potencia excede el valor establecido en P48 - [Umbral de salida].																											
48	[Umbral de salida] Determina el punto de conexión/desconexión para el relé de salida TB3 cuando P47 - [Config. salidas] está establecido en 6, 7, 8 y 10. Parámetros 6 = 0 a 240 Hz; 7 = 0 a 180%; 8 = 0 a 815 voltios; 10 = 0 a 180°	0/815	Valor numérico	0																								

Grupo de programación																				
No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto																
49	[Frecuenc. PWM] Frecuencia portadora para la forma de onda de salida PWM. El gráfico siguiente proporciona pautas de reducción de la capacidad nominal en base a la Frecuencia PWM. <table><caption>Datos del gráfico: % de corriente de salida vs Frecuencia portadora</caption><thead><tr><th>Frecuencia portadora (kHz)</th><th>% de corriente de salida (A)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>100</td></tr><tr><td>3</td><td>100</td></tr><tr><td>4</td><td>100</td></tr><tr><td>5</td><td>96</td></tr><tr><td>6</td><td>92</td></tr><tr><td>7</td><td>88</td></tr><tr><td>8</td><td>85</td></tr></tbody></table> Importante: El ignorar las pautas de reduc. de capac. nom. puede reducir el rendimiento del motor.	Frecuencia portadora (kHz)	% de corriente de salida (A)	2	100	3	100	4	100	5	96	6	92	7	88	8	85	2.0/8.0	0.1 kHz	4.0 kHz
Frecuencia portadora (kHz)	% de corriente de salida (A)																			
2	100																			
3	100																			
4	100																			
5	96																			
6	92																			
7	88																			
8	85																			
50	[Reintentos arranque] Número máximo de veces que el variador ha intentado restablecer un fallo. Los fallos 04 a 20 se restablecerán de manera automática de acuerdo con este valor de parámetro.	0/9	Valor numérico	0																
51	[Tiempo reinicio] Tiempo entre intentos de reinicio.	0.0/300.0	0.1 segundos	10.0 segundos																
52	[Habilitación DB] Habilita/inhabilita el freno dinámico externo. Selección "0" = Inhabilitación. Selecciones 1 a 100 = % del ciclo de servicio del freno. ATENCION: El módulo del freno dinámico 160 tiene la capacidad de 5% de ciclo de servicio. Este conjunto no se debe utilizar a más del 5% y, de hacerlo, se anula la clasificación de UL para este dispositivo. Cuando se seleccione este parámetro para un valor mayor al 5% del ciclo de servicio, la resistencia tiene que ser del tamaño adecuado para evitar el sobrecalentamiento del conjunto de resistencias. Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando.	0/100	Valor numérico	0																
53	[Curva-S] Habilita una curva-S fija.	0/10	Valor numérico	0																
54	[Borrado fallos] El seleccionar este parámetro en 1 realiza un restablecimiento del fallo. Cuando la función de restablecimiento de fallo se ha completado, el valor automáticamente se establece nuevamente en 0. Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando.	0/1	Valor numérico	0																
55	[Dirección sonda memoria] Utilizado por el personal de servicio de campo de Rockwell Automation.	Valor numérico	Valor numérico	Valor numérico																
56	[Restab. funciones] Los parámetros del variador y sus valores por defecto asociados son restablecidos de acuerdo con las siguientes descripciones: Parámetros: 0 Estado inactivo 1 Restablece valores por defecto (restablece todos los valores de parámetros a los valores por defecto). 2 Actualización de modo de entrada (vuelve el variador a la selección más recientemente programada de P46 - [Modo de entrada]). Después que la función de restablecimiento/actualización se ha completado, este parámetro se autoseleccionará de nuevo a 0. Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando. Importante: Para la selección 1 solamente, sucederá un F48 - [Fallo de reprogramación] y se tiene que borrar ciclando la entrada de Paro al variador. P46 - [Modo de entrada] valor por defecto es de control de 3 cables. Si se usa el control de teclado, cambie la selección de parámetro nuevamente a 2 para recuperar el control de teclado de programación; cicle la potencia o seleccione nuevamente el parámetro P56 al valor 2.	0/2	Valor numérico	0																

Grupo de programación

No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto																																																																											
57	[Bloqueo programa] Cuando se establece en 1, este parámetro protege todos los parámetros del variador contra cambios realizados por personal no autorizado.	0/1	Valor numérico	0																																																																											
58	[Frecuencia interna] Cuando P59 - [Selección frecuencia] se establece en 1, este parámetro dará la orden de frecuencia del variador. Con este parámetro se puede cambiar la orden de frecuencia en "Tiempo real" utilizando las teclas flecha arriba/flecha abajo. El valor máximo se establece en P33. Importante: Siga los procedimientos de programación convencionales. Una vez que se ha alcanzado la frecuencia de orden deseada se tiene que presionar la tecla ENTER para guardar este valor en la memoria EEPROM. Si se usa la tecla ESC antes de usar la tecla ENTER, la frecuencia volverá al valor original siguiendo la curva de aceleración/deceleración normal.	0.0/240.0	0.1 Hz	60.0 Hz																																																																											
59	[Selecc. frecuencia] Selecciona la consigna del comando de frecuencia para el variador. Parámetros: 0 = Comando de frecuencia externa desde el Bloque de terminal de control (TB3). 1 = Comando de frecuencia desde P58 - [Frecuencia interna].	0/1	Valor numérico	0																																																																											
60	[Ajuste de cero] Se usa para agregar o restar cualquier ajuste del sistema a la entrada analógica. Vea P16 - [Entrada analógica] para obtener información adicional. Importante: Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando.	-50.0/+ 50.0	Valor numérico	0%																																																																											
[Presel. frecuencia 0-7] El valor programado establece la frecuencia que el variador producirá cuando se selecciona. Vea la Figura 5 para el diagrama de cableado de control del modelo de Velocidad preseleccionada.		0.0/240.0	0.1 Hz	Vea la Tabla																																																																											
Sólo para modelos de velocidad preseleccionada Sólo para modelos de Seguidor de señal (Modo de entrada 8) <table><thead><tr><th>Presel. Frec.</th><th>Por defecto</th><th>TB3-4 (SW3)</th><th>TB3-2 (SW2)</th><th>TB3-1 (SW1)</th><th>TB3-8 (SW2)</th><th>TB3-2 (SW1)</th><th>Acel.</th><th>Decel.</th></tr></thead><tbody><tr><td>61</td><td>Presel. 0</td><td>3.0 Hz</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="4">P30 [Tiempo acel. 1]</td><td rowspan="4">P31 [Tiempo decel. 1]</td></tr><tr><td>62</td><td>Presel. 1</td><td>20.0 Hz</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>63</td><td>Presel. 2</td><td>30.0 Hz</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>64</td><td>Presel. 3</td><td>40.0 Hz</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>65</td><td>Presel. 4</td><td>45.0 Hz</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="4">P69 [Tiempo acel. 2]</td><td rowspan="4">P70 [Tiempo decel. 2]</td></tr><tr><td>66</td><td>Presel. 5</td><td>50.0 Hz</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>67</td><td>Presel. 6</td><td>55.0 Hz</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>68</td><td>Presel. 7</td><td>60.0 Hz</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr></tbody></table>		Presel. Frec.	Por defecto	TB3-4 (SW3)	TB3-2 (SW2)	TB3-1 (SW1)	TB3-8 (SW2)	TB3-2 (SW1)	Acel.	Decel.	61	Presel. 0	3.0 Hz	0	0	0	0	P30 [Tiempo acel. 1]	P31 [Tiempo decel. 1]	62	Presel. 1	20.0 Hz	0	0	1	0	1	63	Presel. 2	30.0 Hz	0	1	0	N/A	N/A	64	Presel. 3	40.0 Hz	0	1	1	N/A	N/A	65	Presel. 4	45.0 Hz	1	0	0	1	P69 [Tiempo acel. 2]	P70 [Tiempo decel. 2]	66	Presel. 5	50.0 Hz	1	0	1	1	1	67	Presel. 6	55.0 Hz	1	1	0	N/A	N/A	68	Presel. 7	60.0 Hz	1	1	1	N/A	N/A	Al utilizar P46 - [Modo de entrada] valor 4, se seleccionarán los tiempos de Acel. y Decel. proporcionando una entrada a TB3-8.		
Presel. Frec.	Por defecto	TB3-4 (SW3)	TB3-2 (SW2)	TB3-1 (SW1)	TB3-8 (SW2)	TB3-2 (SW1)	Acel.	Decel.																																																																							
61	Presel. 0	3.0 Hz	0	0	0	0	P30 [Tiempo acel. 1]	P31 [Tiempo decel. 1]																																																																							
62	Presel. 1	20.0 Hz	0	0	1	0			1																																																																						
63	Presel. 2	30.0 Hz	0	1	0	N/A			N/A																																																																						
64	Presel. 3	40.0 Hz	0	1	1	N/A			N/A																																																																						
65	Presel. 4	45.0 Hz	1	0	0	1	P69 [Tiempo acel. 2]	P70 [Tiempo decel. 2]																																																																							
66	Presel. 5	50.0 Hz	1	0	1	1			1																																																																						
67	Presel. 6	55.0 Hz	1	1	0	N/A			N/A																																																																						
68	Presel. 7	60.0 Hz	1	1	1	N/A			N/A																																																																						
69	[Tiempo acel. 2] Tiempo para que el variador cambie gradualmente de 0.0 Hz a P33 - [Frecuencia máx.].	0.0/600.0	0.1 seg.	20.0 segundos																																																																											



Este parámetro aplica únicamente al modelo del Seguidor de señal analógica.



Esta entrada TB3 aplica únicamente al modelo de Velocidad preseleccionada.

Grupo de programación																		
No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto														
70	[Tiempo decel. 2] Tiempo para que el variador cambie gradualmente de P33 - [Frecuencia máx.] a 0.0 Hz. La escala es lineal para cualquier reducción en la frecuencia de comando a menos que P53 - [Curva-S] sea establecida a un valor distinto a 0. El tiempo mínimo de deceleración debe establecerse en función del tamaño del motor aplicado. Para protegerse contra un fallo prematuro del variador, no establezca P31 - [Tiempo decel. 1] o P70 - [Tiempo decel. 2] por debajo del valor mínimo listado en la siguiente tabla. <table><tr><th>230 y 460V Potencias de motor</th><th>Tiempos mínimos de deceleración</th></tr><tr><td>4.0 kW (5 HP)</td><td>0.7 segundos</td></tr><tr><td>2.2 kW (3 HP)</td><td>0.6 segundos</td></tr><tr><td>1.5 kW (2 HP)</td><td>0.2 segundos</td></tr><tr><td>0.75 kW (1 HP)</td><td>0.1 segundos</td></tr><tr><td>0.55 kW (0.75 HP)</td><td>0.1 segundos</td></tr><tr><td>0.37 kW (0.5 HP)</td><td>0.1 segundos</td></tr></table>	230 y 460V Potencias de motor	Tiempos mínimos de deceleración	4.0 kW (5 HP)	0.7 segundos	2.2 kW (3 HP)	0.6 segundos	1.5 kW (2 HP)	0.2 segundos	0.75 kW (1 HP)	0.1 segundos	0.55 kW (0.75 HP)	0.1 segundos	0.37 kW (0.5 HP)	0.1 segundos	/600.0	0.1 seg.	20.0 segundos
230 y 460V Potencias de motor	Tiempos mínimos de deceleración																	
4.0 kW (5 HP)	0.7 segundos																	
2.2 kW (3 HP)	0.6 segundos																	
1.5 kW (2 HP)	0.2 segundos																	
0.75 kW (1 HP)	0.1 segundos																	
0.55 kW (0.75 HP)	0.1 segundos																	
0.37 kW (0.5 HP)	0.1 segundos																	
71	[Compensación IR] El valor programado agrega tensión a la salida basándose en la corriente de par.	0/150	1%	50%														
72	[Compensación de deslizamiento] Este parámetro compensa el deslizamiento en un motor de inducción. Este parámetro, junto con el P83 - [Referen. proceso PI] también activa el control PI en los variadores que utilizan versiones de firmware FRN 7.06. Consulte las Instrucciones de instalación y activación del control PI en el Manual del usuario en en Inglés, al frente de este volumen.  ATENCIÓN: Existe peligro de lesiones personales o daño al equipo debido a los cambios impredecibles en la velocidad del motor. No use P72 - [Comp. desliz] y P83 - [Referen. proceso PI] para deshabilitar el control PI mientras está funcionando el variador. Deshabilite el control PI sólo cuando el variador esté detenido.	0.0/5.0	0.1 Hz	2.0 Hz														
73	Inhabilitación de retroceso Cuando se establece este parámetro en 1, se inhabilita la marcha en retroceso. El comando de retroceso puede proceder de la entrada analógica, TB3-5, el teclado o un comando de serie. Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando.	0/1	Valor numérico	0														
74	[Selec. analóg.] Parámetros: 0 = entrada analógica unipolar 0 a +10 V 1 = entrada analógica bipolar -10 +10 V Importante: Con entrada analógica bipolar seleccionada, las entradas de retroceso (teclado, bloque de terminal TB3, serie) serán ignoradas. Además, los comandos de dos cables “Marcha retroceso”, P75 - [Mínimo entrada analógica] y P32 - [Frecuencia mín.] serán ignorados. Importante: Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando.	0/1	Valor numérico	0														



Este parámetro aplica únicamente al modelo del Seguidor de señal analógica.

Grupo de programación

No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto
75	[Mínimo entrada analógica] Importante: No ajuste este parámetro hasta seleccionar P60 - [Ajuste de cero]. Establece el porcentaje de entrada analógica utilizado para representar P32 - [Frecuencia mín.]. Si la entrada analógica mínima equivale a la frecuencia mínima, no será necesario emprender ninguna medida. Si se desea ajustar la entrada analógica para que sea igual a P32 - [Frecuencia mín.], utilice P16 - [Entrada analógica] para ajustar la entrada analógica al nivel deseado utilizando P60 y, enseguida, introduzca este valor en P75. La inversión analógica puede completarse estableciendo este valor a uno que sea mayor que P76. Importante: Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando.	0.0/150.0	0.1%	0.0%
76	[Máximo entrada analógica] Importante: No ajuste este parámetro hasta seleccionar P60 - [Ajuste de cero]. Establece el porcentaje de entrada analógica utilizado para representar P33 - [Frecuencia máx.]. Si la entrada analógica máxima equivale a la frecuencia máxima, no será necesario emprender ninguna medida. Si se desea ajustar la entrada analógica para que sea igual a P33 - [Frecuencia máx.], utilice P16 - [Entrada analógica] para ajustar la entrada analógica al nivel deseado utilizando P60 y, enseguida, ingrese este valor en P76. La inversión analógica puede completarse estableciendo este valor a uno que sea menor que P75. Importante: Este parámetro no se puede configurar mientras el variador está funcionando.	0.0/150.0	0.1%	100.0%
78	[Compensación] Parámetros: 0 Sin compensación. 1 Ciertas combinaciones de variador/motor tienen inestabilidades inherentes las cuales se exhiben como corrientes de motor no sinusoidales. Este valor intenta corregir esta condición. 2 Ciertas combinaciones de motor/carga tienen resonancias mecánicas que pueden activarse mediante el regulador de corriente del variador. Este valor retarda la respuesta del regulador de corriente e intenta corregir esta condición.	0 a 2	Valor numérico	0
79	[Disparo de corriente de software] Este parámetro proporciona al software un circuito de disparo de corriente instantáneo similar al circuito de disparo de corriente de hardware de 300%. Este valor es un porcentaje superior a P43 - [Límite de corriente] al cual el variador se dispara de inmediato. Un parámetro de cero inhabilita el circuito de Disparo de corriente de software.	0/50%	1%	0%
80	[Tiempo fallo bloqueo] Este selecciona la cantidad de tiempo que el variador deberá estar bloqueado antes de ocasionar un fallo por bloqueo. 0 = Tiempo de bloqueo normal, aproximadamente 60 segundos 1 = 2 veces el tiempo de bloqueo normal 2 = 4 veces el tiempo de bloqueo normal 3 = 6 veces el tiempo de bloqueo normal 4 = 8 veces el tiempo de bloqueo normal 5 = Inhabilitación de fallo por bloqueo  ATENCIÓN: La operación continua a corrientes altas debida a un bloqueo puede causar daños al motor.	0/5	Valor numérico	0



Este parámetro aplica únicamente al modelo del Seguidor de señal analógica.

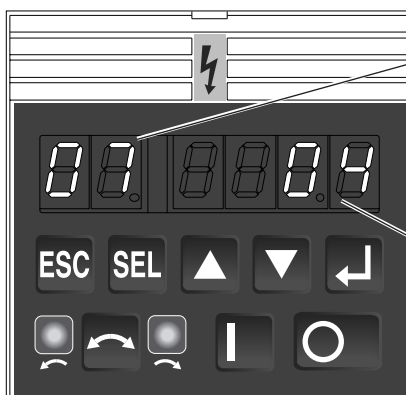
Grupo de programación				
No.	Nombre/Descripción del parámetro	Escala Mín./ Máx.	Unidades	Valor por defecto
81	[Ganancia proporcional PI] Ganancia proporcional utilizada por el regulador PI. Este parámetro es ajustado de modo que cuando se establezca a 1.0 la respuesta del proceso sea 1 Hz cuando el error de proceso sea 1%. El valor correcto para este parámetro depende de la dinámica del proceso que se esté controlando, así como de la respuesta deseada. Este parámetro está activo cuando se utiliza P46 - [Modo de entrada] parámetro 9.	0/10.00	Valor numérico	0.01
82	[Ganancia integral PI] Ganancia integral utilizada por el regulador PI. Este parámetro es ajustado de modo que cuando se establezca a 1.0 la respuesta del proceso sea 10 Hz/seg. cuando el error de proceso sea 1%. El valor correcto para este parámetro depende de la dinámica del proceso que se esté controlando, así como de la respuesta deseada. Este parámetro está activo cuando se utiliza P46 - [Modo de entrada] parámetro 9.	0/10.00	Valor numérico	0.01
83	[Referencia proceso PI] El control PI regulará a este valor establecido. Éste representa un porcentaje de la entrada analógica. Este parámetro está activo al usar el parámetro P46 - [Modo de entrada]. Este parámetro, junto con el P72 - [Comp. deslíz] también activa el control PI en variadores con versiones de firmware FRN 7.06. Consulte las Instrucciones de instalación y activación del control PI en el Manual del usuario en español, al frente de este volumen.  ATENCION: Existe peligro de lesiones personales o daño al equipo debido a los cambios impredecibles en la velocidad del motor. No use P72 - [Comp. deslíz] y P83 - [Referen. proceso PI] para deshabilitar el control PI mientras está funcionando el variador. Deshabilite el control PI sólo cuando el variador esté detenido.	0/100.0%	0.1%	0.0%
84	[PI Banda muerta] El control PI ignorará los errores menores a este valor. Este parámetro está activo cuando se utiliza P46 - [Modo de entrada] parámetro 9.	0/10.0%	0.1%	0.0%



Este parámetro aplica únicamente al modelo del Seguidor de señal analógica.

Información sobre fallos

Visualización de fallos del módulo del teclado de programación



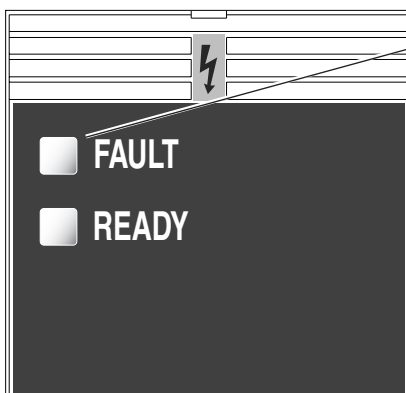
Último fallo

Si ocurre un fallo, en la pantalla aparecerá P07 - [Último fallo].

Número de código de fallo

En los controladores equipados con un Módulo de teclado de programación, la pantalla comenzará a parpadear cuando se presente algún fallo.

Panel indicador de variador listo/con fallo



LED de fallo

Los controladores sin Módulo de teclado de programación vienen equipados con un Panel indicador de variador listo/con fallo.

El LED de fallo se iluminará cuando se presente algún fallo.

El adaptador opcional de programación remota está equipado con el mismo sistema de indicación de Preparado/Fallo.

Consejos para borrar un fallo

Si se produce un fallo, la causa de éste deberá ser corregida antes de poder borrarlo. Una vez realizada la acción correctiva podrá borrarse el fallo mediante cualquiera de estos procedimientos:

- Oprima el botón "Stop" del módulo del teclado de programación.
- Desconecte la potencia al variador, espere un minuto, vuelva a conectar la potencia.
- Cicle la señal de entrada en TB3-8 al variador.
- Seleccione P54 - [Borrar fallos] en 1.

Descripciones de fallos del Boletín 160

Tabla 9

Núm. del fallo	Nombre del fallo	Descripción del fallo	Acción correctiva
03	Pérdida de potencia	La tensión del bus de CC permanece debajo del 85% nominal en el encendido por más de cinco (5) segundos.	Controle la línea de CA de entrada para determinar si existe baja tensión o una interrupción en la línea de potencia.
04	Baja tensión	La tensión del bus de CC cayó por debajo del valor mínimo. Para variadores con tensión de entrada nominal de 200 a 240 VCA el disparo de baja tensión ocurre a una tensión de bus de 210 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 150 VCA). Para variadores con tensión de entrada nominal de 380 a 460 VCA el disparo de baja tensión ocurre a una tensión de bus de 390 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 275 VCA).	Controle la línea de CA de entrada para determinar si existe baja tensión o una interrupción en la línea de potencia.
05	Sobretensión	La tensión máxima del bus de CC ha sido excedida. Para variadores con tensión de entrada nominal de 200 a 240 VCA el disparo de baja tensión ocurre a una tensión de bus de 400 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 290 VCA). Para variadores con tensión de entrada nominal de 380 a 460 VCA el disparo de baja tensión ocurre a una tensión de bus de 800 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 575 VCA).	La regeneración del motor ha causado una sobretensión del bus. Controle la línea de entrada de CA para verificar si la tensión es excesiva. Prolongue el tiempo de deceleración o instale el módulo de freno dinámico o el módulo del condensador externo (Véase el apéndice A).
06	Motor Bloqueado	El motor se ha bloqueado debido a una carga excesiva del motor.	Requiere tiempo de aceleración más largo o una carga reducida.
07	Sobrecarga del motor	Disparo electrónico interno de sobrecarga. Existe una carga excesiva del motor.	Reduzca la carga del motor hasta que la corriente de salida del variador no exceda la corriente establecida por P42 - [Corriente de sobrecarga del motor] Reduzca P38 - [Selecc. refuerzo].
08	Sobrettemperatura	Se detectó calor excesivo.	Limpie las aletas bloqueadas o sucias del disipador. Verifique la temperatura ambiente. Verifique que no haya un ventilador bloqueado o sin funcionar.
11	Fallo operador	Se ha retirado el teclado cuando el variador estaba encendido.	Borre el fallo. No retire el teclado cuando esté encendido.
12	Sobrecorriente	Se detectó sobrecorriente en el circuito de disparo de hardware.	Verifique que no haya un cortocircuito en la salida del variador o condiciones de carga excesiva en el motor.
13	Sobrecorriente de software	La corriente del motor ha excedido el valor establecido en el parámetro 79.	Seleccione un mayor tiempo de aceleración, reduzca la carga o retire el bloqueo del eje del motor.
20	Sobrecarga del variador	Disparo electrónico interno de sobrecarga. El variador se ha sobrecalentado.	Limpie las aletas bloqueadas o sucias del disipador. Verifique la temperatura ambiente. Verifique que no haya un ventilador bloqueado o sin funcionar. Reduzca la corriente de carga del motor.
32	Fallo en EEPROM	EEPROM tiene datos no válidos.	Restablezca el EEPROM utilizando P56 - [Restab. func.] — Seleccione 1 y cicle la potencia.
33	Fll. Máx. reintent.	El variador falló en el borrado del fallo en el número seleccionado en P50 - [Reset. int.].	Repere el fallo en el sistema.
36	Fallo de incompatibilidad	Se ha instalado un módulo de comunicación incompatible.	Verifique la compatibilidad del módulo de comunicación.
38	Fallo fase U	Se detectó fallo de fase a tierra entre el variador y el motor en fase U.	Inspeccione el cableado entre el variador y el motor. Inspeccione el motor para verificar que no tenga una fase a tierra. Verifique que no existe conexión a tierra de la fase U.
39	Fallo fase V	Se detectó fallo de fase a tierra entre el variador y el motor en fase V.	Revise el cableado entre el variador y el motor. Revise el motor para determinar si la fase está conectada a tierra.
40	Fallo fase W	Se detectó fallo de fase a tierra entre el variador y el motor en fase W.	Revise el cableado entre el variador y el motor. Revise el motor para determinar si la fase está conectada a tierra.
41	Fallo corto UV	Se detectó corriente excesiva entre estos dos terminales de salida del variador.	Revise el motor y el cableado externo a los terminales de salida externa del variador para determinar si existe una condición de cortocircuito.
42	Fallo corto UW	Se detectó corriente excesiva entre estos dos terminales de salida del variador.	Revise el motor y el cableado externo a los terminales de salida externa del variador para determinar si existe una condición de cortocircuito.
43	Fallo corto VW	Se detectó corriente excesiva entre estos dos terminales de salida del variador.	Revise el motor y el cableado externo a los terminales de salida externa del variador para determinar si existe una condición de cortocircuito.
46	Fall. fase intermitente	Ha ocurrido un cortocircuito externo mientras se ejecutaba el diagnóstico.	Revise el cableado entre el variador y el motor. Revise si hay cortocircuito en más de una salida.
48	Fallo reprogram.	Se produce cuando los parámetros del variador son restablecidos a sus valores por defecto.	Borre el fallo.

Estos fallos tienen una característica de autorestablecimiento. Esta característica borra automáticamente los fallos de sobretensión, baja tensión y de exceso de temperatura 1 segundo después de eliminar la condición de fallo. Consultar P51 - [Tiempo reinicio].

Especificaciones

Especificaciones para variadores de entrada mono y trifásica de 200 a 240 VCA Tabla 10

Número de catálogo del variador						
Entrada monofásica	160S-AA02	160S-AA03	160S-AA04	160S-AA08	—	—
Entrada trifásica	160-AA02	160-AA03	160-AA04	160-AA08	160-AA12	160-AA18

Capacidades nominales de salida						
Capacidad nominal motor trifásico — kW (HP)	0.37 (1/2)	0.55 (3/4)	0.75 (1)	1.5 (2)	2.2 (3)	3.7 (5)
Amperios de salida máx.	2.3	3.0	4.5	8.0	12.0	18.0
Disipación de potencia — Vatios	20	25	35	74	107	137

Capacidades nominales de entrada						
Tensión de entrada, frecuencia	200/240 VCA, monofásico y trifásico, 50/60 Hz					
Escala de tensión de entrada de operación	180-265 VCA					
kVA de entrada	1.1	1.4	2.2	3.7	5.7	8.4
Corriente de entrada monofásica	4.8	6.2	9.4	16.3	—	—
Corriente de entrada trifásica	2.8	3.6	5.4	9.4	14.2	21.1

Especificaciones ambientales		
Método de enfriamiento	Enfriamiento por convección	Enfriamiento por ventilador

Torsión freno dinámico						
Con módulo de freno dinámico externo	—	—	200	150	115	100
Sin módulo de freno dinámico externo	100	100	100	50	50	20

Especificaciones para variadores de entrada trifásica de 380-460 VCA

Tabla 11

Número de catálogo del variador						
Entrada trifásica	160-BA01	160-BA02	160-BA03	160-BA04	160-BA06	160-BA10

Capacidades nominales de salida						
Capacidad nominal motor trifásico — kW (HP)	0.37 (1/2)	0.55 (3/4)	0.75 (1)	1.5 (2)	2.2 (3)	3.7 (5)
Amperios de salida máx.	1.2	1.7	2.3	4.0	6.0	10.5
Disipación de potencia — Vatios	25	30	37	50	77	120

Capacidades nominales de entrada						
Tensión de entrada, frecuencia	380/460 VCA, trifásico, 50/60 Hz					
Escala de tensión de entrada de operación	340-506 VCA					
kVA de entrada	1.1	1.6	2.2	3.7	5.6	9.7
Corriente de entrada	1.4	2.0	2.8	4.6	7.0	12.2

Especificaciones ambientales		
Método de enfriamiento	Enfriamiento por convección	Enfriamiento por ventilador

Torsión freno dinámico						
Con módulo de freno dinámico externo	—	—	200	150	115	100
Sin módulo de freno dinámico externo	100	100	100	50	50	20

Las capacidades nominales de corriente de entrada se han calculado en base a una tensión de entrada nominal de 230 V y 460 V respectivamente.

Calculado – El valor real depende de las características del motor.

Especificaciones para todos los variadores

Tabla 12

Capacidades nominales de entrada/salida	
Tensión de salida	Ajustable desde 0 hasta la tensión de entrada
Frecuencia de salida	Programable desde 0 hasta 240 Hz
Eficiencia	97.5% (típico)
Protección contra fenómenos transitorios	6 kV estándar
Especificaciones ambientales	
Envolvente	IP20
Temperatura ambiental	0°C a 50°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 85°C
Humedad relativa	0 a 95% (sin condensación)
Vibración	1.0 G en operación — 2.5 G fuera de funcionamiento
Impacto	15 G de operación — 30 G fuera de funcionamiento
Altitud	1.000 m (3.300 pies) sin reducción de la capacidad nominal
Entradas de control	
Tipo de entrada de control	Para entrada de cierre de contacto libre de potencial — El variador tiene una fuente de potencia interna de 12 V que proporciona un flujo de corriente de 10mA (típico) También acepta — Colector abierto/estado sólido (lógica negativa, drenador) con entradas decorriente de fuga máxima de 50 µA. Entradas de 24 V — Un módulo opcional de interfaz de 24 V CC permite utilizar entradas de 24 VCC (lógica negativa).
Arranque, Parada, Avance/Retroceso SW1, SW2, SW3 <i>Sólo para modelos de velocidad preseleccionada</i>	Entradas configurables para control de dos o tres cables Entradas configurables para control de 8 velocidades preseleccionadas y 2 tiempos de aceleración/deceleración
Entrada programable	TB3-8 se puede configurar para seleccionar: • tiempos de aceleración/deceleración • parada por inercia externa • Control TB3 /teclado o Control de comunicación • Selec. frecuencia • Velocidad presel.
Aprobaciones y cumplimiento de estándares	
Aprobaciones	 UL508C  CSA 22.2  AS/NZS 2064.1:1992  Directiva EMC 89/336 Bajo voltaje: EN 50178, EN 60204 EMC: EN 61800-3, EN 50081-1, EN 50082-2
Diseñado para cumplir con estos estándares	FCC Clase A y B , IEC 146-1-1, VDE 0871 y VDE 0875
Entradas de control — Seguidor de señal analógica únicamente	
Potenciómetro de velocidad externo	1 K a 10 K ohmios, 2 vatios mínimo
Entrada analógica (4 a 20 mA)	Impedancia de entrada de 250 ohmios
-10 a +10 VCC Entrada analógica	Impedancia de entrada de 100 K ohmios
Salida de control	
Salida programable (contacto de relé formato C)	Capacidad nom. resistiva 0.4 A @ 125 VCA — 0.2 A @ 230 VCA — 2 A @ 30 VCC Capacidad nom. inductiva: 0.2 A @ 125 VCA — 0.1 A @ 230 VCA — 1 A @ 30 VCC

Seguidor de señal analógica únicamente.
con componentes externos.

Características de control

Algoritmo PWM	Modulación de anchura de impulso PWM con compensación armónica
Dispositivo de conmutación	IGBT (módulo de alimentación inteligente)
Proporción V/Hz	Programable
Frecuencia de portadora	Ajustable desde 2 hasta 8 kHz en incrementos de 100 Hz (el valor por defecto es 4 kHz)
Refuerzo CC	Ajustable — Seleccione entre una familia de curvas de refuerzo
Limitación de corriente	Controlado mediante software, coordinado para protección del motor y el variador — Programable desde 1 hasta 180% de corriente de salida del variador
Protección del motor	Protección contra sobrecarga I^2t — 150% durante 60 segundos, 200% durante 30 segundos
Patrón de sobrecarga #0	Respuesta plana sobre margen de velocidad (sin compensación de velocidad)
Patrón de sobrecarga #1	Compensación de velocidad por debajo del 25% de velocidad base
Patrón de sobrecarga #2	Compensación de velocidad por debajo del 100% de velocidad nominal
Tiempo (s) de acel./decel.	0.1 a 600 segundos
Tiempo(s) de aceleración/ deceleración curva-S	0 a 100% de tiempo de acel./decel. — no exceder 60 segundos
Modos de parada	4 modos (programables) Cambio gradual a parada — 0.1 a 600 segundos Parada por inercia — Detiene todas las salidas PWM Frenos de inyección de CC — Aplica tensión CC al motor durante 0 a 25 segundos Frenos de inyección de CC (c/apagado automático)

Características de protección

Sobrecorriente	Límite programable, 200% de límite de hardware, 300% de fallo instantáneo
Temperatura excesiva	Sensor de temperatura incorporado dispara si la temperatura del disipador térmico excede los 95°C
Sobretensión/baja tensión	Tensión de bus de CC es controlada para una operación sin riesgos. • Para variadores con tensión de entrada nominal de 200-240 VCA el disparo de sobretensión ocurre a una tensión de bus de 400 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 290 VCA). • Para variadores con tensión de entrada nominal de 380-460 VCA el disparo de sobretensión ocurre a una tensión de bus de 800 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 575 VCA). • Para variadores con tensión de entrada nominal de 200-240 VCA el disparo de baja tensión ocurre a una tensión de bus de 210 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 150 VCA). • Para variadores con tensión de entrada nominal de 380-460 VCA el disparo de baja tensión ocurre a una tensión de bus de 390 VCC (equivalente a una tensión de línea de entrada de 275 VCA).
Tiempo de sustentación del control	El tiempo mínimo de sustentación es 0.5 segundos — valor típico 2 segundos
Cortocircuito a tierra	Cualquier fase de salida a tierra
Tiempo de sustentación sin fallo	100 milisegundos
Cortocircuito de salida	Cualquier cortocircuito entre fases de salida

Programación

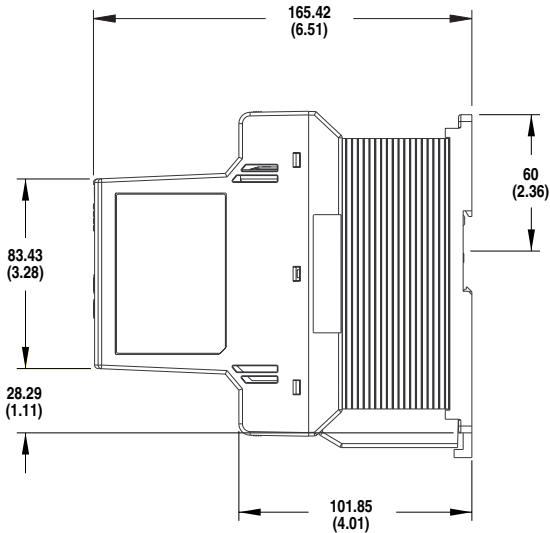
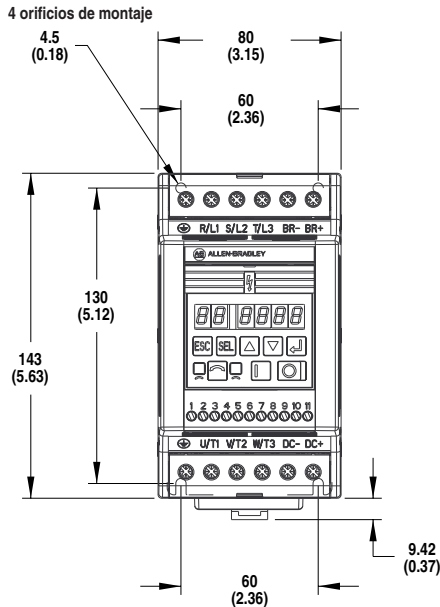
Programador	Opcional — Módulo de teclado de programación extraíble
Tipo de pantalla	LED de 6 caracteres — Número de parámetro de dos dígitos y valor de cuatro dígitos
Controles del teclado	Velocidad, Marcha, Parada y Dirección

Dimensiones del variador

Todas las dimensiones están expresadas en milímetros y (pulgadas); todos los pesos están expresados en kilogramos y (libras).

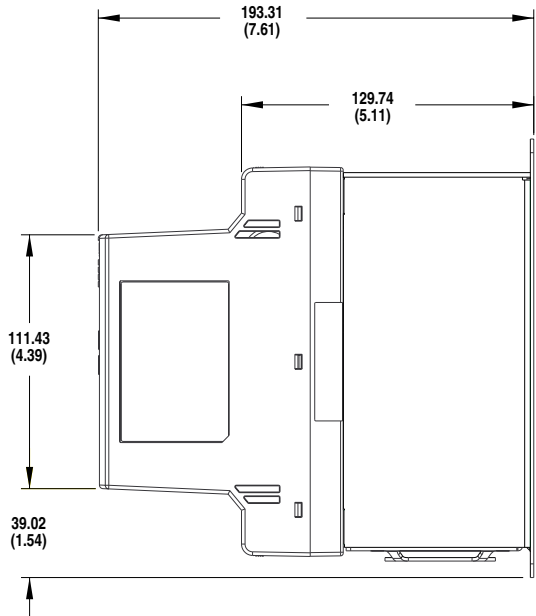
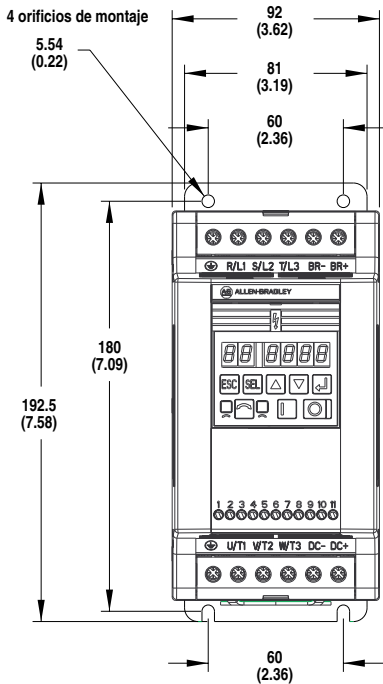
0.37 kW a 2.2 kW (0.5-3 HP) trifásico, 200 a 240 VCA y 380 a 460 VCA
0.37 kW a 0.75 kW (0.5-1 HP), monofásico, 200 a 240 VCA

Peso aproximado: 0.94 kg (2.07 lb)



3.7 kW (5 HP) trifásico, 200 a 240 VCA y 380 a 460 VCA
1.5 kW (2 HP), monofásico, 200 a 240 VCA

Peso aproximado: 2.37 kg (5.23 lb)



Cumplimiento con estándares sobre compatibilidad electromagnética (CE)

Este dispositivo es un componente diseñado para utilizarse en máquinas o sistemas de uso industrial. Lleva el símbolo CE de conformidad con la directiva sobre baja tensión (LV) 73/23/EEC si se instala como es debido. También ha sido probado para su cumplimiento con la Directiva del consejo 89/336 sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC). Las normas utilizadas para esta prueba son, LV: EN50178, EN60204-1, EMC EN61800-3, EN50081-1, EN50082-2.

Importante: Que el variador y los filtros sean conformes a la normativa no implica que lo sea el conjunto de la instalación. Existen muchos otros factores que pueden afectar la instalación completa, y sólo una verificación directa puede garantizar la conformidad total. Por lo tanto, es responsabilidad del fabricante de la máquina asegurarse de que tal conformidad existe.

Puede obtener copias de Declaración de conformidad (DOC) en su Oficina local de Ventas de Rockwell Automation.

Condiciones básicas para una instalación conforme a la EMC

Para lograr la conformidad deberán cumplirse los siete puntos siguientes:

1. Deberá instalarse un módulo de filtro de la línea de entrada (ver Apéndice B, “*Accesorios y Dimensiones*”), a fin de reducir las emisiones por conducción.

Filtros 160-LF

Estas unidades han sido probadas con un cable para motor de 75 metros (250 pies) de largo como máximo para variadores con una capacidad nominal de 200 a 240 VCA, y con un cable de 40 metros (133 pies) de largo como máximo para variadores con una capacidad nominal de 380 a 460 VCA.

Filtros 160S-RF

Estas unidades han sido probadas con un cable para motor de 25 metros (80 pies) de largo como máximo para variadores con capacidad nominal de 230 V y 460 V.

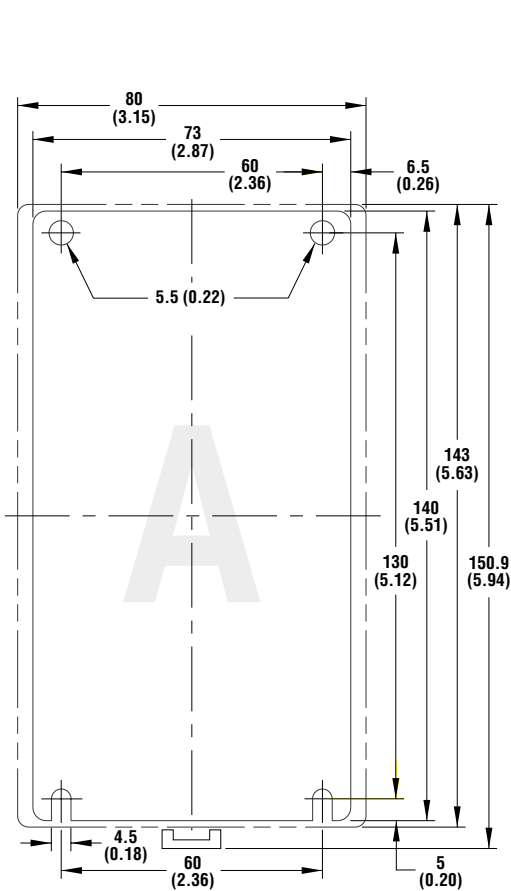
2. El sistema del variador deberá ser montado dentro de un armario metálico a fin de reducir las emisiones por radiación.
3. La conexión de puesta a tierra del equipo y de la pantalla de cables habrá de ser firme, con conexiones de baja impedancia.
4. Todos los cables del motor y de control que penetren en el armario metálico deberán llevar grapas que cumplan con las normas EMC; o bien, deberán tener un conductor metálico con conexión de puesta a tierra.
5. Todos los cables del motor deben llevar pantalla o estar insertos en un conducto metálico con conexión de puesta a tierra.
6. Todos los cables de señales y control deben llevar pantalla o estar insertos en un conducto metálico con conexión de puesta a tierra.
7. Las terminales Comunes (TB3-3 y 7) deben llevar conexión de puesta a tierra de protección (PE, por sus siglas en inglés).

Cumplimiento con la Directiva de baja tensión 73/23/EEC

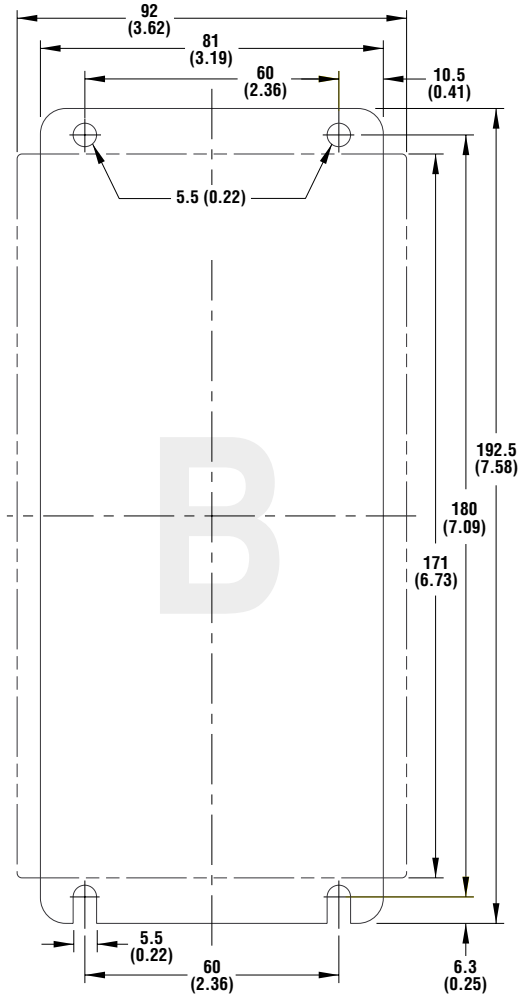
Este producto cumple con la Directiva de baja tensión 72/23/EEC cuando se cumplen con los requisitos de instalación siguientes:

- Estudie la *sección Importantes precauciones* y los demás avisos con la palabra **ATENCIÓN** que aparecen en todo el manual, antes de instalar el variador.
- El variador está diseñado para instalarse con una conexión fija de puesta a tierra. No se recomienda utilizar dispositivos protectores operados con corriente diferencial (RCD por sus siglas en inglés) ni indicadores de pérdida de puesta a tierra. En el caso de que sea inevitable, el Boletín 160 es compatible con los dispositivos de corriente diferencial tipo B únicamente.
- El variador se tiene que instalar en un envolvente apropiado o adecuado.

Importante: Que el variador y los filtros sean conformes a la normativa no implica que lo sea el conjunto de la instalación. Existen muchos otros factores que pueden afectar la instalación completa, y sólo una verificación directa puede garantizar la conformidad total.



200-240 V CA — 1~	
160S-AA02	A
160S-AA03	A
160S-AA04	A
160S-AA08	B



200-240 V CA — 3~	
160-AA02	A
160-AA03	A
160-AA04	A
160-AA08	A
160-AA12	A
160-AA18	B

380-460 V CA — 3~	
160-BA01	A
160-BA02	A
160-BA03	A
160-BA04	A
160-BA06	A
160-BA10	B

Ahora puede contactarnos a través de nuestra página web
www.rockwellautomation.com

Dondequiera que lo necesite, Rockwell Automation le ofrece marcas líderes en productos de automatización industrial tales como controles Allen-Bradley, transmisiones de potencia Reliance Electric, componentes de transmisiones de potencia mecánica Dodge y Rockwell Software. El enfoque singular y versátil de Rockwell Automation emprendido para ayudar a sus clientes a lograr una ventaja competitiva está respaldado por miles de socios, distribuidores e integradores de sistemas autorizados en todo el mundo.

Oficina general en EE.UU., 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, EE.UU., Tel.: (1) 414 382-2000, Fax: (1) 414 382-4444

Oficina general en Europa S.A.N.V., avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Bruselas, Bélgica, Tel.: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40

Oficina general en el área del Pacífico Asiático, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tel.: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

