

Pautas de cableado y conexión a tierra para variadores de CA con modulación de impulsos en anchura (PWM)



Información importante para el usuario

Los equipos de estado sólido tienen características de operación distintas a las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación [SGI-1.1](#) disponible en la oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>) describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados. Debido a esta diferencia, y también a la gran diversidad de usos de los equipos de estado sólido, todas las personas responsables de aplicar este equipo deben asegurarse de la idoneidad de cada una de las aplicaciones concebidas para estos equipos.

Bajo ninguna circunstancia Rockwell Automation, Inc. será responsable de daños indirectos o consecuentes, resultantes del uso o la aplicación de estos equipos.

Los ejemplos y diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a los numerosos requisitos y variables relacionados con cualquier instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede hacerse responsable ni asumir obligaciones por el uso de equipos basado en ejemplos y diagramas.

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

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

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.



ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso, lo que podría ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

Importante: Identifica información esencial para el uso correcto del producto y la comprensión adecuada del mismo. Sírvase tomar nota de que en esta publicación se usa el punto decimal para separar la parte entera de la decimal de todos los números.



ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden ocasionar lesiones personales o a la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Los mensajes de Atención le ayudan a identificar un peligro y a reconocer las consecuencias.



Puede haber etiquetas de **peligro de choque eléctrico** ubicadas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en el variador o el motor) para alertar a las personas sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.



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

La siguiente información resume los cambios realizados en el documento *Pautas de cableado y conexión a tierra para variadores de CA con modulación de impulsos en anchura*, publicación DRIVES-IN001, desde la última publicación.

Actualizaciones del manual

Cambio	Página
Se añadió información sobre longitud de cable del motor para los variadores PowerFlex 753 y 755	A-23

Notas:

Prólogo	Descripción general	
	A quién está dirigido este manual	P-1
	Documentación recomendada	P-1
	Cable/conductor recomendado	P-2
	Convenciones del manual	P-2
	Precauciones generales	P-2
Capítulo 1	Tipos de conductores y cables	
	Generalidades	1-2
	Cables de alimentación eléctrica de entrada	1-10
	Cables de motor	1-10
	Cable para E/S de variador discreto	1-11
	Señal analógica y cable de encoder	1-12
	Comunicaciones	1-12
Capítulo 2	Distribución de la alimentación eléctrica	
	Configuraciones del sistema	2-1
	Voltaje de línea de CA	2-4
	Impedancia de línea de CA	2-5
	Varistores MOV de protección contra sobretensión y condensadores de modo común	2-17
	Uso de variadores PowerFlex con unidades regenerativas	2-18
	Pautas de cableado del bus de CC	2-18
Capítulo 3	Conexión a tierra	
	Conexión a tierra de las tierras de seguridad	3-1
	Conexiones a tierra relacionadas con el ruido	3-3
Capítulo 4	Instalación	
	Montaje	4-1
	Entrada de canaleta	4-4
	Conexiones a tierra	4-6
	Encaminamiento del cableado	4-9
	Conducto	4-13
	Canaletas de cables	4-14
	Terminación de blindaje	4-15
	Terminación de conductor	4-18
	Humedad	4-19
Capítulo 5	Onda reflejada	
	Descripción	5-1
	Efectos sobre los tipos de conductores	5-1
	Restricciones de longitud para protección del motor	5-2
Capítulo 6	Interferencia electromagnética	
	Qué causa el ruido de modo común	6-1
	Contención del ruido de modo común mediante cableado	6-2
	Cómo los interruptores electromecánicos causan interferencias transientes	6-3
	Cómo evitar o mitigar las interferencias transientes de los interruptores electromecánicos	6-3
	Iluminación del envolvente	6-6
	Corriente inducida en los cojinetes	6-6

Apéndice A Tablas de restricciones de longitud del cable de motor

Variadores PowerFlex 4	A-3
Variadores PowerFlex 4M	A-4
Variadores PowerFlex 40	A-5
Variadores PowerFlex 400	A-6
Variadores PowerFlex 70 y 700	A-8
PowerFlex 700H	A-13
PowerFlex 700L	A-16
PowerFlex 700S	A-18
Variadores PowerFlex 753 y 755	A-23
1336 PLUS II e IMPACT	A-26
1305	A-27
160	A-29
Pautas del 1321-RWR	A-30

Glosario**Índice**

Descripción general

Este manual fue preparado con el fin de proporcionar la información básica necesaria para cablear y conectar a tierra correctamente los variadores de CA con modulación de impulsos en anchura (PWM).

A quién está dirigido este manual

Este manual está dirigido al personal calificado que planifica y diseña instalaciones de variadores de CA con modulación de impulsos en anchura (PWM).

Documentación recomendada

Las siguientes publicaciones proporcionan información general de los variadores.

Título	Publicación	Disponible ...
Installing, Operating and Maintaining Engineered Drive Systems (Reliance Electric)	D2-3115-2	
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	SGL-1.1	www.rockwellautomation.com/literature
IEEE Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources	IEEE 518	
Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment – IEEE Emerald Book	IEEE STD 1100	
Electromagnetic Interference and Compatibility, Volumen 3	N/A	RJ White – editor Don White Consultants, Inc., 1981
Grounding, Bonding and Shielding for Electronic Equipment and Facilities	Military Handbook 419	
IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems	IEEE Std 142-1991	
National Electrical Code (ANSI/NFPA 70)	Artículos 250, 725-5, 725-15, 725-52 y 800-52	
Noise Reduction Techniques in Electronic Systems	N/A	Henry W. Ott Publicado por Wiley-Interscience
Grounding for the Control of EMI	N/A	Hugh W. Denny Publicado por Don White Consultants
Cable Alternatives for PWM AC Drive Applications	Informe No. PCIC-99-23 de IEEE	
EMI Emissions of Modern PWM AC Drives	N/A	Revista IEEE Industry Applications, nov./dic. 1999
EMC for Product Designers	N/A	Tim Williams Publicado por Newnes
Application Guide for AC Adjustable Speed Drive Systems	N/A	NEMA www.nema.org
IEC 60364-5-52 Selection & Erection of Electrical Equipment – Wiring systems	N/A	IEC www.iec.ch
Don't Ignore the Cost of Power Line Disturbance	1321-2.0	www.rockwellautomation.com/literature

Cable/conductor recomendado

Los conductores y cables recomendados indicados en esta publicación pueden obtenerse mediante otras compañías que participan en nuestro programa de productos Encompass. Para obtener más información sobre estos proveedores y sus productos, consulte el sitio web del programa Encompass en <http://www.rockwellautomation.com/encompass>. Podría encontrar productos seleccionando “Locate an Encompass Referenced Product” y buscándolos en “Variable Frequency Drive – Cables.”

Convenciones del manual

A través del manual se utilizan los siguientes términos para describir una acción:

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

Precauciones generales



ATENCIÓN: Para evitar el peligro de choque eléctrico, verifique que los condensadores de bus estén descargados antes de realizar trabajos en el variador. Mida la tensión del bus de CC en los terminales +DC y –DC del bloque de terminales de alimentación eléctrica. El voltaje debe ser cero.

Tipos de conductores y cables

La instalación de los variadores de CA tienen requisitos específicos en lo que respecta a los cables. Se debe considerar una variedad de criterios al seleccionar los conductores o cables para una aplicación de variador.

La siguiente sección abarca los problemas principales y la correcta selección de los cables. Se ofrecen recomendaciones para resolver estos problemas. Al seleccionar el material y la construcción del cable se debe considerar lo siguiente:

- El entorno, inclusive la humedad, temperatura y productos químicos hostiles o corrosivos.
- Las necesidades mecánicas tales como geometría, blindaje, flexibilidad y resistencia a la compresión.
- Las características eléctricas, incluida la corriente de carga/capacitancia del cable, caída de voltaje/resistencia, clasificación de corriente y aislamiento. De ellos, el aislamiento puede ser el más significativo. Puesto que los variadores pueden crear voltajes muy superiores al voltaje de la línea, los cables estándar industriales usados anteriormente pueden no ser la mejor opción para los clientes que usan variadores de velocidad variable. Las instalaciones de los variadores se benefician del uso de un cable significativamente diferente al cable usado para cablear los contactores y botones pulsadores.
- Los aspectos de seguridad incluyen requisitos de conformidad con códigos eléctricos, requisitos de conexión a tierra y otros.

La selección de un cable incorrecto puede ser costosa y puede afectar negativamente el rendimiento de su instalación.

Generalidades

Material

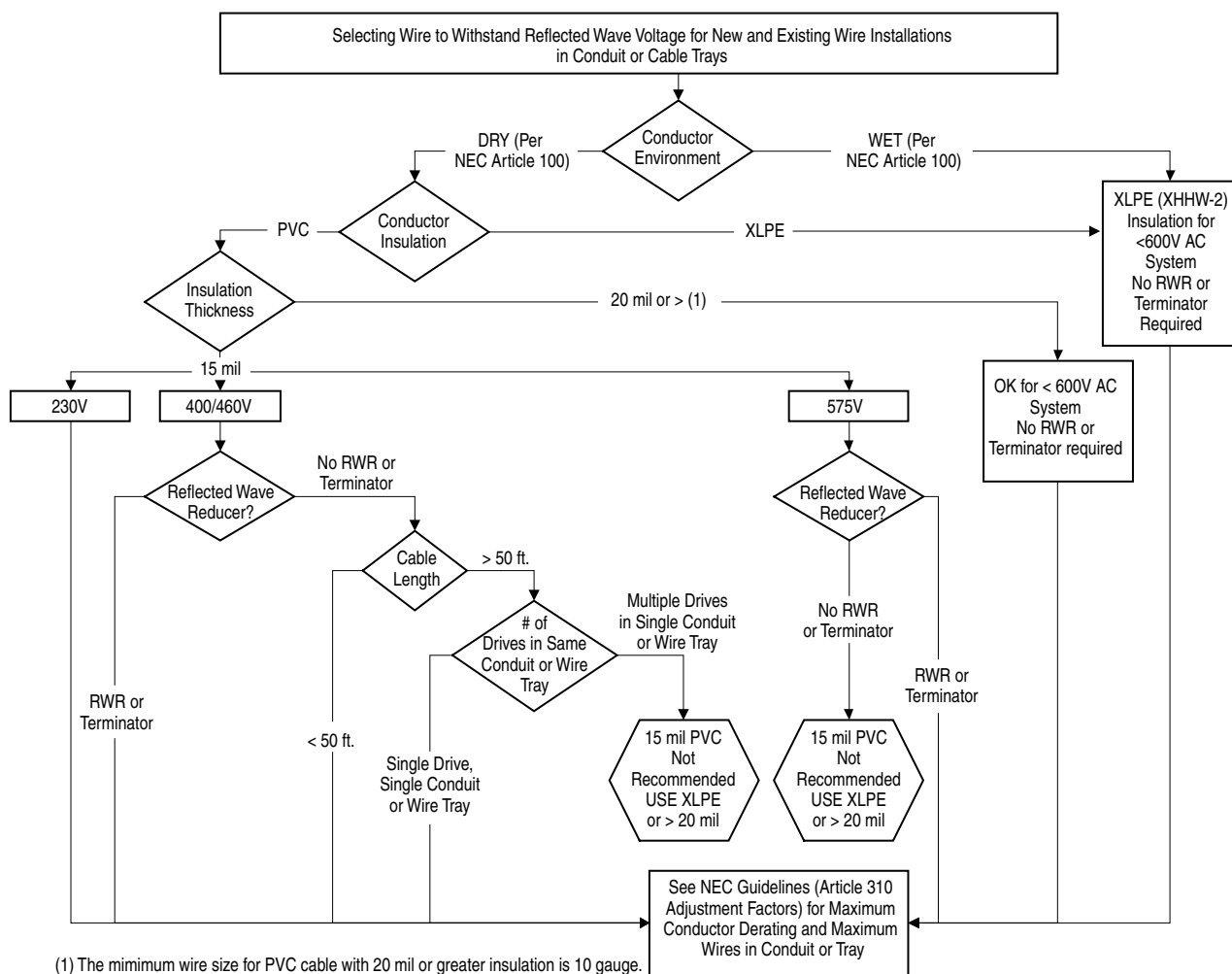
Use únicamente conductores de cobre. Los terminales de cable tipo abrazadera de los variadores Allen-Bradley están hechos para uso con conductores de cobre solamente. Si utiliza conductores de aluminio, las conexiones pueden aflojarse.

Las recomendaciones y requisitos de calibre de cables se basan en 75 grados centígrados. No reduzca el calibre del cable cuando use cable para temperaturas superiores.

Cubierta exterior

Ya sea que tenga o no blindaje, debe elegirse un cable que satisfaga todos los requisitos de la aplicación. Debe tenerse en cuenta el valor del aislamiento y la resistencia a la humedad, los contaminantes, los agentes corrosivos y otros elementos invasivos. Para realizar una selección apropiada, consulte al fabricante del cable y la tabla siguiente.

Figura 1.1 Diagrama de flujo para selección de los conductores



Clasificación de temperatura

En general, las instalaciones con una temperatura del aire circundante de 50 °C deben usar cable para 90 °C (requerido para UL) y las instalaciones con una temperatura del aire circundante de 40 °C deben usar cable para 75 °C (también requerido para UL). Consulte el manual de usuario del variador para obtener información sobre otras restricciones.

La clasificación de temperatura del cable influye en el calibre requerido. Asegúrese de cumplir con todos los códigos nacionales, estatales y locales vigentes.

Calibre

El calibre apropiado de los conductores está determinado por una serie de factores. El manual del usuario de cada variador individual indica el calibre mínimo y máximo de los conductores, según la clasificación de amperes del variador y las limitaciones físicas de los bloques de terminales. **Los códigos eléctricos locales o nacionales también establecen el calibre mínimo requerido según el amperaje de plena carga (FLA) del motor.** Deben cumplirse ambos requisitos.

Número de conductores

Si bien los códigos eléctricos locales o nacionales pueden determinar el número requerido de conductores, se recomiendan ciertas configuraciones. La [Figura 1.2](#) muestra el cable con un sólo conductor de tierra, lo cual se recomienda para variadores de hasta 200 hp (150 kW) inclusive. La [Figura 1.3](#) muestra el cable con tres conductores de tierra, lo cual se recomienda para variadores de más de 200 hp (150 kW). Los conductores de tierra deben estar separados de manera simétrica alrededor de los conductores de alimentación eléctrica. El o los conductores de tierra deben tener clasificación para la corriente permanente admisible total del variador.

Figura 1.2 Cable con un conductor de tierra

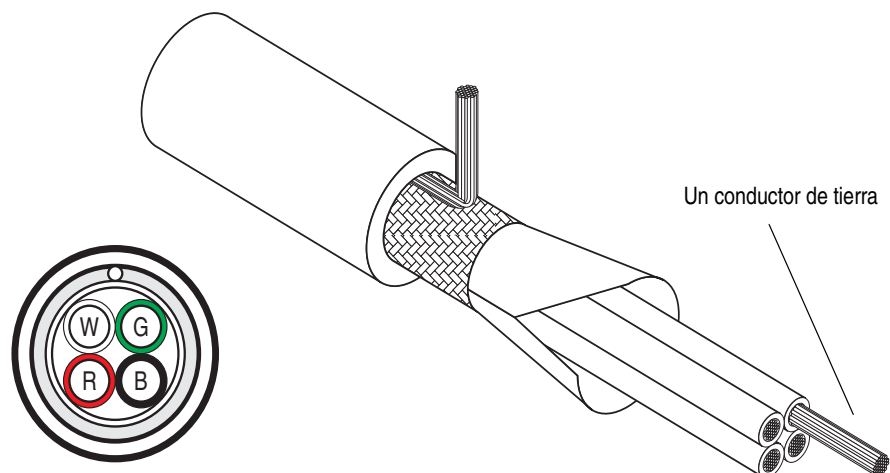
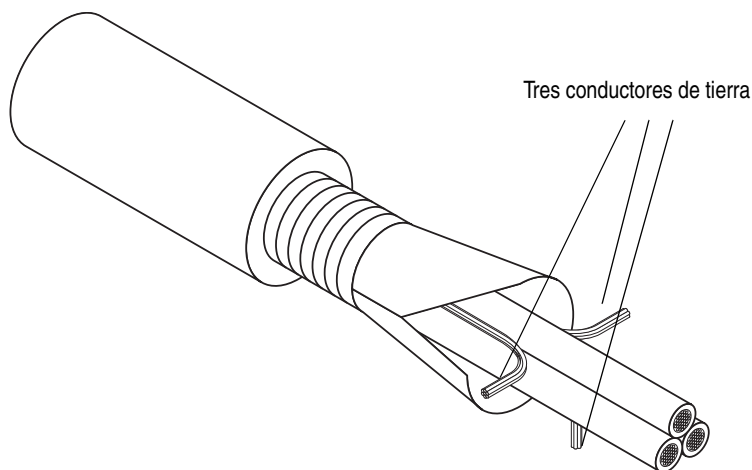
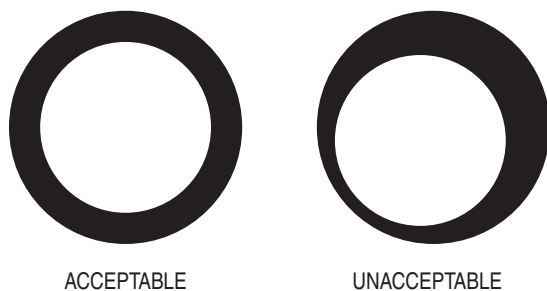


Figura 1.3 Cable con tres conductores de tierra

Grosor y concentricidad del aislamiento

Los conductores seleccionados deben tener un grosor de aislamiento mayor o igual que 15 milésimas de pulgada (0.4 mm/0.015 pulg.). La calidad de los conductores no debe tener variaciones significativas en la concentricidad del cable ni en el aislamiento.

Figura 1.4 Concentricidad y aislamiento

Geometría

La relación física entre los conductores individuales desempeña un papel importante en la instalación del variador.

Los conductores individuales en un conducto o canaleta de cables no tienen una relación fija y están sujetos a una variedad de problemas, entre ellos: acoplamiento cruzado de ruido, voltajes inducidos, excesiva fatiga del aislamiento, etc.

El cable de geometría fija (un cable que mantiene constante la separación y la orientación de los conductores individuales) ofrece ventajas significativas sobre los conductores individuales sueltos, tales como reducción del ruido de acoplamiento cruzado y la fatiga del aislamiento. A continuación se describen tres tipos de cables de múltiples conductores de geometría fija: sin blindaje, blindados y apantallados.

Tabla 1.A Diseño de cable recomendado

Tipo	Calibre máx. de cable	Dónde se usa	Clasificación/tipo	Descripción
Tipo 1	2 AWG	Instalaciones estándar de 100 hp o menos	600 V, 90 °C (194 °F) XHHW2/RHW-2	Cuatro conductores de cobre estañado con aislamiento de XLPE.
Tipo 2	2 AWG	Instalaciones estándar de 100 hp o menos con conductores de freno	600 V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	Cuatro conductores de cobre estañado con aislamiento de XLPE, más un (1) par de conductores de freno blindado.
Tipo 3	500 MCM AWG	Instalaciones estándar de 150 hp o más	Canaleta con clasificación para 600 V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	Tres conductores de cobre estañado con aislamiento de XLPE y (3) cables de tierra de cobre no estañado y forro de PVC.
Tipo 4	500 MCM AWG	Instalaciones expuestas a agua, agentes químicos cáusticos y compresión mecánica.	Canaleta con clasificación para 600 V, 90 °C (194 °F) RHH/RHW-2	Tres conductores de cobre no estañado con aislamiento de XLPE y tres cables de tierra de cobre calibre 10 AWG y menores. Aceptable en lugares Clase I y II, División I y II.
Tipo 5	500 MCM AWG	Aplicaciones de 690 V	Canaleta con clasificación para 2000 V, 90 °C (194 °F)	Tres conductores de cobre estañado con aislamiento de XLPE. (3) cables de tierra de cobre no estañado y forro de PVC. Nota: Si se usa una red de terminación o un filtro de salida, el aislamiento del conector debe ser de XLPE, no de PVC.

Cable sin blindaje

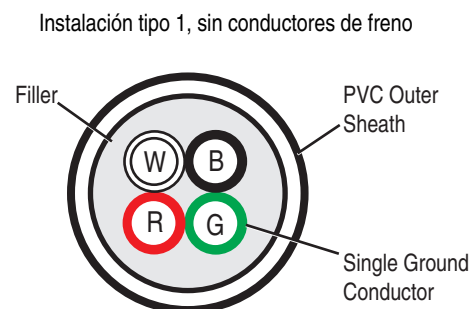
Un cable de múltiples conductores correctamente diseñado puede proporcionar un rendimiento superior en aplicaciones húmedas, reducir significativamente la fatiga del aislamiento de los conductores producida por el voltaje y reducir el acoplamiento cruzado entre variadores.

El uso de cables sin blindaje generalmente es adecuado para instalaciones donde el ruido eléctrico creado por el variador no interfiere con la operación de otros dispositivos tales como tarjetas de comunicación, interruptores fotoeléctricos, básculas, etc. Asegúrese de que la instalación no requiere cable blindado para cumplir con estándares EMC específicos de CE, C-Tick o FCC. Las especificaciones del cable dependen del tipo de instalación.

Instalaciones tipo 1 y 2

Las instalaciones tipo 1 y 2 requieren conductores trifásicos y un conductor de tierra individual con capacidad para soportar la corriente máxima con o sin conductores de freno. Consulte la [Tabla 1.A](#) para obtener información detallada y especificaciones para estas instalaciones.

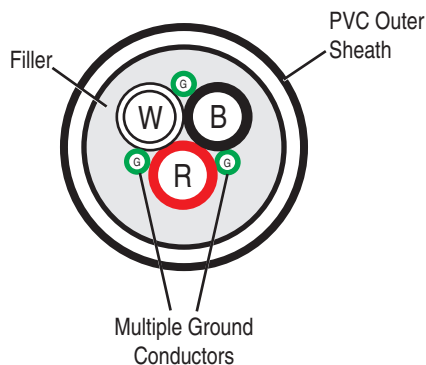
Figura 1.5 Cable de múltiples conductores sin blindaje tipo 1 sin conductores de freno



Instalación tipo 3

La instalación tipo 3 requiere 3 conductores de tierra simétricos con una corriente permanente admisible igual a la del conductor de fase. Consulte la [Tabla 1.A](#) para obtener información detallada y las especificaciones para esta instalación.

Figura 1.6 Cable de múltiples conductores sin blindaje tipo 3



El revestimiento exterior y otras características mecánicas deben seleccionarse según el entorno de la instalación. Se debe considerar la temperatura del aire circundante, el entorno químico, la flexibilidad y otros factores según sea necesario en todos los tipos de instalación.

Cable blindado

El cable blindado ofrece todos los beneficios generales del cable de múltiples conductores, además del beneficio de un blindaje trenzado de cobre que puede contener gran parte del ruido generado por un variador típico de CA. Se debe enfatizar el uso de cable blindado en instalaciones con equipos sensibles tales como básculas de pesaje, interruptores de proximidad capacitivos y otros dispositivos que podrían resultar afectados por ruido eléctrico en el sistema de distribución. En aplicaciones con un gran número de variadores en lugares similares, reglamentos impuestos sobre EMC o una alta densidad de comunicaciones/conexiones en red, también es conveniente usar cable blindado.

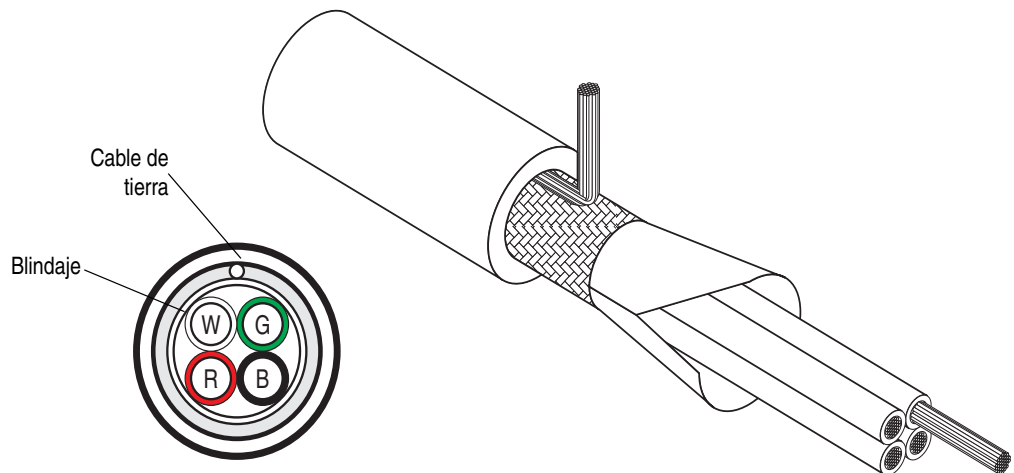
Para algunas aplicaciones, el cable blindado también puede ayudar a reducir la tensión eléctrica en el eje y las corrientes inducidas en los cojinetes. Además, un mayor calibre del cable blindado puede permitir aumentar la distancia a la que se puede ubicar el motor desde el variador sin necesidad de agregar dispositivos de protección del motor tales como redes de terminación. Consulte el [Capítulo 5](#) para obtener información sobre el fenómeno de las ondas reflejadas.

Se deben considerar todas las especificaciones generales que rigen para el entorno de la instalación, incluida la temperatura, la flexibilidad, las características de humedad y la resistencia a productos químicos. Además, debe incluirse un blindaje trenzado con especificación por parte del fabricante del cable para cobertura de por lo menos el 75%. Un blindaje adicional con papel metálico puede mejorar considerablemente la contención del ruido.

Instalación tipo 1

Un cable blindado aceptable para instalación de tipo 1 tendrá 4 conductores aislados con XLPE, con lámina metálica con cobertura del 100% y blindaje trenzado de cobre con cobertura del 85% (con conductor de tierra) envueltos en un forro de PVC. Para obtener información detallada y especificaciones para estas instalaciones, consulte la [Tabla 1.A en la página 1-5](#).

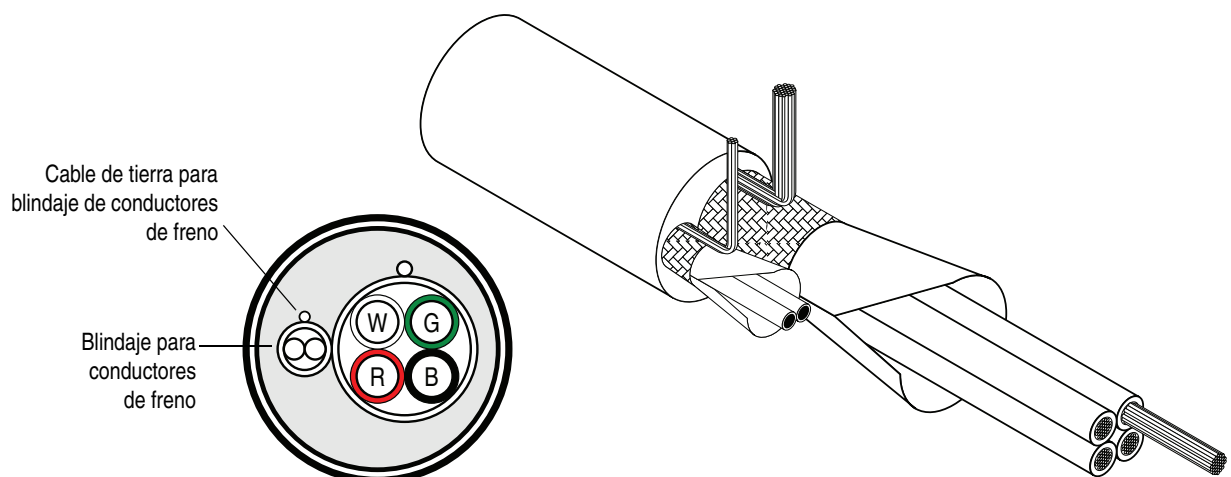
Figura 1.7 Instalación tipo 1 – Cable blindado con cuatro conductores



Instalación tipo 2

Un cable blindado aceptable para instalación tipo 2 es esencialmente el mismo cable que el tipo 1, excepto que tiene un (1) par blindado de conductores de freno. Para obtener más información sobre esta instalación, consulte la [Tabla 1.A en la página 1-5](#).

Figura 1.8 Instalación tipo 2 – Cable blindado con conductores de freno



Instalación tipo 3

Estos cables tienen 3 conductores de cobre aislados con XLPE, una superposición mínima de 25% con cinta de cobre helicoidal y tres (3) cables de tierra de cobre desnudos en un forro de PVC.

SUGERENCIA: Hay disponibles otros tipos de cable blindado, pero la selección de estos tipos puede limitar la longitud permisible del cable. Particularmente, algunos de los cables más nuevos vienen con 4 conductores THHN trenzados y envueltos en un blindaje de papel metálico. Este diseño puede aumentar enormemente la corriente de carga del cable necesaria y reducir el rendimiento general del variador. A menos que se especifique en las tablas de distancias individuales previamente comprobadas con el variador, no se recomienda el uso de estos cables y se desconoce su rendimiento en función de los límites de longitud de cable. Para obtener más información acerca de las restricciones de los conductores de los cables del motor, consulte el [Apéndice A](#), [Conducto en la página 4-13](#), [Humedad en la página 4-19](#) y [Efectos sobre los tipos de conductores en la página 5-1](#).

Cable apantallado

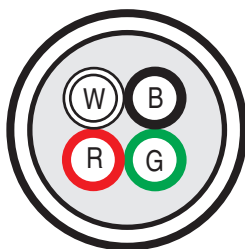
El cable con blindaje de aluminio continuo generalmente se recomienda en aplicaciones de sistemas de variadores o para industrias específicas. Ofrece la mayoría de las ventajas del cable blindado estándar y también ofrece una considerable resistencia mecánica y resistencia a la humedad. Puede instalarse oculto o expuesto, y elimina el requisito de canaleta (EMT) en la instalación. Puede enterrarse o incorporarse directamente en el concreto.

Debido a que la contención del ruido puede verse afectada por la conexión a tierra accidental del apantallado a la estructura de acero del edificio (vea el [Capítulo 2](#)), al montar el cable se recomienda que el cable apantallado tenga un forro de PVC que envuelva todos los conductores.

El apantallado entrelazado es aceptable para tramos cortos de cable, pero se prefiere el apantallado soldado continuo.

Un cable con un solo conductor de tierra es suficiente para variadores con clasificación de hasta 200 hp (150 kW). El cable con tres conductores de tierra se recomienda para variadores de más de 200 hp (150 kW). Los conductores de tierra deben estar separados de manera simétrica alrededor de los conductores de alimentación eléctrica. Los conductores de tierra deben tener una clasificación que les permita soportar la máxima corriente permanente admisible del variador.

Cable con un conductor de tierra



Cable con tres conductores de tierra

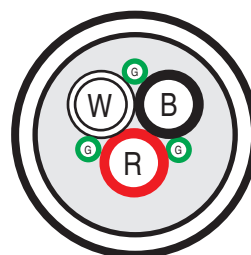
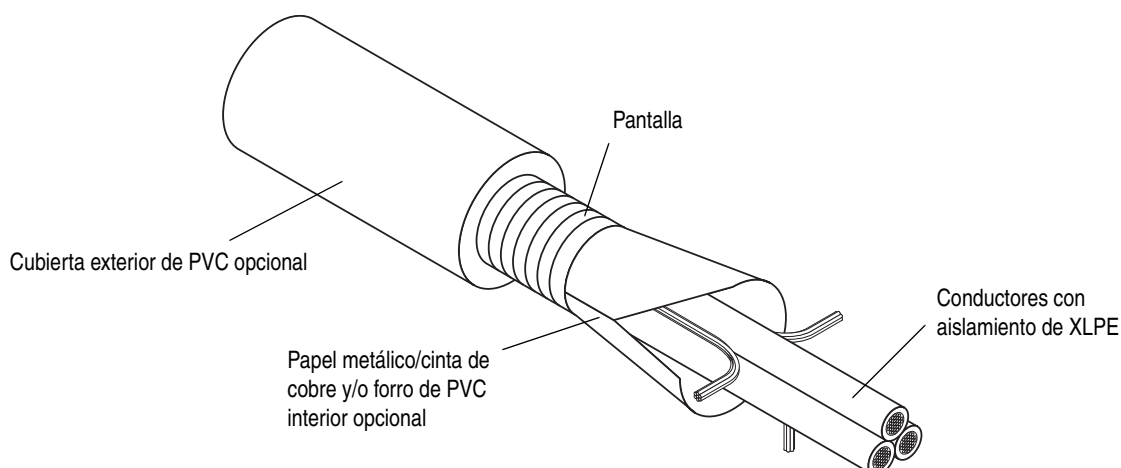


Figura 1.9 Cable apantallado con tres conductores de tierra

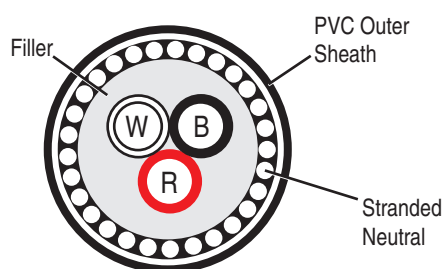
Un buen ejemplo de un cable aceptable para instalaciones tipo 5 es el Anixter 7V-5003-3G, que tiene tres (3) conductores de cobre aislados con XLPE, una superposición mínima de 25% con la cinta de cobre helicoidal y tres (3) conductores de tierra de cobre desnudos en un forro de PVC. Tenga presente que si se usa una red de terminación o un filtro de salida, el aislamiento del conector debe ser de XLPE, no de PVC.

Cable estilo europeo

El cable usado en muchas instalaciones europeas debe cumplir con la directiva de bajo voltaje CE 73/23/EEC. Generalmente se recomienda usar cables flexibles con un radio de flexión equivalente a 20 veces el diámetro del cable para cables móviles y a 6 veces el diámetro del cable para instalaciones fijas. La pantalla (blindaje) debe dar una cobertura entre el 70 y el 85%. El aislamiento de ambos conductores y la cubierta exterior es de PVC.

El número y color de los conductores individuales puede variar, pero se recomienda el uso de conductores trifásicos (del color preferido por el cliente) y un conductor de tierra (verde/amarillo).

Como ejemplos cabe mencionar el Ölflex® Classic 100SY y el Ölflex Classic 110CY.

Figura 1.10 Cable de múltiples conductores estilo europeo

Cables de alimentación eléctrica de entrada

En general, la selección del cable de alimentación de entrada de CA a un variador no tiene requisitos especiales. Algunas instalaciones pueden sugerir cable blindado para evitar el acoplamiento de ruido en el cable (vea el [Capítulo 2](#)) y, en algunos casos, puede requerirse cable blindado para cumplir con estándares de ruido tales como CE para Europa, C-Tick para Australia/Nueva Zelanda y otros. Esto puede ser particularmente cierto si se requiere un filtro de entrada para cumplir con un estándar. El manual del usuario de cada variador indicará los requisitos para cumplir con estos estándares. Además, determinadas industrias pueden exigir estándares específicos debido al entorno o a la experiencia.

Para las aplicaciones de variador de CA de frecuencia variable que deben satisfacer los estándares EMC de CE, C-Tick, FCC u otros, Rockwell Automation puede recomendar usar el mismo tipo de cable blindado especificado para los motores de CA entre el variador y el transformador. Revise el manual del usuario o las hojas de notas de los esquemas del sistema para averiguar los requisitos adicionales específicos en estas situaciones.

Cables de motor

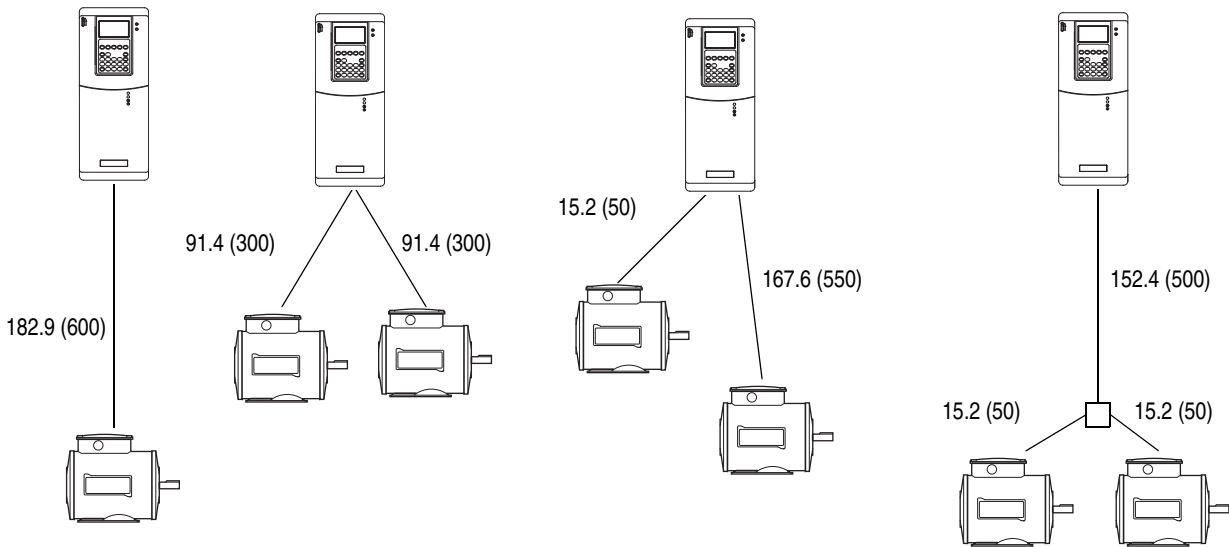
La mayoría de las recomendaciones respecto a los cables del variador buscan mitigar los problemas causados por la naturaleza de la salida del variador. Un variador PWM crea corriente de motor de CA al enviar impulsos de voltaje de CC al motor con un patrón específico. Estos impulsos afectan el aislamiento de los conductores y pueden constituir una fuente de ruido eléctrico. Al seleccionar un tipo de conductor/cable se debe considerar el tiempo de elevación, la amplitud y la frecuencia de estos impulsos. En la selección del cable se debe considerar:

1. Los efectos de la salida del variador una vez que el cable esté instalado
2. La necesidad de que el cable contenga el ruido causado por la salida del variador
3. La cantidad de corriente de carga de cable disponible proveniente del variador
4. La posible caída de voltaje (y subsiguiente pérdida de par) debidas a tramos largos de cable

Mantenga la longitud del cable del motor dentro de los límites establecidos en el manual del usuario del variador. Pueden existir varios problemas, entre ellos corriente, de carga del cable y la fatiga producida por el voltaje de la onda reflejada. Si se ha indicado la restricción del cable debido a excesiva corriente de acoplamiento, aplique los métodos para calcular la longitud total del cable, tal como se muestra en la [Figura 1.11](#). Si la restricción se debe a la reflexión de la onda de voltaje y a la protección del motor, hay datos tabulados disponibles. Consulte el [Apéndice A](#) para obtener las distancias exactas permitidas.

Figura 1.11 Longitud del cable del motor para acoplamiento capacitivo

Todos los ejemplos representan una longitud del cable del motor de 182.9 metros (600 pies)



Importante: Para aplicaciones de varios motores, revise la instalación cuidadosamente. Consulte con el especialista del distribuidor del variador o con Rockwell Automation directamente cuando considere una aplicación con más de dos motores. En general, no habrá problemas en la mayoría de las instalaciones. Sin embargo, las altas corrientes pico de carga del cable pueden causar sobrecorrientes en el variador o fallos de tierra.

Cable para E/S de variador discreto

Las E/S discretas, tales como los comandos de arranque y paro, pueden cablearse al variador mediante una variedad de cables. Se recomienda el cable blindado ya que ayuda a reducir el ruido de acoplamiento cruzado proveniente de los cables de alimentación eléctrica. Los conductores individuales estándar que cumplen con los requisitos generales de tipo, temperatura, calibre y códigos aplicables son aceptables si se instalan lejos de los cables de alto voltaje para minimizar el acoplamiento de ruido. Sin embargo, puede ser menos costoso instalar un cable de múltiples conductores. Los conductores de control deben estar separados de los conductores de alimentación por una distancia de 0.3 metros (1 pie) como mínimo.

Tabla 1.B Conductores de control recomendados para E/S digitales

Tipo ⁽¹⁾	Tipo(s) de conductor(es)	Descripción	Clasificación de aislamiento mínima
Sin blindaje	Según el Código eléctrico nacional de EE.UU. (NEC) o los códigos nacionales o locales aplicables	–	300 V, 60 °C (140 °F)
Blindado	Cable blindado de múltiples conductores	0.750 mm ² (18 AWG), 3 conductores, con blindaje.	

⁽¹⁾ Las opciones de cables mostradas son para encoders de 2 canales (A y B) o tres canales (A, B y Z). Si se usan dispositivos de alta resolución u otros tipos de dispositivos de retroalimentación, elija un cable similar con el calibre y número de pares de conductores adecuados.

Señal analógica y cable de encoder

Siempre use cable blindado con conductores de cobre. Se recomienda la instalación de conductores que tengan un aislamiento con capacidad nominal de 300 V o mayor. Debe existir una separación mínima de 0.3 metros (1 pie) entre los conductores de señales analógicas y los conductores de alimentación eléctrica. Se recomienda instalar los cables de encoder en una canaleta separada. Si es necesario cruzar los cables de alimentación eléctrica, debe hacerse en ángulo recto. Termine el blindaje del cable blindado según lo recomendado por el fabricante del encoder o dispositivo de señal analógica.

Tabla 1.C Conductor recomendado para señales

Tipo de señal/ dónde se utiliza	Tipo(s) de conduc- tor(es)	Descripción	Clasificación de aislamiento mínima
E/S analógicas estándar	–	0.750 mm ² (18 AWG), par trenzado, 100% blindaje con cable de tierra ⁽¹⁾	300 V, 75...90 °C (167...194 °F)
Potenciómetro remoto	–	0.750 mm ² (18 AWG), 3 conductores, blindado	
E/S de encoder/ impulsos Menos de 30.5 m (100 pies)	Combinado:	0.196 mm ² (24 AWG), blindaje individual	
E/S de encoder/ impulsos 30.5 m (100 pies) a 152.4 m (500 pies)	Señal:	0.196 mm ² (24 AWG), blindaje individual	
	Alimentación eléctrica:	0.750 mm ² (18 AWG)	
	Combinado:	0.330 mm ² o 0.500 mm ²	
E/S de encoder/ impulsos 152.4 m (500 pies) a 259.1 m (850 pies)	Señal:	0.196 mm ² (24 AWG), blindaje individual	
	Alimentación eléctrica:	0.750 mm ² (18 AWG)	
	Combinado:	0.750 mm ² (18 AWG), par con blindaje individual	

⁽¹⁾ Si los cables son cortos y están dentro de un envoltorio sin circuitos sensibles, quizá no sea necesario el uso de cable blindado, aunque siempre es recomendable su uso.

Comunicaciones

DeviceNet

Las opciones de cables DeviceNet, topología, distancias permitidas y técnicas usadas son muy específicas para la red DeviceNet. Consulte el documento *DeviceNet Cable System Planning and Installation Manual*, publicación DN-6.72.

En general, hay 4 tipos de cables aceptables para el medio físico DeviceNet. Ellos son:

1. Cable redondo (grueso) con un diámetro exterior de 12.2 mm (0.48 pulg.), normalmente usado para líneas troncales pero también puede usarse para líneas de derivación.
2. Cable redondo (delgado) con un diámetro exterior de 6.9 mm (0.27 pulg.), normalmente usado para líneas de derivación pero también puede usarse para líneas troncales.
3. Cable plano, normalmente usado para líneas troncales.
4. Cable de derivación KwikLink usado sólo en los sistemas KwikLink.

El cable redondo tiene cinco conductores: un par trenzado (rojo y negro) para alimentación de 24 VCC, un par trenzado (azul y blanco) para señal y un conductor de tierra (desnudo).

El cable plano tiene cuatro conductores: un par (rojo y negro) para alimentación de 24 VCC y un par (azul y blanco) para señal.

El cable de derivación para KwikLink es un cable gris de 4 conductores sin blindaje.

La distancia entre puntos, la instalación de las resistencias de terminación y la velocidad en baudios elegida son parte importante de la instalación. Consulte el documento *DeviceNet Cable System Planning and Installation Manual* para obtener detalles.

ControlNet

Las opciones de cables ControlNet, topología, distancias permitidas y técnicas usadas son muy específicas para la red ControlNet. Para obtener más información, consulte el documento *ControlNet Coax Cable System Planning and Installation Manual*, publicación 1786-6.2.1.

Según el entorno en el lugar de instalación, varios tipos de cables con blindaje de cuadratura RG-6 pueden ser adecuados. El cable estándar recomendado es un cable de blindaje cuádruple coaxial núm. de cat. 1786-RG6 de A-B. Para la instalación rigen los códigos nacionales, estatales y locales, tales como el NEC de los EE.UU.

Para:	Use este tipo de cable
Uso industrial ligero	• PVC estándar • CM-CL2
Uso industrial pesado	• Apantallado tipo "lay-on" • Apantallado entrelazado ligero
Uso a alta/baja temperatura o en ambientes corrosivos (productos químicos hostiles)	• Plenum-FEP • CMP-CL2P
Festón o flexible	• Gran flexibilidad
Humedad: enterramiento directo con compuesto para inundaciones y resistencia al moho.	• Subterráneo a prueba de inundaciones

La longitud permitida de los segmentos y la instalación de las resistencias de terminación son parte importante de la instalación. Nuevamente, consulte el documento *ControlNet Coax Cable System Planning and Installation Manual* para obtener detalles específicos.

Ethernet

El cableado de la interface de comunicaciones Ethernet es muy detallado en lo que se refiere a tipo de cable, conectores y encaminamiento. Debido a la cantidad de detalles requeridos para incorporar la interface Ethernet en el entorno industrial, la planificación de una instalación debe hacerse siguiendo todas las recomendaciones descritas en el documento *Ethernet/IP Media Planning and Installation Guide*, publicación ENET-IN001.

En general, los sistemas Ethernet constan de cables de tipos específicos (cable blindado STP o cable sin blindaje UTP) con conectores RJ45 que cumplen con el estándar IP67 y son apropiados para el entorno. Los cables también deben cumplir con los estándares TIA/EIA a temperaturas industriales.

El cable blindado siempre se recomienda cuando la instalación puede incluir soldadura, procesos electrostáticos, variadores de más de 10 hp, centros de control de motores, radiación de radiofrecuencia de alta potencia o dispositivos portadores de corrientes en exceso de 100 amperes. El manejo del blindaje y la conexión a tierra de un solo punto, también descritos en este documento, desempeñan un papel muy importante en la correcta operación de las instalaciones Ethernet.

Finalmente, existen limitaciones en cuanto a la distancia y al encaminamiento publicadas con lujo de detalles.

E/S remotas y Data Highway Plus (DH+)

Sólo el 1770-CD ha sido probado y aprobado para instalaciones de E/S remotas y DH+.

La máxima longitud del cable depende de la velocidad en baudios elegida:

Velocidad en baudios	Longitud máxima de cable
57.6 kbps	3,048 m (10,000 pies)
115.2 kbps	1,524 m (5,000 pies)
230.4 kbps	762 m (2,500 pies)

Las tres conexiones (azul, blindaje y transparente) deben conectarse en cada nodo.

No use la topología de estrella en las conexiones. Sólo dos cables pueden conectarse en cada punto del cableado. Utilice una topología de conexión en serie o en cadena en todos los puntos.

En serie (RS232/485)

Deben seguirse las prácticas estándar para el cableado de comunicaciones en serie. Para RS232 se recomienda usar un par trenzado y 1 común de señal. Para RS485 se recomienda usar cable con 2 pares trenzados y blindados individualmente.

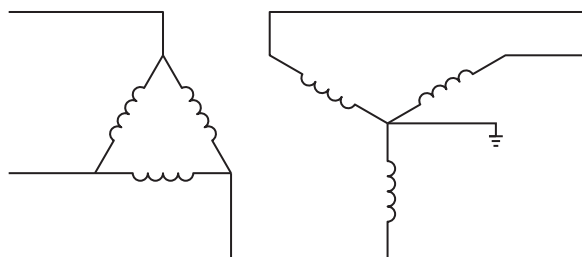
Distribución de la alimentación eléctrica

Este capítulo describe diferentes esquemas de distribución de la alimentación eléctrica, así como los factores que afectan el rendimiento de los variadores.

Configuraciones del sistema

El tipo de transformador y la configuración de las conexiones que alimentan un variador desempeñan un importante papel en su rendimiento y seguridad. La siguiente es una breve descripción de algunas de las configuraciones más comunes, y una evaluación de sus ventajas y desventajas.

Delta/estrella con neutro en estrella conectado a tierra

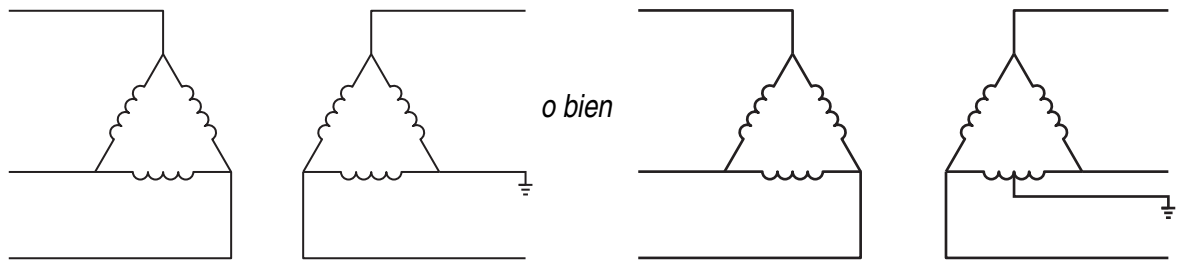


Delta/estrella con neutro en estrella conectado a tierra es el tipo de sistema de distribución más común. Proporciona un desplazamiento de fase de 30 grados. El neutro con conexión a tierra proporciona un trayecto directo para la corriente de modo común causada por la salida del variador (vea el [Capítulo 3](#) y el [Capítulo 6](#)).

Rockwell Automation recomienda encarecidamente el uso de sistemas de neutro con conexión a tierra por las siguientes razones:

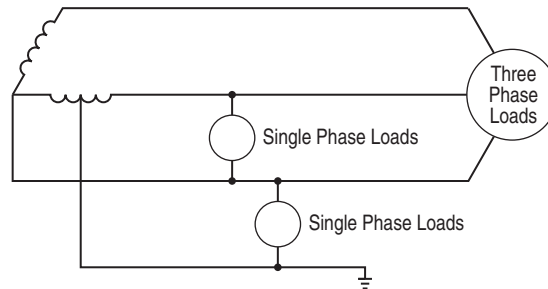
- Trayecto controlado para la corriente de ruido de modo común
- Referencia uniforme de voltaje entre línea y tierra, que minimiza la fatiga del aislamiento
- Compatibilidad con esquemas de protección contra sobrecorrientes en el sistema

Delta/delta con rama conectada a tierra o delta secundario conectado de cuatro conductores



La configuración delta/delta con rama conectada a tierra o delta secundario conectado de cuatro conductores es una configuración común sin desplazamiento de fase entre la entrada y la salida. La toma central conectada a tierra proporciona un trayecto directo para la corriente de modo común causada por la salida del variador.

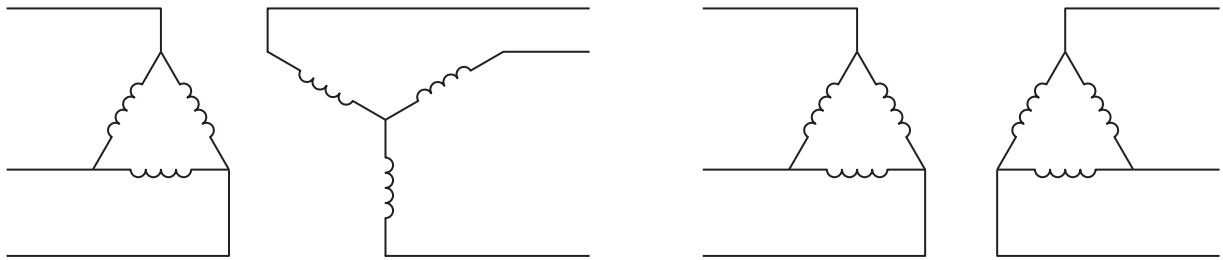
Delta abierta trifásica con toma central monofásica



La configuración de delta abierta trifásica con toma central monofásica es una configuración que proporciona un transformador delta trifásico con una toma por un lado. Esta toma (neutro) está conectada a tierra física. La configuración se denomina sistema antifase conectado a tierra (neutro).

La conexión de transformador delta abierta está limitada a 58% de la clasificación del transformador monofásico de 240 V. El cierre de la configuración delta con un tercer transformador monofásico de 240 V permite aprovechar la plena capacidad nominal de los dos transformadores monofásicos de 240 V. La rama de fase opuesta al punto medio tiene un voltaje elevado cuando se compara con la tierra o el neutro. La rama alta “más cargada” debe identificarse positivamente en todo el sistema eléctrico. Debe ser la rama central en cualquier interruptor, control de motor, tarjeta de panel trifásico, etc. El NEC requiere cinta de color anaranjado para identificar esta rama.

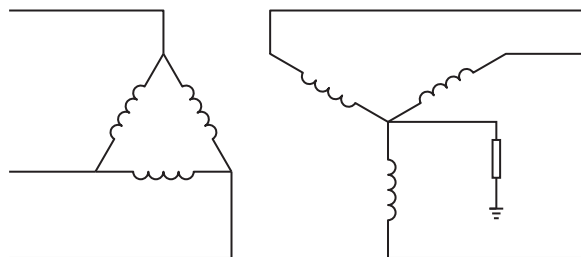
Secundario sin conexión a tierra



Conectar a tierra el secundario del transformador es esencial para la seguridad del personal y la operación segura del variador. Si se deja el secundario flotando podrían aparecer voltajes altos peligrosos entre el chasis del variador y los componentes de la estructura de alimentación eléctrica interna. Exceder la clasificación de voltaje de los componentes de protección MOV (varistores de óxido metálico) a la entrada del variador puede causar un fallo catastrófico. En todos los casos, la alimentación eléctrica de entrada al variador debe referenciarse a tierra.

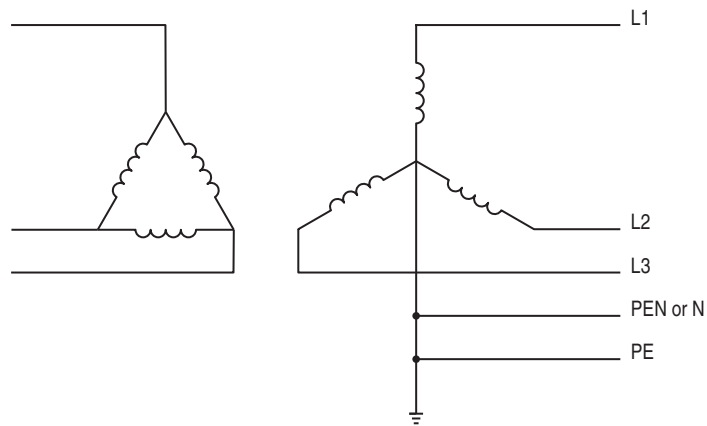
Si el sistema no está conectado a tierra, puede ser necesario tomar otras precauciones generales tales como un detector de fallo de tierra a nivel del sistema o un supresor entre línea y tierra a nivel del sistema, o puede considerarse el uso de un transformador de aislamiento con el secundario del transformador conectado a tierra. Consulte los códigos locales en cuanto a los requisitos de seguridad. También consulte la sección [Varistores MOV de protección contra sobretensión y condensadores de modo común en la página 2-17](#).

Conexión a tierra de alta resistencia



Un método de conexión a tierra aceptable consiste en conectar a tierra el neutro del secundario en estrella mediante una resistencia. Bajo una condición de secundario en cortocircuito, cualquiera de las fases de salida a tierra no excederá el voltaje normal entre una línea y otra. Éste está dentro de la clasificación de los dispositivos de protección de entrada MOV en el variador. La resistencia generalmente se usa para detectar la corriente de tierra mediante el monitoreo de la caída del voltaje asociado. Puesto que la corriente de tierra de alta frecuencia puede fluir a través de esta resistencia, debe tenerse cuidado para conectar correctamente los conductores del motor del variador usando los cables y métodos recomendados. En algunos casos, varios variadores (que pueden tener una o más referencias a tierra internas) en un transformador pueden producir una corriente de tierra acumulativa que podría activar el circuito de interrupción de fallo de tierra. Consulte la sección [Varistores MOV de protección contra sobretensión y condensadores de modo común en la página 2-17](#).

Sistema de cinco conductores TN-S



Los sistemas de distribución de cinco conductores TN-S son comunes en Europa, excepto en el Reino Unido y en Alemania. El voltaje entre una rama y otra (comúnmente a 400 V) alimenta cargas trifásicas. El voltaje entre rama y neutro (comúnmente a 230 V) alimenta cargas monofásicas. El neutro es un conductor de corriente, y se conecta a través de un disyuntor. El quinto conductor es un conductor de tierra separado. Hay una sola conexión entre la tierra y el neutro, generalmente en el sistema de distribución. No deben haber conexiones entre la tierra y el neutro dentro de los gabinetes del sistema.

Voltaje de línea de CA

En general, todos los variadores Allen-Bradley toleran una amplia oscilación en el voltaje de línea de CA. Verifique las especificaciones individuales de los variadores que piensa instalar.

Un desequilibrio del voltaje de entrada de más del 2% puede causar altas corrientes desiguales en un variador. Cuando los desequilibrios del voltaje de línea son mayores del 2% puede necesitarse un reactor de línea de entrada.

Impedancia de línea de CA

Para evitar corrientes excesivas que pueden dañar los variadores durante eventos tales como perturbaciones de línea o ciertos tipos de fallos de tierra, los variadores deben tener una cantidad mínima de impedancia frente a ellos. En muchas instalaciones, esta impedancia proviene del transformador de suministro y de los cables de suministro. En algunos casos se recomienda un reactor o un transformador adicional. Si existe alguna de las siguientes condiciones, debe considerarse seriamente añadir impedancia (transformador o reactor de línea) en frente del variador:

- A. El sitio de instalación tiene condensadores de corrección del factor de potencia conmutados.
- B. El sitio de la instalación está sometido a rayos o picos de voltaje de más de 6000 V.
- C. El sitio de la instalación presenta interrupciones de la alimentación eléctrica o caídas de voltaje de más de 200 VCA.
- D. El transformador es demasiado grande con respecto al variador. Vea las tablas de recomendaciones de impedancia [2.A](#) hasta [2.H](#). **El uso de estas tablas permitirá identificar el transformador de mayor tamaño para cada producto y clasificación basado en diferencias específicas en construcción, y es el método preferido.**

De lo contrario, use uno de los dos siguientes métodos más conservadores:

1. Para variadores sin inductores incorporados, añada impedancia de línea cada vez que el valor de kVA del transformador sea 10 veces mayor que el valor de kVA del variador, o cuando la impedancia de fuente porcentual relativa a cada variador sea menor del 0.5%.
2. Para variadores con inductores incorporados, añada impedancia de línea cada vez que el valor de kVA del transformador sea 20 veces mayor que el valor de kVA del variador, o cuando la impedancia de fuente porcentual relativa a cada variador sea menor del 0.25%.

Para identificar variadores con inductores incorporados, consulte las tablas de productos específicos. Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los productos sin inductores incorporados.

Use las siguientes ecuaciones para calcular la impedancia del variador y del transformador:

Impedancia del variador (en ohms)

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line - line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input - rating}}}$$

Impedancia del transformador (en ohms)

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{V_{\text{line - line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{xfmr - rated}}} * \% \text{ Impedance}$$

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{(V_{\text{line - line}})^2}{VA} * \% \text{ Impedance}$$

% de impedancia es la impedancia indicada en la placa del fabricante del transformador

El rango de valores típicos es de 0.03 (3%) a 0.06 (6%)

Impedancia del transformador (en ohms)

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{V_{\text{line - line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{xfmr - rated}}} * \% \text{ Impedance}$$

% de impedancia es la impedancia indicada en la placa del fabricante del transformador

El rango de valores típicos es de 0.03 (3%) a 0.06 (6%)

Ejemplo: El variador tiene una clasificación de 1 hp, 480 V, entrada de 2.7 A. El transformador de suministro tiene una clasificación de 50,000 VA (50 kVA), 5% de impedancia.

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line - line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input - rating}}} = \frac{480V}{\sqrt{3} * 2.7} = 102.6 \text{ ohms}$$

$$Z_{\text{xfmr}} = \frac{(V_{\text{line - line}})^2}{VA} * \% \text{ Impedance} = \frac{480^2}{50,000} * 0.05 = 0.2304 \text{ Ohms}$$

Tenga presente que la impedancia porcentual (%) debe ser por unidad (5% se convierte en 0.05) para la fórmula.

$$\frac{Z_{\text{xfmr}}}{Z_{\text{drive}}} = \frac{0.2304}{102.6} = 0.00224 = 0.22\%$$

0.22% es menos de 0.5%. Por lo tanto, este transformador es demasiado grande para el variador y debe añadirse un reactor de línea.

Nota: Agrupar múltiples variadores en un reactor es aceptable; sin embargo, la impedancia porcentual del reactor debe ser suficientemente alta cuando se evalúa para cada variador por separado, no cuando se evalúa para todas las cargas conectadas simultáneamente.

Estas recomendaciones se ofrecen sólo como consejo y podrían no contemplar todas las situaciones. Deben considerarse las condiciones específicas del sitio para asegurar una instalación de buena calidad.

Tabla 2.A Recomendaciones de impedancia de línea de CA para variadores Boletín 160

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes)
160	AA02	240	0.37 (0.5)	15	3R4-B	6.5	4
	AA03	240	0.55 (0.75)	20	3R4-A	3	4
	AA04	240	0.75 (1)	30	3R4-A	3	4
	AA08	240	1.5 (2)	50	3R8-A	1.5	8
	AA12	240	2.2 (3)	75	3R12-A	1.25	12
	AA18	240	3.7 (5)	100	3R18-A	0.8	18
	BA01	480	0.37(0.5)	15	3R2-B	20	2
	BA02	480	0.55 (0.75)	20	3R2-A	12	2
	BA03	480	0.75 (1)	30	3R2-A	12	2
	BA04	480	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	BA06	480	2.2 (3)	75	3R8-B	3	8
	BA10	480	3.7 (5)	100	3R18-B	1.5	18

⁽¹⁾ Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los variadores sin inductores incorporados.

⁽²⁾ Valor máximo de KVA de suministro sugerido sin considerar inductancia adicional.

Tabla 2.B Recomendaciones de impedancia de línea de CA para variadores Boletín 1305

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes)
1305	-AA02A	240	0.37 (0.5)	15	3R4-A	3	4
	-AA03A	240	0.55 (0.75)	20	3R4-A	4	4
	-AA04A	240	0.75 (1)	30	3R8-A	1.5	8
	-AA08A	240	1.5 (2)	50	3R8-A	1.5	8
	-AA12A	240	2.2 (3)	75	3R18-A	0.8	18
	-BA01A	480	0.37 (0.5)	15	3R2-B	20	2
	-BA02A	480	0.55 (0.75)	20	3R2-B	20	2
	-BA03A	480	0.75 (1)	30	3R4-B	6.5	4
	-BA04A	480	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	-BA06A	480	2.2 (3)	75	3R8-B	3	8
	-BA09A	480	3.7 (5)	100	3R18-B	1.5	18

⁽¹⁾ Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los variadores sin inductores incorporados.

⁽²⁾ Valor máximo de KVA de suministro sugerido sin considerar inductancia adicional.

Tabla 2.C Recomendaciones de impedancia de línea de CA para variadores PowerFlex 4

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes)
PowerFlex 4	22AB1P5	240	0.2 (0.25)	15	3R2-A	12	2
	22AB2P3	240	0.4 (0.5)	25	3R4-B	6.5	4
	22AB4P5	240	0.75 (1.0)	50	3R8-B	3	8
	22AB8P0	240	1.5 (2.0)	100	3R8-A	1.5	8
	22AB012	240	2.2 (3.0)	125	3R12-A	1.25	12
	22AB017	240	3.7 (5.0)	150	3R18-A	0.8	18
	22AD1P4	480	0.4 (0.5)	15	3R2-B	20	2
	22AD2P3	480	0.75 (1.0)	30	3R4-C	9	4
	22AD4P0	480	1.5 (2.0)	50	3R4-B	6.5	4
	22AD6P0	480	2.2 (3.0)	75	3R8-C	5	8
	22AD8P7	480	3.7 (5.0)	100	3R8-B	3	8

⁽¹⁾ Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los variadores sin inductores incorporados.

Tabla 2.D Recomendaciones de impedancia de línea de CA para el variador PowerFlex 40

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes)
PowerFlex 40	22BB2P3	240	0.4 (0.5)	25	3R4-B	6.5	4
	22BB5P0	240	0.75 (1.0)	50	3R8-B	3	8
	22BB8P0	240	1.5 (2.0)	50	3R8-A	1.5	8
	22BB012	240	2.2 (3.0)	50	3R12-A	1.25	12
	22BB017	240	3.7 (5.0)	50	3R18-A	0.8	18
	22BB024	240	5.5 (7.5)	100	3R25-A	0.5	25
	22BB033	240	7.5 (10.0)	150	3R35-A	0.4	35
	22BD1P4	480	0.4 (0.5)	15	3R2-B	20	2
	22BD2P3	480	0.75 (1.0)	30	3R4-C	9	4
	22BD4P0	480	1.5 (2.0)	50	3R4-B	6.5	4
	22BD6P0	480	2.2 (3.0)	75	3R8-C	5	8
	22BD010	480	3.7 (5.0)	100	3R8-B	3	8
	22BD012	480	5.5 (7.5)	120	3R12-B	2.5	12
	22BD017	480	7.5 (10.0)	150	3R18-B	1.5	18
	22BD024	480	11.0 (15.0)	200	3R25-B	1.2	25
	22BE1P7	600	0.75 (1.0)	20	3R2-B	20	2
	22BE3P0	600	1.5 (2.0)	30	3R4-B	6.5	4
	22BE4P2	600	2.2 (3.0)	50	3R4-B	6.5	4
	22BE6P6	600	3.7 (5.0)	75	3R8-C	5	8
	22BE9P9	600	5.5 (7.5)	120	3R12-B	2.5	12
	22BE012	600	7.5 (10.0)	150	3R12-B	2.5	12
	22BE019	600	11.0 (15.0)	200	3R18-B	1.5	18

⁽¹⁾ Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los variadores sin inductores incorporados.

⁽²⁾ Valor máximo de KVA de suministro sugerido sin considerar inductancia adicional.

Tabla 2.E Recomendaciones de impedancia de línea de CA para variadores PowerFlex 400

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes) ⁽³⁾
PowerFlex 400	22CB012	240	2.2 (3.0)	50	3R12-A	N/A	N/A
	22CB017	240	3.7 (5.0)	50	3R18-A	N/A	N/A
	22CB024	240	5.5 (7.5)	200	3R25-A	0.5	25
	22CB033	240	7.7 (10.0)	275	3R35-A	0.4	35
	22CB049	240	11 (15.0)	350	3R45-A	0.3	45
	22CB065	240	15 (20.0)	425	3R55-A	0.25	55
	22CB075	240	18.5 (25.0)	550	3R80-A	0.2	80
	22CB090	240	22 (30.0)	600	3R100-A	0.15	100
	22CB120	240	30 (40.0)	750	3R130-A	0.1	130
	22CB145	240	37 (50.0)	800	3R160-A	0.075	160
	22CD6P0	480	2.2 (3.0)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD010	480	3.7 (5.0)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD012	480	5.5 (7.5)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD017	480	7.5 (10)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD022	480	11 (15)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD030	480	15 (20)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD038	480	18.5 (25)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD045	480	22 (30)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD060	480	30 (40)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD072	480	37 (50)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD088	480	45 (60)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD105	480	55 (75)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD142	480	75 (100)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD170	480	90 (125)	N/A	N/A	N/A	N/A
	22CD208	480	110 (150)	N/A	N/A	N/A	N/A

(1) Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los variadores sin inductores incorporados.

(2) Valor máximo de KVA de suministro sugerido sin considerar inductancia adicional.

(3) N/A = No disponible al momento de la impresión.

Tabla 2.F Recomendaciones de impedancia de línea de CA para variadores PowerFlex 70

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes) ⁽³⁾
PowerFlex 70	20AB2P2	240	0.37 (0.5)	25	3R2-D	6	2
	20AB4P2	240	0.75 (1)	50	3R4-A	3	4
	20AB6P8	240	1.5 (2)	50	3R8-A	1.5	8
	20AB9P6	240	2.2 (3)	50	3R12-A	1.25	12
	20AB015	240	4.0 (5)	200	3R18-A	0.8	18
	20AB022	240	5.5 (7.5)	250	3R25-A	0.5	25
	20AB028	240	7.5 (10)	300	3R35-A	0.4	35
	20AB042	240	11 (15)	1000	3R45-A	0.3	45
	20AB054	240	15 (20)	1000	3R80-A	0.2	80
	20AB070	240	18.5 (25)	1000	3R80-A	0.2	80

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes) ⁽³⁾
PowerFlex 70	20AC1P3	400	0.37 (0.5)	30	3R2-B	20	2
	20AC2P1	400	0.75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AC3P4	400	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	20AC5P0	400	2.2 (3)	75	3R4-B	6.5	4
	20AC8P0	400	4.0 (5)	100	3R8-B	3	8
	20AC011	400	5.5 (7.5)	250	3R12-B	2.5	12
	20AC015	400	7.5 (10)	250	3R18-B	1.5	18
	20AC022	400	11 (15)	300	3R25-B	1.2	25
	20AC030	400	15 (20)	400	3R35-B	0.8	35
	20AC037	400	18.5 (25)	750	3R35-B	0.8	35
	20AC043	400	22 (30)	1000	3R45-B	0.7	45
	20AC060	400	30 (40)	1000	3R55-B	0.5	55
	20AC072	400	37 (50)	1000	3R80-B	0.4	80
	20AD1P1	480	0.37 (0.5)	30	3R2-B	20	2
	20AD2P1	480	0.75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AD3P4	480	1.5 (2)	50	3R4-B	6.5	4
	20AD5P0	480	2.2 (3)	75	3R4-B	6.5	4
	20AD8P0	480	3.7 (5)	100	3R8-B	3	8
	20AD011	480	5.5 (7.5)	250	3R12-B	2.5	12
	20AD015	480	7.5 (10)	250	3R18-B	1.5	18
	20AD022	480	11 (15)	300	3R25-B	1.2	25
	20AD027	480	15 (20)	400	3R35-B	0.8	35
	20AD034	480	18.5 (25)	750	3R35-B	N/A	N/A
	20AD040	480	22 (30)	1000	3R45-B	N/A	N/A
	20AD052	480	30 (40)	1000	3R55-B	N/A	N/A
	20AD065	480	37 (50)	1000	3R80-B	N/A	N/A
	20AE0P9	600	0.37 (0.5)	30	3R2-B	20	2
	20AE1P7	600	0.75 (1)	50	3R2-B	20	2
	20AE2P7	600	1.5 (2)	50	3R4-C	9	4
	20AE3P9	600	2.2 (3)	75	3R4-C	9	4
	20AE6P1	600	4.0 (5)	100	3R8-C	5	8
	20AE9P0	600	5.5 (7.5)	250	3R8-B	3	8
	20AE011	600	7.5 (10)	250	3R12-B	2.5	12
	20AE017	600	11 (15)	300	3R18-B	1.5	18
	20AE022	600	15 (20)	400	3R25-B	1.2	25
	20AE027	600	18.5 (25)	1000	3R35-B	0.8	35
	20AE031	600	22 (30)	1000	3R35-B	0.8	35
	20AE042	600	30 (40)	1000	3R45-B	0.7	45
	20AE051	600	37 (50)	1000	3R55-B	0.5	55

⁽¹⁾ Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los variadores sin inductores incorporados.

⁽²⁾ Valor máximo de KVA de suministro sugerido sin considerar inductancia adicional.

⁽³⁾ N/A = No disponible al momento de la impresión.

Tabla 2.G Recomendaciones de impedancia de línea de CA para variadores PowerFlex 700/700S

	Número de catálogo del variador	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽¹⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes)
PowerFlex 700/700S Nota: Para un variador PowerFlex 700S, reemplace 20B por 20D.	20BB2P2	240	0.37 (0.5)	100	3R2-D	6	2
	20BB4P2	240	0.75 (1)	125	3R4-A	3	4
	20BB6P8	240	1.5 (2)	200	3R8-A	1.5	8
	20BB9P6	240	2.2 (3)	300	3R12-A	1.25	12
	20BB015	240	3.7 (5)	400	3R18-A	0.8	18
	20BB022	240	5.5 (7.5)	500	3R25-A	0.5	25
	20BB028	240	7.5 (10)	750	3R35-A	0.4	35
	20BB042	240	11 (15)	1000	3R45-A	0.3	45
	20BB052	240	15 (20)	1000	3R80-A	0.2	80
	20BB070	240	18.5 (25)	1000	3R80-A	0.2	80
	20BB080	240	22 (30)	1000	3R100-A	0.15	100
	20BB104	240	30 (40)	1000	3R130-A	0.1	130
	20BB130	240	37 (50)	1000	3R130-A	0.1	130
	20BB154	240	45 (60)	1000	3R160-A	0.075	160
	20BB192	240	55 (75)	1000	3R200-A	0.055	200
	20BB260	240	75 (100)	1000	3R320-A	0.04	320
	20BC1P3	400	0.37 (5)	250	3R2-B	20	2
	20BC2P1	400	0.75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BC3P5	400	1.5(2)	500	3R4-B	6.5	4
	20BC5P0	400	2.2 (3)	500	3R4-B	6.5	4
	20BC8P7	400	4 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BC011	400	5.5 (7.5)	750	3R12-B	2.5	12
	20BC015	400	7.5 (10)	1000	3R18-B	1.5	18
	20BC022	400	11 (15)	1000	3R25-B	1.2	25
	20BC030	400	15 (20)	1000	3R35-B	0.8	35
	20BC037	400	18.5(25)	1000	3R45-B	0.7	45
	20BC043	400	22 (30)	1000	3R45-B	0.7	45
	20BC056	400	30 (40)	1000	3R55-B	0.5	55
	20BC072	400	37 (50)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BC085	400	45 (60)	1000	3R130-B	0.2	130
	20BC105	400	55 (75)	1000	3R130-B	0.2	130
	20BC125	400	55 (75)	1000	3R130-B	0.2	130
	20BC140	400	75 (100)	1000	3R160-B	0.15	160
	20BC170	400	90 (125)	1500	3R200-B	0.11	200
	20BC205	400	110 (150)	1500	3R200-B	0.11	200
	20BC260	400	132 (175)	2000	3RB320-B	0.075	320

	Número de catálogo del variador	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽¹⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes)
PowerFlex 700/700S Nota: Para un variador PowerFlex 700S, reemplace 20B por 20D.	20BD1P1	480	0.37 (0.5)	250	3R2-B	20	2
	20BD2P1	480	0.75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BD3P4	480	1.5 (2)	500	3R4-B	6.5	4
	20BD5P0	480	2.2 (3)	500	3R4-B	6.5	4
	20BD8P0	480	4.0 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BD011	480	5.5 (7.5)	750	3R12-B	2.5	12
	20BD014	480	7.5 (10)	750	3R18-B	1.5	18
	20BD022	480	11 (15)	750	3R25-B	1.2	25
	20BD027	480	15 (20)	750	3R35-B	0.8	35
	20BD034	480	18.5 (25)	1000	3R35-B	0.8	35
	20BD040	480	22 (30)	1000	3R45-B	0.7	45
	20BD052	480	30 (40)	1000	3R55-B	0.5	55
	20BD065	480	37 (50)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BD077	480	45 (60)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BD096	480	55 (75)	1000	3R100-B	0.3	100
	20BD125	480	75 (100)	1000	3R130-B	0.2	130
	20BD140	480	75 (100)	1000	3R160-B	0.15	160
	20BD156	480	90 (125)	1500	3R160-B	0.15	160
	20BD180	480	110 (150)	1500	3R200-B	0.11	200
	20BE0P9	600	0.37 (0.5)	250	3R2-B	20	2
	20BE1P7	600	0.75 (1)	250	3R2-B	20	2
	20BE2P7	600	1.5 (2)	500	3R4-B	6.5	4
	20BE3P9	600	2.2 (3)	500	3R4-B	6.5	4
	20BE6P1	600	4.0 (5)	500	3R8-B	3	8
	20BE9P0	600	5.5 (7.5)	750	3R8-B	3	8
	20BE011	600	7.5 (10)	750	3R12-B	2.5	12
	20BE017	600	11 (15)	750	3R25-B	1.2	25
	20BE022	600	15 (20)	750	3R35-B	1.2	25
	20BE027	600	18.5 (25)	1000	3R35-B	0.8	35
	20BE032	600	22 (30)	1000	3R35-B	0.8	35
	20BE041	600	30 (40)	1000	3R45-B	0.7	45
	20BE052	600	37 (50)	1000	3R55-B	0.5	55
	20BE062	600	45 (60)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BE077	600	55 (75)	1000	3R80-B	0.4	80
	20BE099	600	75 (100)	1200	3R100-B	0.3	100
	20BE125	600	90 (125)	1400	3R130-B	0.2	130
	20BE144	600	110 (150)	1500	3R160-B	0.15	160

⁽¹⁾ Valor máximo de KVA de suministro sugerido sin considerar inductancia adicional.

**Tabla 2.H Recomendaciones de impedancia de línea de CA para variadores
Boletín 1336**

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾⁽³⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes) ⁽⁴⁾
Familia 1336 Plus Plus II Impact Force	AQF05	240	0.37 (0.5)	25	3R4-A	3.0	4
	AQF07	240	0.56 (0.75)	25	3R4-A	3.0	4
	AQF10	240	0.75 (1)	50	3R8-A	1.5	8
	AQF15	240	1.2 (1.5)	75	3R8-A	1.5	8
	AQF20	240	1.5 (2)	100	3R12-A	1.25	12
	AQF30	240	2.2 (3)	200	3R12-A	1.25	12
	AQF50	240	3.7 (5)	275	3R25-A	0.5	25
	AQF75	240	5.5 (7.5)	300	3R25-A	0.5	25
	A7	240	5.5 (7.5)	300	3R25-A	0.5	25
	A10	240	7.5 (10)	350	3R35-A	0.4	35
	A15	240	11 (15)	600	3R45-A	0.3	45
	A20	240	15 (20)	800	3R80-A	0.2	80
	A25	240	18.5 (25)	800	3R80-A	0.2	80
	A30	240	22 (30)	950	3R80-A	0.2	80
	A40	240	30 (40)	1000	3R130-A	0.1	130
	A50	240	37 (50)	1000	3R160-A	0.075	160
	A60	240	45 (60)	1000	3R200-A	0.55	200
	A75	240	56 (75)	1000	3RB250-A	0.045	250
	A100	240	75 (100)	1000	3RB320-A	0.04	320
	A125	240	93 (125)	1000	3RB320-A	0.04	320
	BRF05	480	0.37 (0.5)	25	3R2-B	20	2
	BRF07	480	0.56 (0.75)	30	3R2-B	20	2
	BRF10	480	0.75 (1)	30	3R4-B	6.5	4
	BRF15	480	1.2 (1.5)	50	3R4-B	6.5	4
	BRF20	480	1.5 (2)	50	3R8-B	3.0	8
	BRF30	480	2.2 (3)	75	3R8-B	3.0	8
	BRF50	480	3.7 (5)	100	3R12-B	2.5	12
	BRF75	480	5.5 (7.5)	200	3R18-B	1.5	18
	BRF100	480	7.5 (10)	275	3R25-B	1.2	25
	BRF150	480	11 (15)	300	3R25-B	1.2	25
	BRF200	480	15 (20)	350	3R25-B	1.2	25
	B015	480	11 (15)	350	3R25-B	1.2	25
	B020	480	15 (20)	425	3R35-B	0.8	35
	B025	480	18.5 (25)	550	3R35-B	0.8	35
	B030	480	22 (30)	600	3R45-B	0.7	45
	B040	480	30 (40)	750	3R55-B	0.5	55
	B050	480	37 (50)	800	3R80-B	0.4	80
	B060	480	45 (60)	900	3R80-B	0.4	80
	B075	480	56 (75)	1000	3R100-B	0.3	100
	B100	480	75 (100)	1000	3R130-B	0.2	130
	B125	480	93 (125)	1400	3R160-B	0.15	160
	B150	480	112 (150)	1500	3R200-B	0.11	N200
	B200	480	149 (200)	2000	3RB250-B	0.09	250
	B250	480	187 (250)	2500	3RB320-B	0.075	320
	B300	480	224 (300)	3000	3RB400-B	0.06	400
	B350	480	261 (350)	3500	3R500-B	0.05	500
	B400	480	298 (400)	4000	3R500-B	0.05	500
	B450	480	336 (450)	4500	3R600-B	0.04	600
	B500	480	373 (500)	5000	3R600-B	0.04	600
	B600	480	448 (600)	5000	3R750-B	0.029	750

	Número de catálogo del variador ⁽¹⁾	Volts	kW (hp)	Máx. valor de kVA de suministro ⁽²⁾⁽³⁾	Reactor de línea de 3% estilo abierto 1321-	Inductancia de reactor (mH)	Capacidad nominal de corriente del reactor (amperes) ⁽⁴⁾
Familia 1336 Plus Plus II Impact Force	B700	480	(700)	5000	3R850-B	0.027	850
	B800	480	(800)	5000	3R1000-B	0.022	1000
	BP/BPR250	480	187 (250)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR300	480	224 (300)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR350	480	261 (350)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR400	480	298 (400)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BP/BPR450	480	336 (450)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX040	480	30 (40)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX060	480	45 (60)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX150	480	112 (150)	N/A	N/A	N/A	N/A
	BX250	480	187 (250)	N/A	N/A	N/A	N/A
	CWF10	600	0.75 (1)	25	3R4-C	9	4
	CWF20	600	1.5 (2)	50	3R4-C	9	4
	CWF30	600	2.2 (3)	75	3R8-C	5	8
	CWF50	600	3.7 (5)	100	3R8-B	3	8
	CWF75	600	5.5 (7.5)	200	3R8-B	3	8
	CWF100	600	7.5 (10)	200	3R12-B	2.5	12
	CWF150	600	11 (15)	300	3R18-B	1.5	18
	CWF200	600	15 (20)	350	3R25-B	1.2	25
	C015	600	11 (15)	300	3R18-B	1.5	18
	C020	600	15 (20)	350	3R25-B	1.2	25
	C025	600	18.5 (25)	500	3R25-B	1.2	25
	C030	600	22 (30)	600	3R35-B	0.8	35
	C040	600	30 (40)	700	3R45-B	0.7	45
	C050	600	37 (50)	850	3R55-B	0.5	55
	C060	600	45 (60)	900	3R80-B	0.4	80
	C075	600	56 (75)	950	3R80-B	0.4	80
	C100	600	75 (100)	1200	3R100-B	0.3	100
	C125	600	93 (125)	1400	3R130-B	0.2	130
	C150	600	112 (150)	1500	3R160-B	0.15	160
	C200	600	149 (200)	2200	3R200-B	0.11	200
	C250	600	187 (250)	2500	3R250-B	0.09	250
	C300	600	224 (300)	3000	3R320-B	0.075	320
	C350	600	261 (350)	3000	3R400-B	0.06	400
	C400	600	298 (400)	4000	3R400-B	0.06	400
	C450	600	336 (450)	4500	3R500-B	0.05	500
	C500	600	373 (500)	5000	3R500-B	0.05	500
	C600	600	448 (600)	5000	3R600-B	0.04	600
	C650	600	(650)	5000	3R750-B	0.029	750
	C700	600	(700)	5000	3R850-B FN-1	0.027	850
	C800	600	(800)	5000	3R850-B FN-1	0.027	850
	CP/CPR350	600	261 (350)	N/A	N/A	N/A	N/A
	CP/CPR400	600	298 (400)	N/A	N/A	N/A	N/A

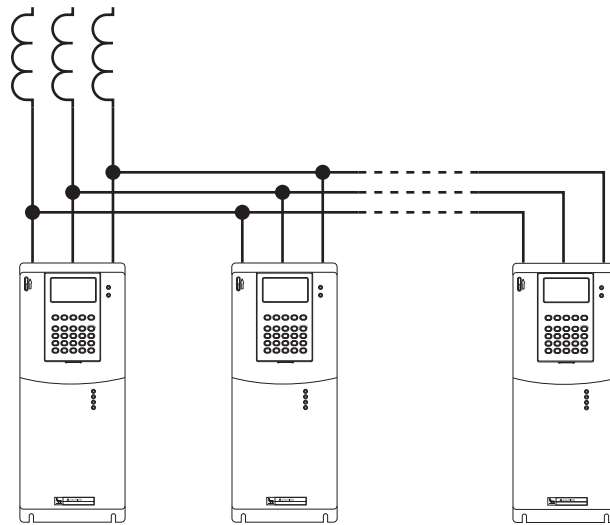
(1) Los renglones sombreados identifican clasificaciones de los variadores sin inductores incorporados.

(2) Valor máximo de KVA de suministro sugerido sin considerar inductancia adicional.

(3) 2000 KVA representa 2 MVA y valores mayores.

(4) N/A = No disponible al momento de la impresión.

Protección multivariadores



Cuando se tienen múltiples variadores en una línea de alimentación eléctrica común, cada uno debe tener su propio reactor de línea. Los reactores de línea individuales proporcionan filtraje entre cada variador para proporcionar una protección óptima contra sobrevoltaje a cada variador. Sin embargo, si es necesario agrupar más de un variador en un solo reactor de línea de CA, use el siguiente proceso para verificar que el reactor de línea de CA proporcione una cantidad mínima de impedancia:

1. En general, se pueden agrupar hasta 5 variadores en un reactor.
2. Sume las corrientes de entrada de los variadores en el grupo.
3. Multiplique el resultado de la suma por 125%.
4. Use la publicación 1321-2.0 para seleccionar un reactor con una capacidad nominal máxima de corriente continua que sea mayor que la corriente mutiplicada.
5. Verifique que la impedancia del reactor seleccionado sea más del 0.5% (0.25% para variadores con inductores internos) del variador más pequeño en el grupo, mediante las fórmulas siguientes. Si la impedancia es demasiado baja, seleccione un reactor con una mayor inductancia y el mismo amperaje, o vuelva a agrupar los variadores en grupos más pequeños y comience nuevamente.

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line - line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input - rating}}}$$

$$Z_{\text{reactor}} = L * 2 * 3.14 * f$$

L es la inductancia del reactor en henrios y f es la frecuencia de la línea de CA

Ejemplo: Hay 5 variadores, cada uno con clasificación de 1 hp, 480 V, 2.7 A.
Estos variadores no tienen inductores internos.

$$\text{Corriente total} = 5 * 2.7 \text{ A} = 13.5 \text{ A}$$

$$125\% * \text{Corriente total} = 125\% * 13.5 \text{ A} = 16.9 \text{ A}$$

Usando la publicación 1321-2.0, seleccionamos el reactor 1321-3R12-C, que tiene una capacidad nominal de corriente continua máxima de 18 A y una inductancia de 4.2 mH (0.0042 henrios).

$$Z_{\text{drive}} = \frac{V_{\text{line - line}}}{\sqrt{3} * I_{\text{input - rating}}} = \frac{480}{\sqrt{3} * 2.7} = 102.6 \text{ Ohms}$$

$$Z_{\text{reactor}} = L * (2 * 3.14) * f = 0.0042 * 6.28 * 60 = 1.58 \text{ Ohms}$$

$$\frac{Z_{\text{reactor}}}{Z_{\text{drive}}} = \frac{1.58}{102.6} = 0.0154 = 1.54\%$$

1.54% es más que el 0.5% de impedancia recomendado. El 1321-3R12-C puede usarse para los (5) variadores de 2.7 A en este ejemplo.

Varistores MOV de protección contra sobretensión y condensadores de modo común



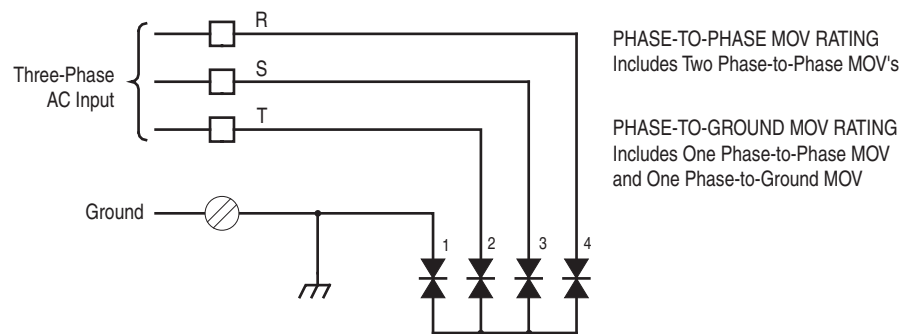
ATENCIÓN: Cuando instale un variador en un sistema de distribución de alta resistencia sin conexión a tierra o conectado a tierra de fase B, desconecte de la conexión a tierra el circuito del varistor MOV de fase a tierra y los condensadores de modo común.

Nota: En algunos variadores, un solo puente conecta tanto el varistor MOV de fase a tierra y los condensadores de modo común a tierra.

Circuitos del varistor MOV

La mayoría de los variadores están diseñados para operar en sistemas de suministro trifásico con voltajes de línea simétricos. Para cumplir con la normativa IEEE 587, estos variadores están equipados con varistores MOV que proporcionan protección contra sobretensión así como protección entre una fase y otra, y entre una fase y tierra. El circuito de varistor MOV está diseñado sólo para supresión de sobretensión (protección contra fenómenos transientes en la línea), no para operación continua.

Figura 2.1 Configuración típica del varistor MOV



En los sistemas de distribución sin conexión a tierra, la conexión del varistor MOV entre una fase y tierra puede convertirse en una trayectoria de corriente continua a tierra. Exceder las clasificaciones publicadas de energía, o de voltaje entre una fase y tierra o entre una fase y otra, puede causar daño físico al varistor MOV.

Se requiere un aislamiento apropiado para el variador cuando existe la posibilidad de que existan voltajes entre fase y tierra anormalmente altos (más del 125% del voltaje nominal entre una línea y otra) o cuando la tierra de suministro está vinculada a otro sistema o equipo que podría causar que el potencial de tierra varíe con la operación. Cuando existe esta condición, se recomienda firmemente el uso de un transformador de aislamiento.

Condensadores de modo común

Muchos variadores también tienen condensadores de modo común referenciados a tierra. En instalaciones con sistemas no conectados a tierra o sistemas de tierra altamente resistiva, los condensadores de modo común pueden capturar corrientes de fallo a tierra o de modo común de alta frecuencia. Esto puede dar lugar a condiciones de sobrevoltaje del bus, lo cual podría causar daño o fallos del variador. Los sistemas no conectados a tierra o aquellos que tienen una fase conectada a tierra (comúnmente

denominados de fase B conectada a tierra) someten directamente a los condensadores de modo común a una fatiga más alta que lo normal producida por el voltaje, lo cual puede causar daño al variador o reducir su vida útil.

Uso de variadores PowerFlex con unidades regenerativas



ATENCIÓN: Si una unidad regenerativa (por ej., 1336 REGEN) u otra sección de entrada activa (AFE) se usa como un suministro de bus o freno, los condensadores de modo común deben desconectarse como se describe en el manual del usuario del variador. Así se protege el equipo frente a posibles daños.

Pautas de cableado del bus de CC

El cableado del bus de CC se refiere a la conexión del bus de CC de un variador de CA a las conexiones de CC de otro equipo. Dicho equipo puede incluir uno o más de los siguientes elementos:

- Variador de CA adicional
- Suministro de bus de CC no regenerativo
- Suministro de bus de CC regenerativo
- Módulo de freno regenerativo
- Módulo de freno dinámico
- Módulo recortador

Para obtener más información sobre los tipos de aplicaciones y configuraciones de bus de CC comunes, consulte el documento AC Drives in Common Bus Configurations (publicación DRIVES-AT002).

Agrupación de variadores

Generalmente es conveniente que la agrupación de variadores esté de acuerdo con la configuración de la máquina. Sin embargo, si existe una combinación de tamaños de estructuras de variadores en la agrupación, la configuración general del sistema debe ubicar los variadores de mayor tamaño más cerca de la fuente del rectificador. La fuente del rectificador no necesita estar en el extremo izquierdo de la agrupación del sistema. Muchas veces es ventajoso poner el rectificador en el medio de la agrupación para minimizar las distancias a las cargas más alejadas. Se necesita hacer esto para minimizar la energía almacenada en la inductancia parásita de la estructura del bus y de este modo reducir los voltajes de bus pico durante la operación con fenómenos transientes.

El sistema debe estar contenido en una agrupación contigua. El bus no puede interrumpirse para ir a otro gabinete donde se encuentra el resto de los variadores del sistema. Esto es necesario para mantener una inductancia baja.

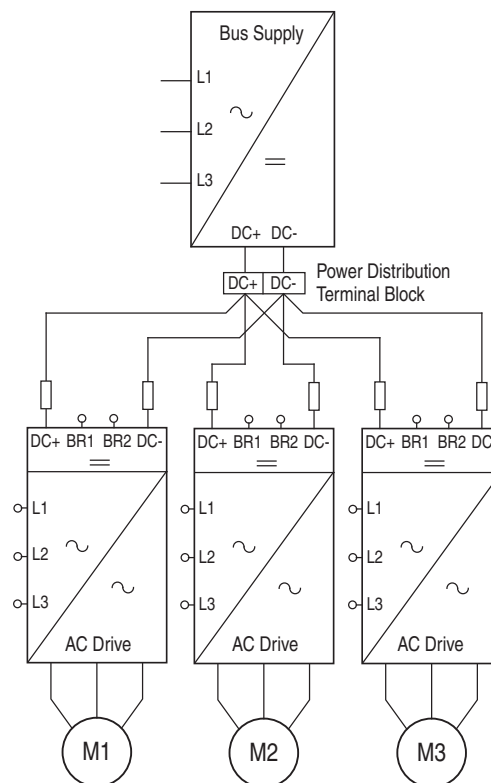
Conexiones del bus de CC

Generalidades

La interconexión de variadores con el bus de CC y los niveles de inductancia entre los variadores deben mantenerse al mínimo para obtener una operación confiable del sistema. Por lo tanto, debe usarse un bus de CC de baja inductancia, de $0.35 \mu\text{H/m}$ o menos.

El bus de CC no debe tener “conexiones en cadena”. La configuración de las conexiones del bus de CC debe ser en “estrella” para permitir el funcionamiento correcto de los fusibles.

Figura 2.2 Configuración en estrella de las conexiones de bus comunes



Barra de bus frente a cable

- Se recomienda usar una barra de bus de CC.
- Cuando no se pueda usar una barra del bus de CC, use las pautas siguientes para el uso de cables del bus de CC:
 - Siempre que sea posible debe usarse cable trenzado, con aproximadamente 1 vuelta por pulgada.
 - Debe usarse un cable con una clasificación equivalente a la capacidad nominal de voltaje de CA. El voltaje de CA pico es equivalente al voltaje de CC. Por ejemplo, el voltaje de CA pico en un sistema de 480 VCA sin carga es $480 \times 1.414 = 679$ volts. El pico de 679 volts corresponde a 679 VCC sin carga.

Recortador de freno

La conexión de la unidad de freno debe estar más cerca del variador más grande. Si todos tienen la misma clasificación, debe estar más cerca al variador con la mayor regeneración.

En general, las unidades de freno deben montarse a una distancia de 3 metros (10 pies) del variador. Las resistencias para uso con módulos recortadores deben ubicarse a una distancia de 30 metros (100 pies) del módulo recortador. Consulte la documentación del producto de frenado respectivo para obtener detalles.

Se requiere un circuito supresor RC si se usa el recortador de freno 1336-WA, WB o WC en las configuraciones listadas a continuación:

1. Una configuración de suministro de bus no regenerativo que utiliza un suministro de bus de diodos PowerFlex
2. Una configuración de bus de CA/CC compartida que contiene un variador PowerFlex 700/700S con estructura 0...4 o un variador PowerFlex 40P.
3. Una configuración de bus de CC compartido (secundario) cuando el variador principal es un PowerFlex 700/700S con estructura 0 a 4 o un variador PowerFlex 40P.

Se requiere el circuito supresor RC para evitar que el voltaje del bus de CC exceda el máximo voltaje IGBT del recortador de freno de 1200 V.

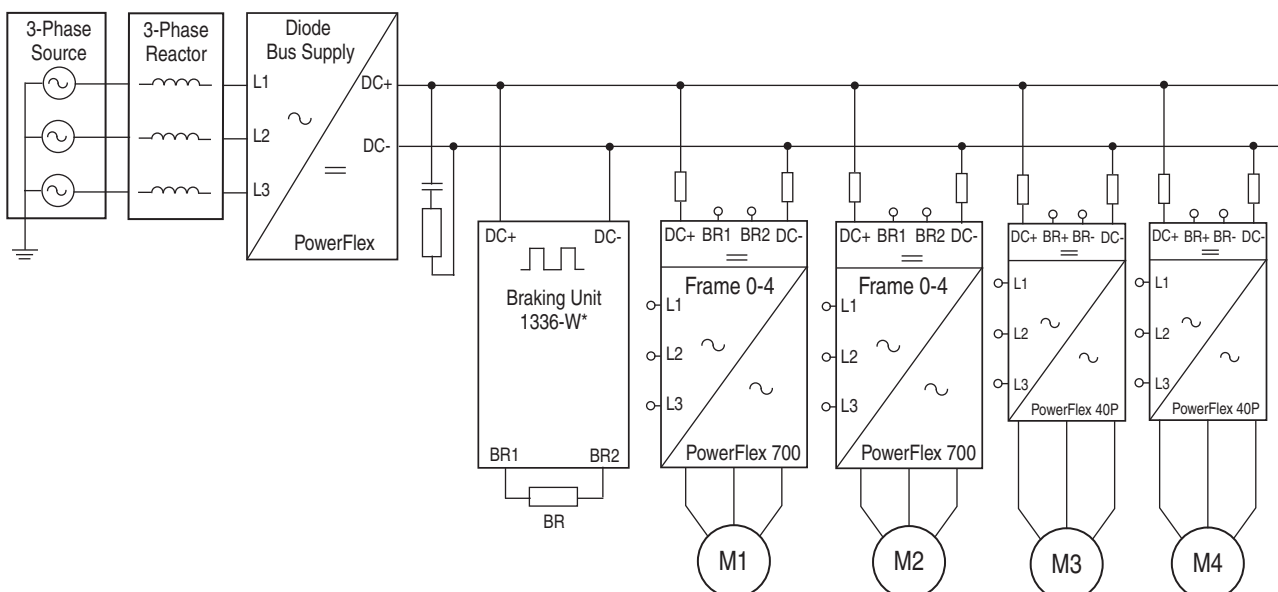
El tiempo de retardo de activación del recortador de freno 1336 es 80 milisegundos. Durante este tiempo, el IGBT no se activará. El circuito supresor RC siempre debe estar conectado al bus de CC (ubicado cerca del recortador de freno) para absorber el sobreimpulso del voltaje de activación (vea la [Figura 2.3](#)).

Las especificaciones para el supresor RC son:

$R = 10 \text{ ohms}$, 100 W, baja inductancia (menos de 50 μH)

$C = 20 \text{ }\mu\text{F}$, 2000 V

Figura 2.3 Ejemplo de configuración del suministro del bus de diodos con PowerFlex 700 de estructura 0...4, PowerFlex 40P, recortador de freno 1336-W y circuito de seguridad RC.



Conexión a tierra

Este capítulo describe varios esquemas de conexión a tierra para seguridad y reducción del ruido.

Un esquema o producto conectado a tierra de manera eficaz está “intencionalmente conectado a tierra física mediante una o más conexiones a tierra de impedancia suficientemente baja y con suficiente capacidad de transporte de corriente para evitar la acumulación de voltajes que pueden ser peligrosos para el equipo conectado o para las personas” (según se define en el Código eléctrico nacional de EE.UU. NFPA70, Artículo 100B). La conexión a tierra de un variador o de un sistema de variadores se realiza por dos razones básicas: seguridad (definida anteriormente), y contención o reducción del ruido. Si bien el esquema de conexión a tierra de seguridad y el circuito de retorno de la corriente de ruido algunas veces puede compartir el mismo trayecto y componentes, deben considerarse circuitos diferentes con requisitos diferentes.

Conexión a tierra de las tierras de seguridad

El objeto de la conexión a tierra de seguridad es asegurar que todas las piezas metálicas estén al mismo potencial de tierra (o tierra física) a las frecuencias de la alimentación eléctrica. La impedancia entre el variador y el esquema de tierra del edificio debe cumplir con los requisitos establecidos en los códigos eléctricos y normas de seguridad industrial nacionales y locales. Estos varían según el país, el tipo de sistema de distribución y otros factores. Verifique periódicamente la integridad de todas las conexiones de tierra.

La seguridad general requiere que todas las piezas metálicas se conecten a tierra mediante uno o varios conductores de cobre separados del calibre apropiado. La mayoría de los equipos tienen provisiones específicas para conectar la tierra de seguridad o PE (tierra física de protección) directamente a éste.

Acero del edificio

Si se conecta intencionalmente en la entrada de servicio, la conexión a tierra o el neutro del suministro de entrada estará conectado equipotencialmente a la tierra del edificio. El acero del edificio se considera el mejor medio de conexión a tierra. El acero estructural de un edificio generalmente está conectado equipotencialmente para ofrecer un potencial a tierra uniforme. Si se utilizan otros medios de conexión a tierra como, p. ej., varillas de conexión a tierra, el usuario debe estar consciente del potencial de voltaje entre las varillas de tierra en diferentes áreas de la instalación. El tipo del suelo, el nivel freático y otros factores ambientales pueden afectar considerablemente el potencial de voltaje entre los diferentes puntos de tierra si no están unidos entre sí.

Conexión a tierra o a PE

La tierra de seguridad del variador, PE, debe estar conectada al esquema o tierra física. Ésta es la tierra de seguridad del variador exigida por el código. Este punto debe conectarse al acero adyacente del edificio (vigas, viguetas), a una varilla de tierra en el suelo o a la rejilla de tierra del edificio. Los puntos de conexión a tierra deben cumplir con las normativas de seguridad industrial nacionales y locales, así como con lo dispuesto en los códigos eléctricos. Algunos códigos pueden requerir trayectos de tierra redundantes e inspección periódica de la integridad de la conexión. Los sistemas de variadores a nivel mundial requieren que la tierra PE esté conectada a la tierra del transformador que alimenta el sistema del variador.

Conexión a tierra del filtro RFI

El uso de un filtro de interferencia de radiofrecuencia (RFI) opcional puede producir corrientes de fuga a tierra relativamente altas. Por lo tanto, el filtro debe usarse solamente en instalaciones que cuenten con sistemas de suministro de CA con conexión a tierra, y debe instalarse permanentemente y conectarse firmemente a la conexión de tierra de la distribución de alimentación eléctrica del edificio. Asegúrese de que el neutro del suministro eléctrico esté firmemente conectado a la misma conexión a tierra de distribución de alimentación eléctrica del edificio. La conexión a tierra no debe depender de cables flexibles ni conectores o sockets que puedan desconectarse accidentalmente. Algunos códigos pueden requerir la instalación de conexiones a tierra redundantes. Verifique periódicamente la integridad de todas las conexiones. Consulte las instrucciones provistas con el filtro.

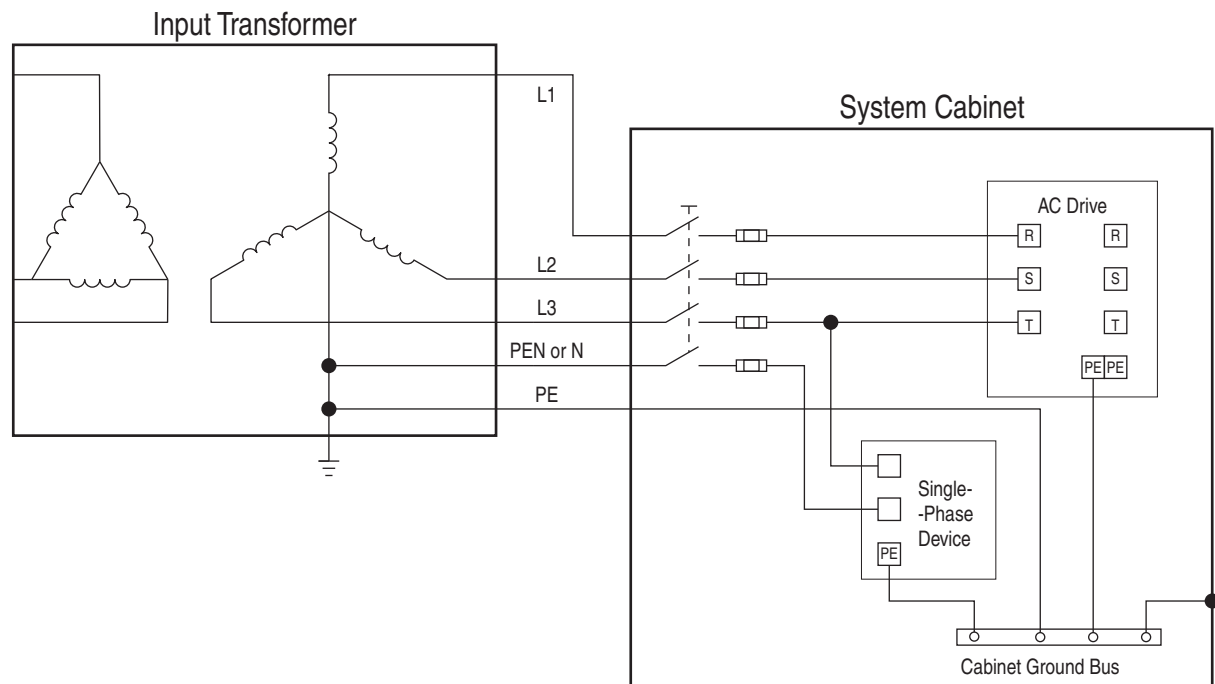
Conexión a tierra de motores

La estructura del motor o el núcleo del estator deben conectarse directamente a la conexión PE del variador mediante un conductor de tierra separado. Se recomienda conectar cada estructura de motor a tierra al acero del edificio. Consulte la sección [Canaletas de cables](#) en el [Capítulo 4](#) para obtener más información.

Conexión a tierra y sistemas de cinco conductores TN-S

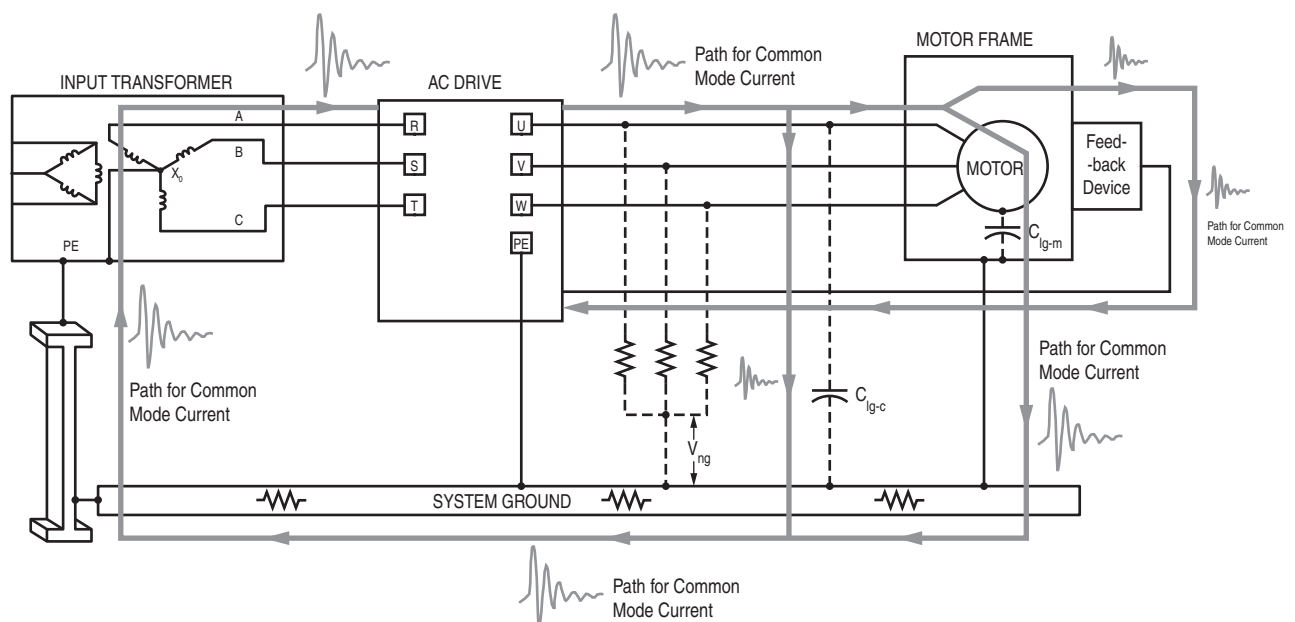
No conecte la tierra al neutro dentro de un gabinete del sistema cuando use un sistema de distribución de cinco conductores TN-S. El cable neutro es un conductor de corriente. Hay una sola conexión entre la tierra y el neutro, generalmente en el sistema de distribución.

Los sistemas de distribución de cinco conductores TN-S son comunes en Europa, excepto en el Reino Unido y en Alemania. El voltaje entre una rama y otra (comúnmente a 400 V) alimenta las cargas trifásicas. El voltaje entre una rama y neutro (comúnmente a 230 V) alimenta las cargas monofásicas.

Figura 3.1 Conexión a tierra del gabinete con un sistema de cinco conductores TN-S

Conexiones a tierra relacionadas con el ruido

Es importante tener cuidado al instalar variadores de CA PWM porque las salidas pueden producir corriente de ruido de modo común de alta frecuencia (por acoplamiento entre la salida y tierra). Estas corrientes, si se propagan, causarán un mal funcionamiento de los equipos sensibles.

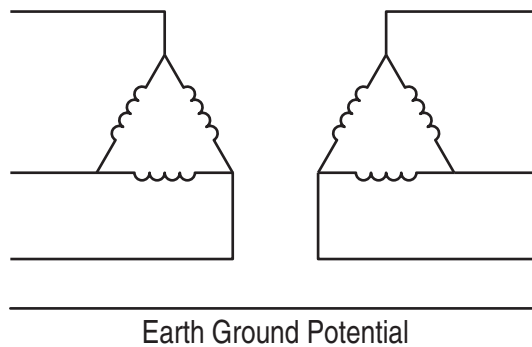


El esquema de conexión a tierra puede afectar considerablemente la cantidad de ruido y su impacto en los equipos sensibles. El esquema de la alimentación eléctrica probablemente será uno de estos tres tipos:

- Esquema sin conexión a tierra
- Esquema con tierra de alta resistencia
- Esquema totalmente conectado a tierra

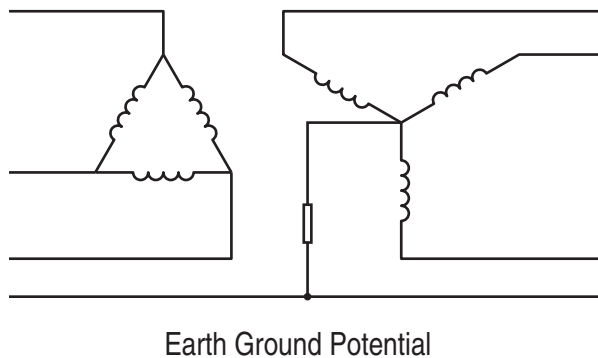
Un esquema sin conexión a tierra, como el mostrado en la [Figura 3.2](#), no proporciona un trayecto directo para la corriente de ruido de modo común, lo cual hace que busque otros trayectos no controlados. Esto causa problemas relacionados con el ruido.

Figura 3.2 Esquema sin conexión a tierra



Un esquema con una conexión a tierra de alta resistencia, como el mostrado en la [Figura 3.3](#), proporciona un trayecto directo para la corriente de ruido de modo común, al igual que un esquema totalmente conectado a tierra. Los diseñadores que buscan minimizar las corrientes de fallo a tierra generalmente eligen esquemas de conexión a tierra de alta resistencia.

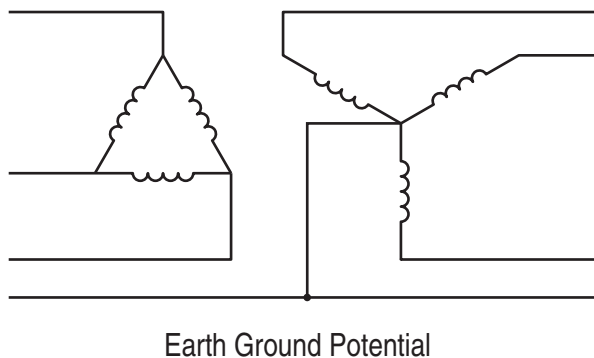
Figura 3.3 Esquema con tierra de alta resistencia



Un esquema totalmente conectado a tierra, como el mostrado en la [Figura 3.4](#), proporciona un trayecto directo para las corrientes de ruido de modo común. Se recomienda usar sistemas de neutro con conexión a tierra por las siguientes razones:

- Trayecto controlado para la corriente de ruido de modo común
- Referencia uniforme de voltaje entre línea y tierra, que minimiza la fatiga del aislamiento
- Compatibilidad con esquemas de protección contra sobrecorrientes en el sistema

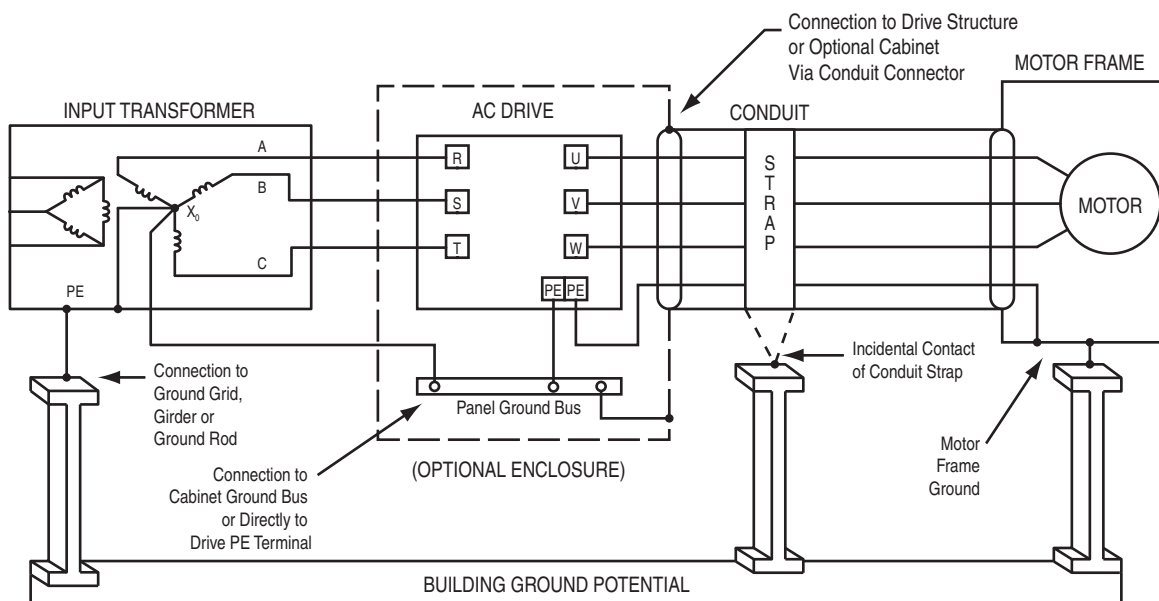
Figura 3.4 Esquema totalmente conectado a tierra



Las prácticas de instalación y conexión a tierra para reducir los problemas de ruido de modo común pueden separarse en tres categorías. El esquema usado debe tener en cuenta los costos adicionales y la integridad de operación de todos los componentes del esquema. Si no existe equipo sensible y el ruido no será un problema, quizás no se justifique el costo adicional del cable blindado y otros componentes.

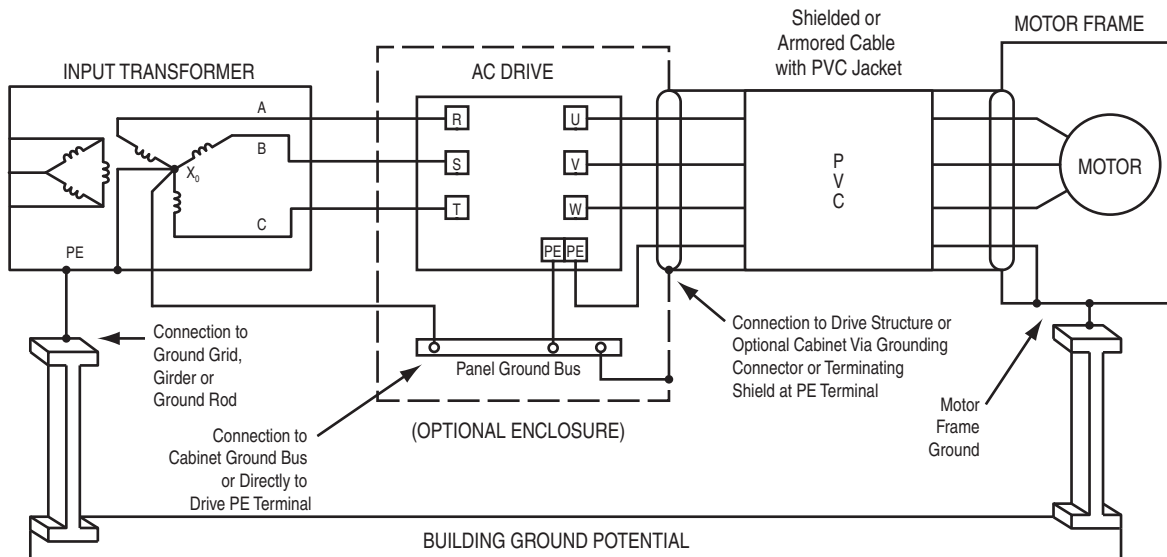
Prácticas aceptables de conexión a tierra

El esquema mostrado a continuación es una configuración de tierra aceptable para una instalación de un solo variador. Sin embargo, es posible que la canaleta no ofrezca el trayecto de más baja impedancia para todo ruido de alta frecuencia. Si la canaleta se monta de modo que haga contacto con el acero del edificio, es probable que el acero del edificio ofrezca una ruta de impedancia más baja y permita que radique ruido en la rejilla de tierra.



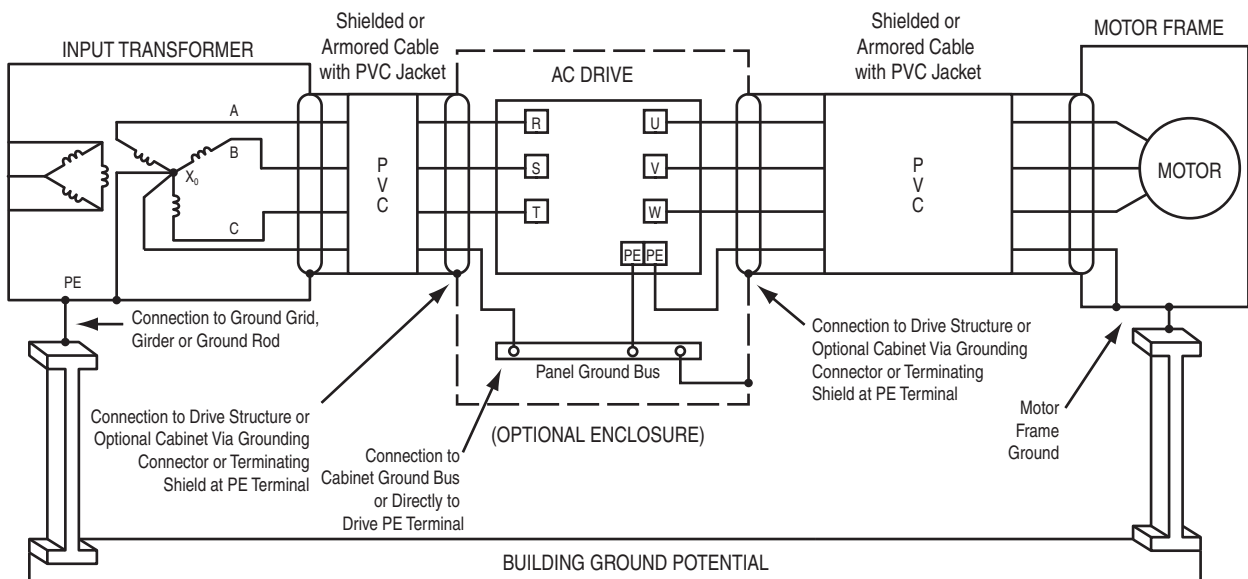
Prácticas eficaces de conexión a tierra

Este esquema reemplaza la canaleta con un cable blindado o apantallado con forro exterior de PVC. Este forro de PVC evita el contacto accidental con el acero del edificio y reduce la posibilidad de que el ruido entre a la rejilla de tierra.



Prácticas óptimas recomendadas para conexión a tierra

El esquema totalmente conectado a tierra proporciona la mejor contención de ruido de modo común. Utiliza cable blindado con forro de PVC tanto en la entrada como en la salida del variador. Este método también proporciona al transformador un trayecto para el ruido contenido a fin de mantener la rejilla de tierra lo más limpia posible.



Blindajes de cables

Cables de motor y de entrada

Los blindajes de los cables del motor y de entrada deben conectarse a ambos extremos a fin de proporcionar un trayecto continuo para la corriente de ruido de modo común.

Cables de control y de señal

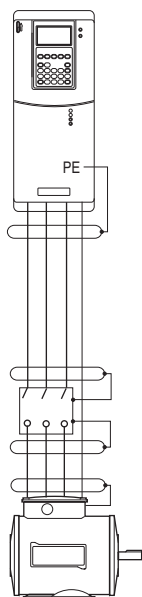
Los blindajes de los cables de control deben conectarse en un extremo solamente. El otro extremo debe cortarse y aislarse.

- El blindaje para un cable de un gabinete a otro debe conectarse en el gabinete que contiene la fuente de señal.
- El blindaje para un cable de un gabinete a un dispositivo externo debe conectarse en el extremo del gabinete, a menos que el fabricante del dispositivo externo lo especifique de otra manera.

Nunca conecte un blindaje al lado común de un circuito lógico (esto introducirá ruido en el circuito lógico). Conecte el blindaje directamente a la tierra del chasis.

Empalme del blindaje

Figura 3.5 Cable empalmado con el conector del cabezal del blindaje



Si el cable blindado necesita pelarse, debe pelarse lo mínimo posible para asegurar que no se interrumpa la continuidad del blindaje. Evite empalmar cables de alimentación eléctrica de motor siempre que sea posible. Idealmente, los cables de motor deben estar tendidos sin discontinuidades entre el variador y los terminales del motor. La razón más común de un cable/blindaje interrumpido es la incorporación de un interruptor de desconexión “en el motor”. En estos casos, el método preferido de empalme es usar conectores para tabique totalmente blindados.

Punto único

Un solo punto de conexión a tierra de seguridad o una barra de bus de tierra se debe conectar directamente al acero del edificio para instalaciones de gabinete. Todos los circuitos, incluso el del conductor de tierra de la entrada de CA, deben conectarse a tierra independientemente y directamente a este punto/barra.

Entradas aisladas

Si las entradas analógicas del variador provienen de dispositivos aislados y la señal de salida no está referenciada a tierra, las entradas del variador no necesitan aislarse. Se recomienda una entrada aislada para reducir la posibilidad de ruido inducido si la señal del transductor está referenciada a tierra y los potenciales de tierra son diversos (consulte la sección [Conexiones a tierra relacionadas con el ruido en la página 3-3](#)). Puede instalarse un aislador externo si el variador no proporciona aislamiento de entrada.

Notas:

Instalación

Este capítulo describe varias prácticas de instalación.

Montaje

Instalaciones estándar

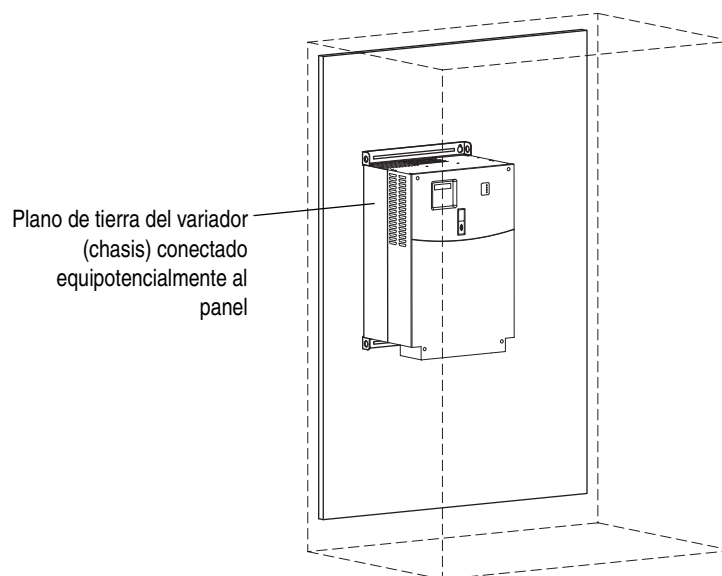
Existen muchos criterios para determinar el envolvente apropiado. Algunos tienen que ver con:

- Entorno
- Compatibilidad/cumplimiento de la normativa EMC
- Espacio disponible
- Acceso/cableado
- Pautas de seguridad

Conexión a tierra al panel de montaje de componentes

En el siguiente ejemplo, el plano de la tierra del chasis del variador se extiende hasta el panel de montaje. El panel está hecho de acero cincado para asegurar una correcta conexión equipotencial entre el chasis y el panel.

Figura 4.1 Plano de tierra del chasis del variador extendido hasta el panel



Nota: Cuando se proporcionen los terminales TE y PE, conecte a tierra cada uno separadamente al punto más cercano en el panel mediante una trenza plana.

En un gabinete de control industrial, el equivalente a la capa de tierra de cobre de una tarjeta de circuito impreso es el panel de montaje. Para usar el panel como plano de tierra, debe estar hecho de acero dúctil cincado. Si está pintado, quite la pintura en cada punto de montaje y de conexión a tierra.

Se recomienda encarecidamente el uso de acero cincado debido a su inherente capacidad de conexión equipotencial con el chasis del variador y su resistencia a la corrosión. La desventaja de los paneles pintados, aparte del costo de mano de obra para quitar la pintura, es la dificultad de hacer las verificaciones de control de calidad para comprobar si la pintura se ha quitado correctamente; además, cualquier futura corrosión del acero dúctil no protegido puede acrecentar los efectos del ruido.

Los paneles de acero inoxidable común también son aceptables pero son inferiores al acero dúctil cincado debido a su mayor resistencia en ohms por cuadrado.

Si bien no siempre puede usarse, una estructura de gabinete laminada también es muy conveniente puesto que crea una conexión equipotencial de alta frecuencia más confiable entre las secciones del panel y el gabinete.

Puertas

Para puertas de 2 m (78 pulg.) de altura, conecte a tierra la puerta al gabinete con dos o tres cintas trenzadas.

Normalmente no se requieren sellos de EMC para sistemas industriales

Instalaciones específicas para EMC

Se recomienda usar envolvente de acero. Los envolventes de acero pueden proporcionar protección contra ruido radiado a fin de cumplir con los estándares EMC. Si la puerta del envolvente tiene una ventana visora, ésta debe ser una pantalla laminada o un substrato óptico conductivo para bloquear las EMC.

No utilice la bisagra para el contacto eléctrico entre la puerta y el envolvente; instale un cable de conexión a tierra. Para puertas de 2 m (78 pulg.) de altura, deben usarse dos o tres cintas de tierra trenzadas entre la puerta y el gabinete. Normalmente no se requieren empaquetaduras de EMC para sistemas industriales.

Configuración

Planifique la configuración del gabinete de manera que los variadores estén separados del equipo sensible. Elija los puntos de entrada de la canaleta que permitan que el ruido de modo común permanezca lejos de los PLC y otros equipos que pueden ser sensibles al ruido. Consulte la sección [Humedad en la página 4-19](#) para obtener información adicional.

Tornillería

Usted puede montar el variador y/o el panel de montaje con pernos o espárragos soldados.

Figura 4.2 Montaje con espárragos del bus de tierra o chasis al panel posterior

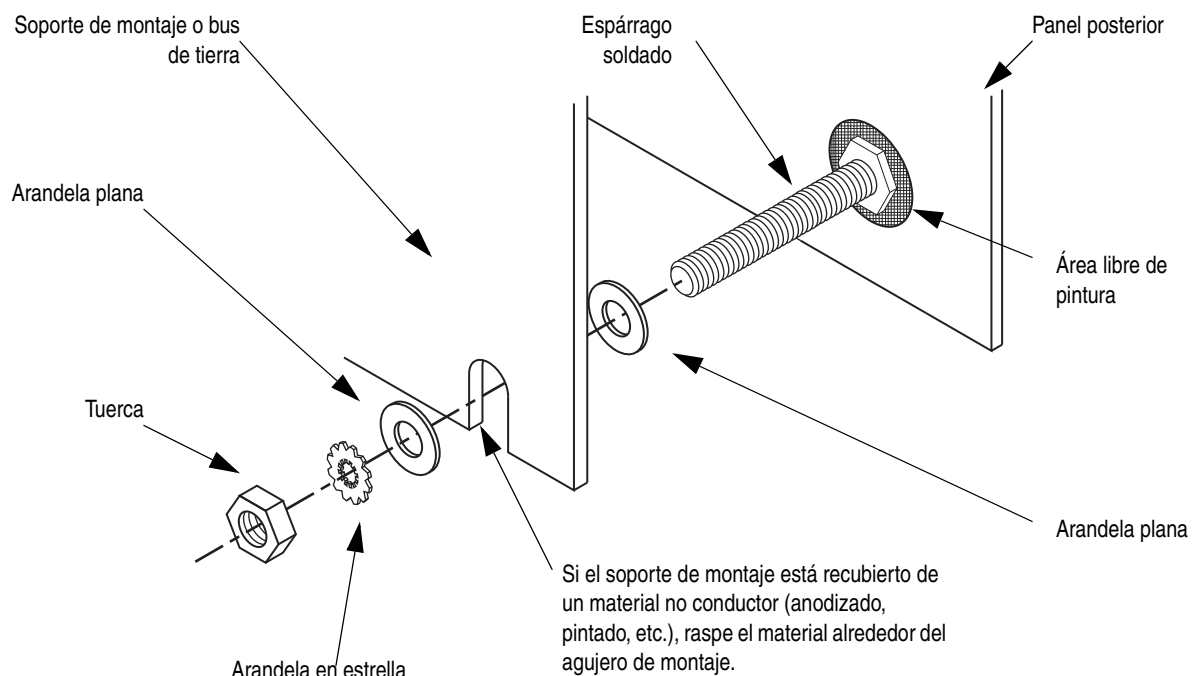
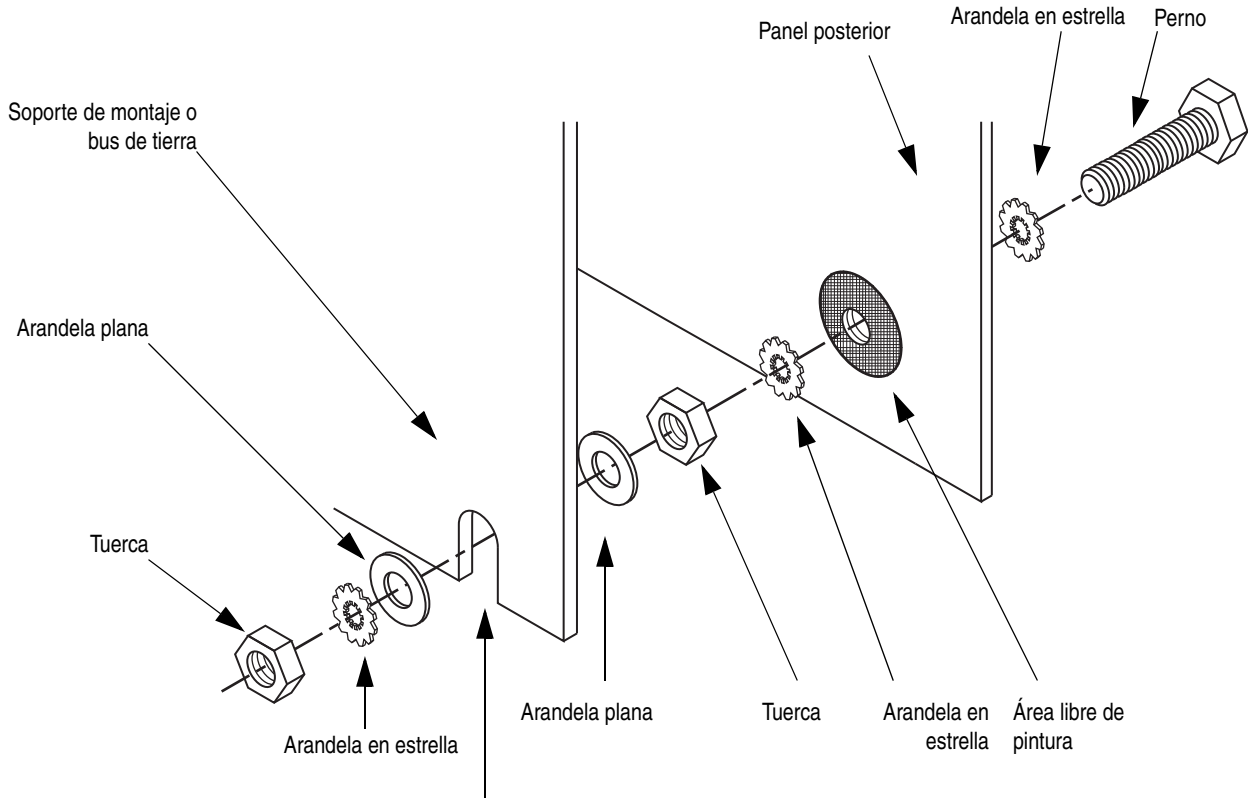


Figura 4.3 Montaje con pernos del bus de tierra o chasis al panel posterior



Si el soporte de montaje está recubierto de un material no conductor (anodizado, pintado, etc.), raspe el material alrededor del agujero de montaje.

Si el chasis del variador no se asienta completamente antes de apretar las tuercas/pernos, utilice arandelas adicionales para compensación, de manera que el chasis no se tuerza al ajustar las tuercas.

Entrada de canaleta

Placas de entrada

En muchos casos, la placa de entrada de la canaleta es de un material conductor sin pintura. La superficie de la placa debe estar limpia, sin aceite y sin materias contaminantes. Si la placa está pintada, utilice un conector que penetre a través de la película de pintura y haga una conexión de alta calidad con el material de la placa.

O bien

Quite la pintura alrededor de los agujeros hasta que el metal quede desnudo una pulgada hacia el interior desde el borde de la placa. Quite toda la pintura en las superficies superior e inferior. Utilice un compuesto de unión de alta calidad cuando realice el reensamblaje para evitar la corrosión.

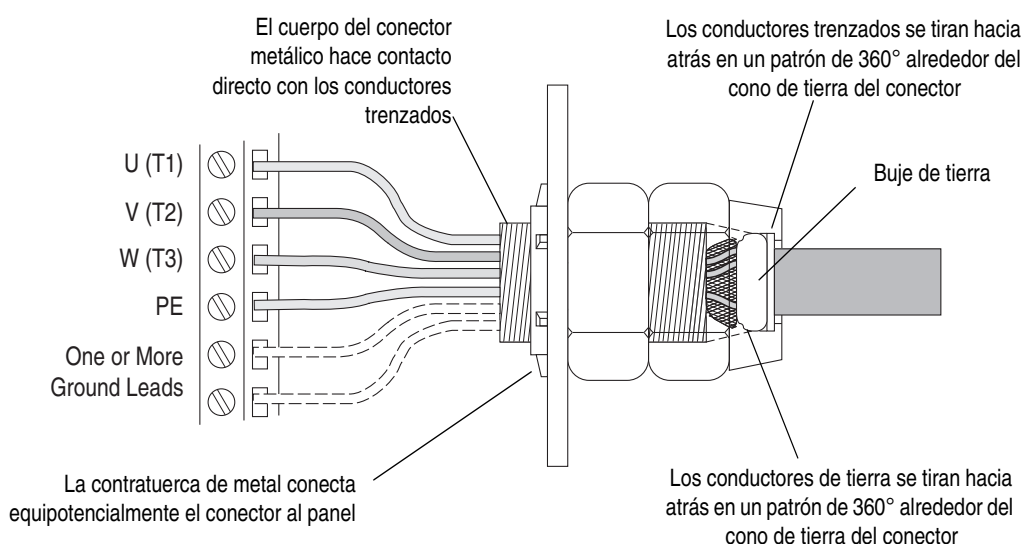
Conectores/prensaestopas del cable

Seleccione prensaestopas o conectores de cable que ofrezcan la mejor protección del cable, terminación del blindaje y contacto a tierra. Consulte la sección [Terminación de blindaje en la página 4-15](#) para obtener más información.

Conectores de terminación del blindaje

El conector de cable seleccionado debe proporcionar un contacto de 360° y baja impedancia de transferencia desde el blindaje o apantallado del cable hasta la placa de entrada de la canaleta, tanto en el motor como en el variador o gabinete del variador para la conexión equipotencial. Los conectores de tierra del cable SKINTOP® MS-SC/MS-SCL y los adaptadores NPT/PG de LAPPUSA son buenos ejemplos de este tipo de prensaestopas para terminación del blindaje.

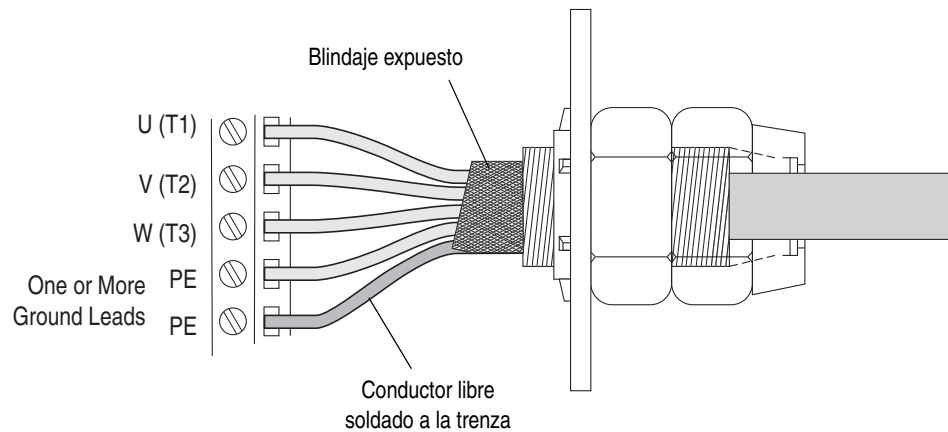
Figura 4.4 Terminación del blindaje con un conector



Importante: Esto es obligatorio para instalaciones que cumplan con la normativa CE, a fin de satisfacer los requisitos de contención de emisiones electromagnéticas radiadas.

Terminación del blindaje mediante cable flexible (conductor)

Si no hay disponible un conector de terminación del blindaje, los conductores a tierra o los blindajes deben terminarse con el terminal de tierra apropiado. Si es necesario use un adaptador de compresión para el o los conductores de tierra y/o blindajes al salir del adaptador del cable.

Figura 4.5 Terminación del blindaje con un conductor flexible

Importante: Ésta es una práctica industrial aceptable en la mayoría de las instalaciones para minimizar las corrientes parásitas de modo común.

La terminación de cable flexible es el método menos eficaz de contención del ruido.

No se recomienda:

- si la longitud del cable es mayor de 1 m (39 pulg.) o si se extiende más allá del panel
- en áreas muy ruidosas
- los cables son para señales muy sensibles al ruido (por ejemplo, cables de encoder o de registro)
- se requiere protección contra fatiga mecánica

Si se usa un cable flexible, tire y trence el blindaje expuesto después de separarlo de los conductores. Suelde un conductor libre a la trenza para extender su longitud.

Conexiones a tierra

Los conductores de tierra deben conectarse con cuidado para asegurar conexiones seguras y adecuadas.

Para conexiones de tierra individuales, deben usarse arandelas en estrella y terminales tipo anillo para hacer conexiones a las placas de montaje y otras superficies planas que no proporcionan orejetas de compresión apropiadas.

Si se utiliza un sistema de bus de tierra en un gabinete, siga los diagramas de montaje de la barra de bus.

Figura 4.6 Conexiones al bus de tierra

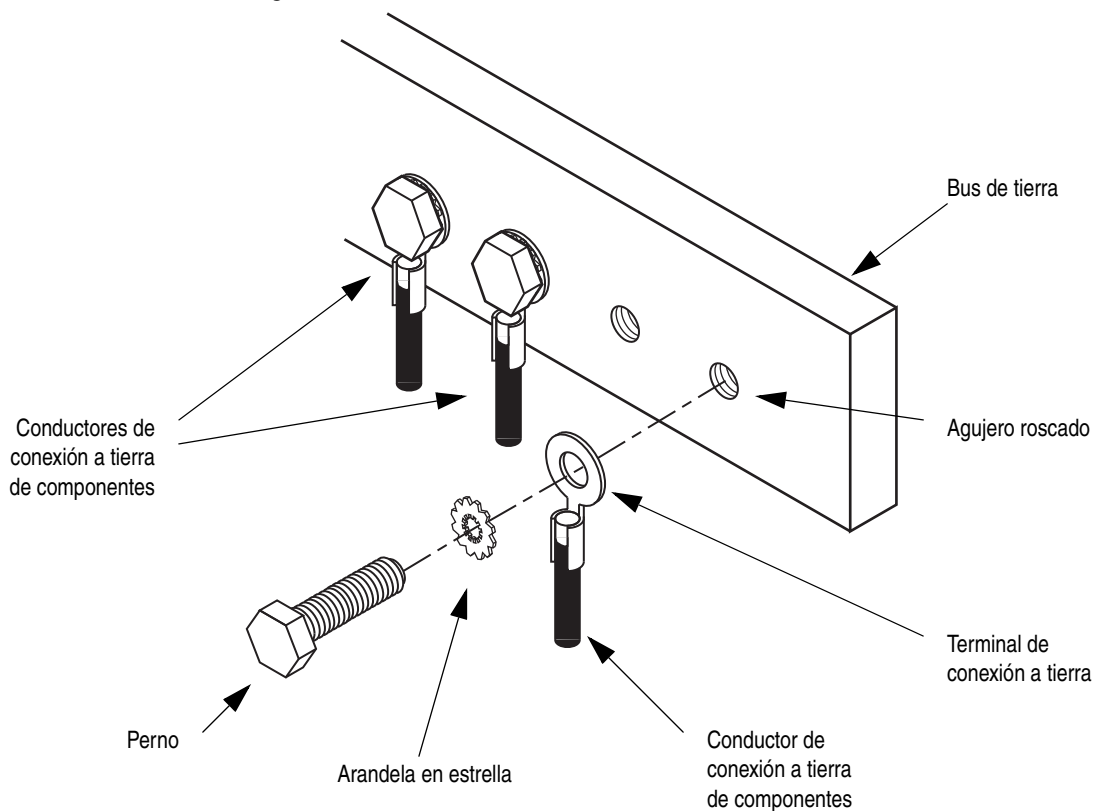
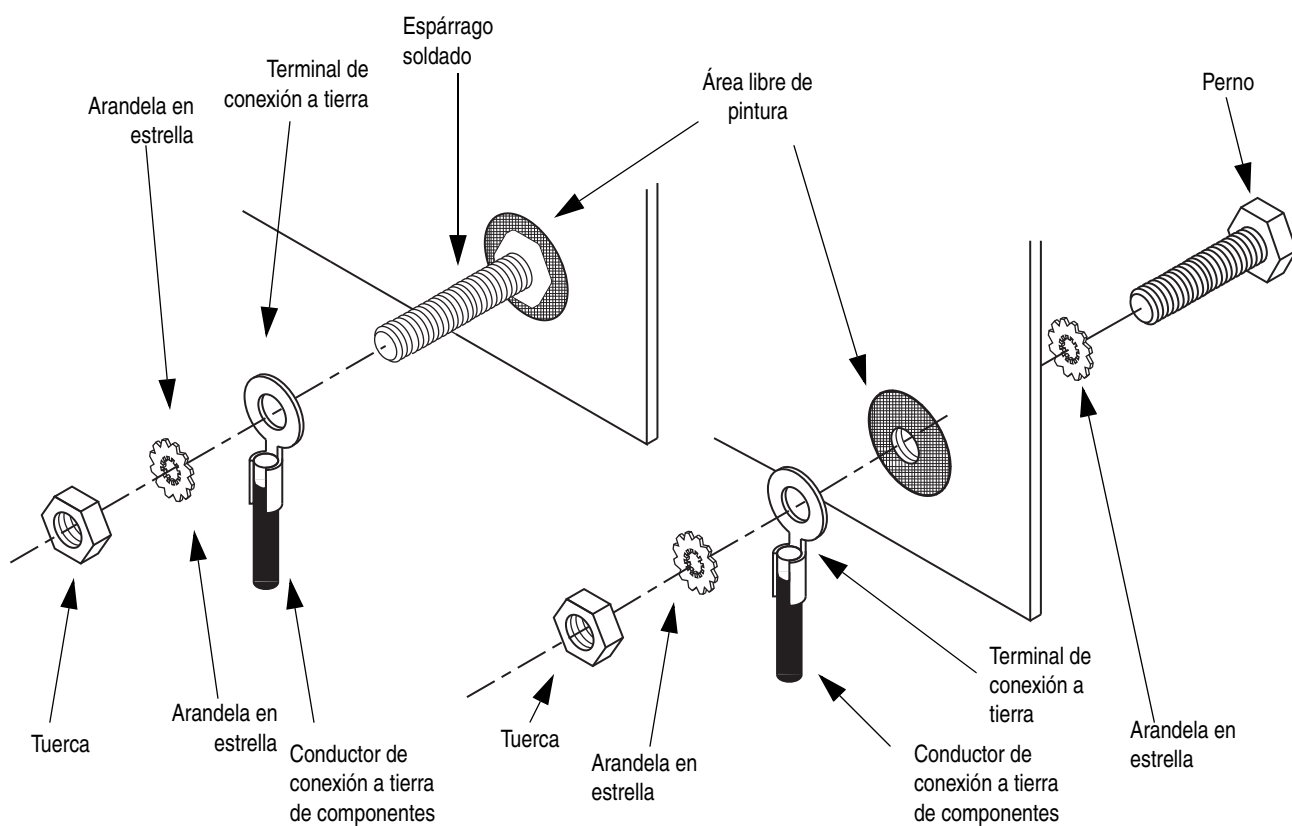
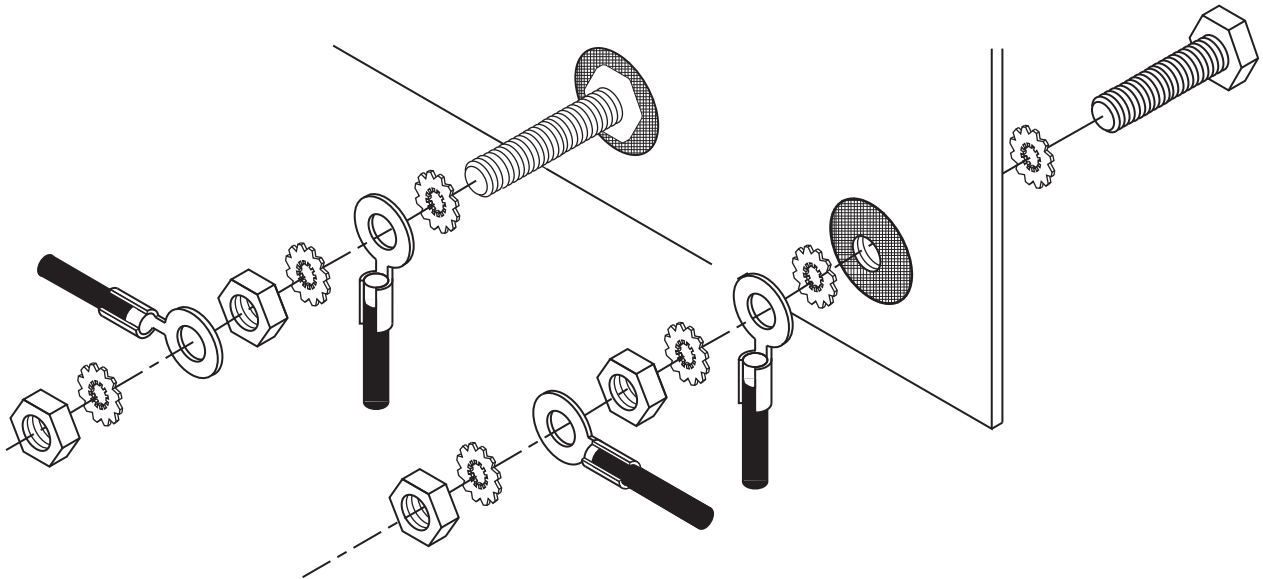


Figura 4.7 Conexiones de tierra a la pared del envolvente



No coloque un terminal de conexión a tierra directamente sobre otro. Este tipo de conexión puede aflojarse debido a la compresión de los terminales de metal. Coloque el primer terminal entre una arandela en estrella y una tuerca, y seguidamente coloque otra arandela en estrella. Después de apretar la tuerca, coloque el segundo terminal entre la primera tuerca y una segunda tuerca con una arandela en estrella prisionera.

Figura 4.8 Múltiples conexiones a pernos o espárragos de tierra



Encaminamiento del cableado

Generalidades

Al encaminar el cableado a un variador, separe la alimentación de alto voltaje y los conductores del motor de las E/S y los conductores de señal. Para mantener trayectos separados, encamine éstos en canaletas diferentes o utilice divisores de canaletas.

Tabla 4.A Recomendaciones de cable y cableado

Tabla 111: Recomendaciones de cable y cableado									
Categoría	Nivel de cableado	Definición de señal	Ejemplos de señal	Separación mínima (en pulgadas) entre niveles en canaletas de acero (canaletas de cables)					Notas sobre separación
				1	2/3/4	5/6	7/8	9/10/11	
Alimentación eléctrica	1	Alimentación de CA (600 V o más)	Líneas de 2.3 kVCA trifásicas	0	3 (9)	3 (9)	3 (18)	Consulte la Nota de separación 6	Consulte las Notas de separación 1, 2 y 5
	2	Alimentación de CA (menos de 600 V)	Líneas de 460 VCA trifásicas	3 (9)	0	3 (6)	3 (12)	Consulte la Nota de separación 6	Consulte las Notas de separación 1, 2 y 5
	3	Alimentación de CA	Motor de CA						
	4	Cables de freno dinámico	Consulte la Nota de separación 7						
Control	5	Lógica de 115 VCA/VCC	Lógica de relés/ termostato de motor, E/S PLC	3 (9)	3 (6)	0	3 (9)	Consulte la Nota de separación 6	Consulte las Notas de separación 1, 2 y 5
		Alimentación de 115 VCA	Fuente de alimentación eléctrica, instrumentos						
	6	Lógica de 24 VCA/VCC	E/S PLC						
Señal (proceso)	7	Señales analógicas, suministros de CC	Señal de referencia/ retroalimentación, 5 a 24 VCC	3 (18)	3 (12)	3 (9)	0	1 (3)	Consulte las Notas de separación 2, 3, 4 y 5
		Digital (baja velocidad)	TTK						
	8	Digital (alta velocidad)	E/S, encoder, tacómetro contador de impulsos						
Señal (com.)	9	Comunicación en serie	RS-232, 422 a terminales/ impresoras	Consulte la Nota de separación 6			1 (3)	0	
	11	Comunicación en serie (más de 20 k en total)	ControlNet, DeviceNet, E/S remotas, Data Highway						

Ejemplo: Relación de separación entre los conductores de alimentación de entrada de 480 VCA y los conductores de lógica de 24 VCC

- Los conductores de 480 VCA son de nivel 2; los conductores de 24 VCA son de nivel 6.
- Para canaletas de acero separadas, las canaletas deben tener una separación de 76 mm (3 pulg.).
- En una canaleta de cables, los dos grupos de conductores deben tener una separación de 152 mm (6 pulg.).

Notas sobre separación:

1. Ambos conductores portadores de corriente de salida y de retorno se colocan en el mismo conducto o adyacentes en una canaleta.
2. Los siguientes niveles de cables pueden agruparse juntos:
 - A. Nivel 1: Mayor o igual que 601 V.
 - B. Los niveles 2, 3 y 4 pueden tener los circuitos respectivos en el mismo conducto o instalados en la misma canaleta.
 - C. Los niveles 5 y 6 pueden tener los circuitos respectivos en el mismo conducto o instalados en la misma canaleta. **Nota:** El mazo no debe exceder las condiciones de NEC 310.
 - D. Los niveles 7 y 8 pueden tener los circuitos respectivos en el mismo conducto o instalados en la misma canaleta. **Nota:** Los cables de encoder en un mazo pueden presentar acoplamiento de interferencia electromagnética (EMI). La aplicación del circuito puede requerir separaciones diferentes.
 - E. Los niveles 9, 10 y 11 pueden tener los circuitos respectivos en el mismo conducto o instalados en la misma canaleta. **Nota:** Los cables de comunicación en un mazo pueden presentar acoplamiento de interferencia electromagnética (EMI) y los correspondientes fallos de comunicación. La aplicación puede requerir separaciones diferentes.
3. Los cables de niveles 7 a 11 deben tener blindaje según las recomendaciones.
4. En las canaletas de cables, se aconseja usar separadores de acero entre las agrupaciones de clases.
5. Si se usa un conducto, éste debe ser continuo y de acero magnético.
6. La separación de los cables de comunicación de niveles 2 a 6 es la siguiente:

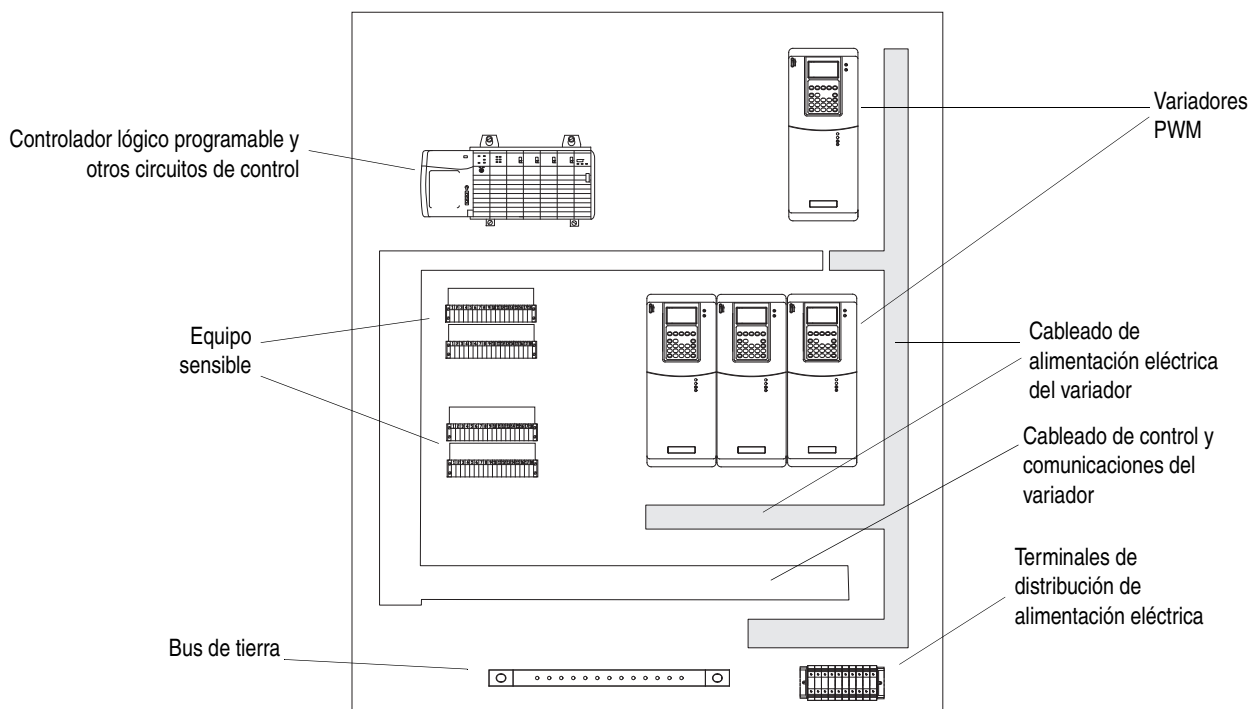
Separación de conductos	A través de espacio de aire
115 V = 1 pulgada	115 V = 2 pulgadas
230 V = 1.5 pulgadas	230 V = 4 pulgadas
460/575 V = 3 pulgadas	460/575 V = 8 pulgadas
575 volts = proporcional a 6 pulgadas Por 1000 V	575 V proporcional a 12 pulgadas Por 1000 V

7. Si se requiere más de un módulo de freno, el primer módulo debe montarse a una distancia máxima de 3.0 m (10 pies) del variador. Cada módulo de freno adicional puede estar a una distancia máxima de 1.5 m (5 pies) del módulo previo. Las resistencias deben ubicarse a una distancia máxima de 30 m (100 pies) del módulo recortador.

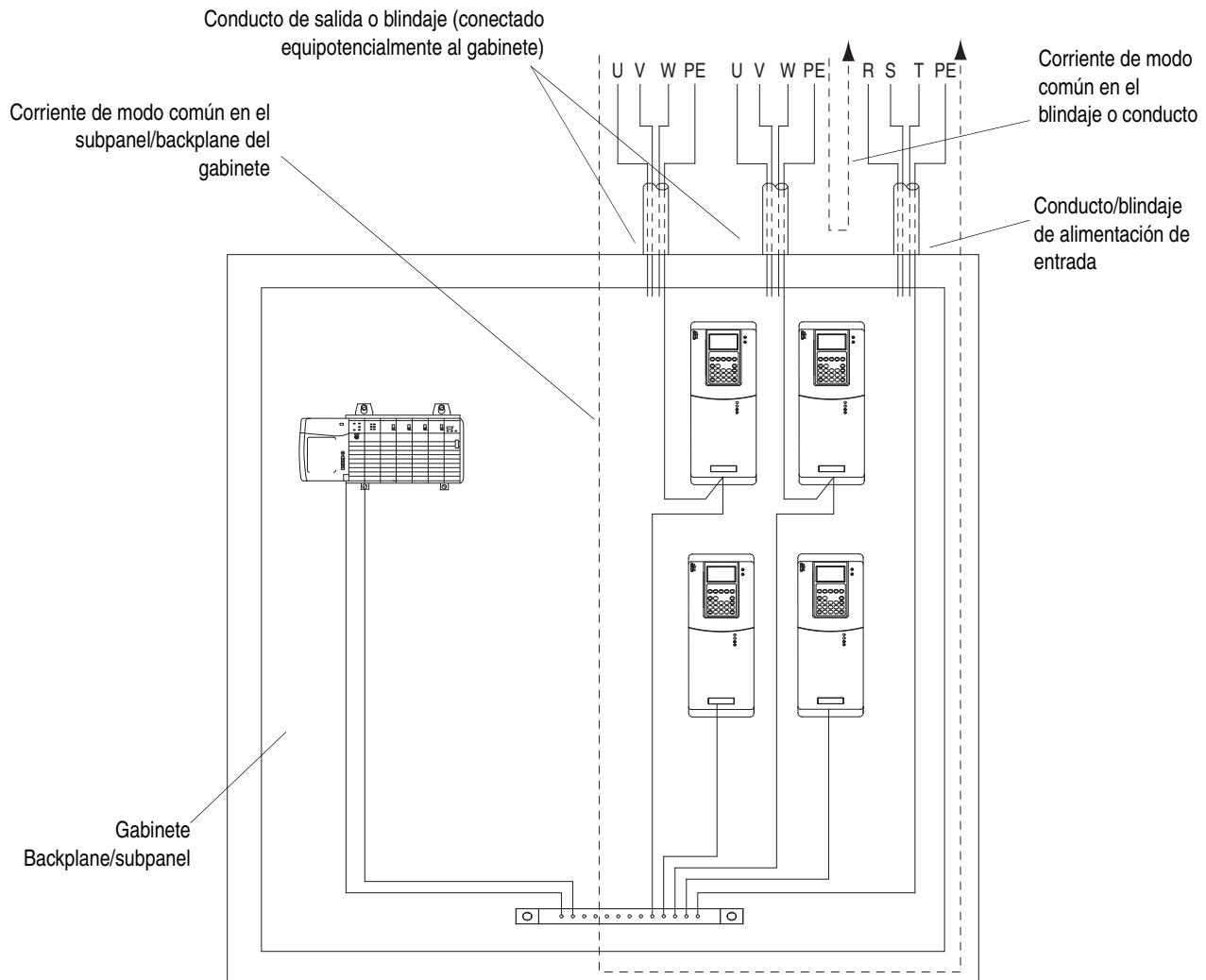
Dentro de un gabinete

Cuando monte múltiples equipos en un envoltorio común, agrupe el conducto/apantallado de cables de entradas y salidas a un lado del gabinete, como se muestra en la [Figura 4.9](#). Separar el cableado del controlador lógico programable (PLC) u otros equipos sensibles al lado opuesto minimizará muchos efectos de las corrientes de ruido inducido del variador.

Figura 4.9 Separación de circuitos sensibles



La corriente de ruido de modo común que regresa al conducto de cables de salida, blindaje o apantallado puede llegar a la conexión equipotencial del gabinete y probablemente salir a través de la conexión equipotencial del conducto/apantallado de cables de entrada adyacente cerca de la parte superior del gabinete, lejos del equipo sensible (p. ej., el PLC). La corriente de modo común del conductor de tierra de retorno del motor se desplazará al bus PE de cobre y nuevamente al conductor de tierra PE de entrada, también lejos del equipo sensible (consulte la sección [Tierra apropiada del gabinete – Variadores y equipo sensible en la página 4-12](#)). Si se tiende un conductor de tierra PE del gabinete, éste debe conectarse del mismo lado del gabinete que las conexiones del conducto/blindaje. Esto mantiene el ruido de modo común lejos del backplane del PLC.

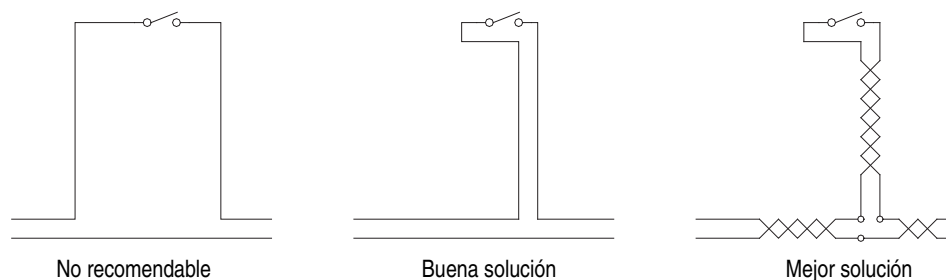
Figura 4.10 Tierra apropiada del gabinete – Variadores y equipo sensible

Dentro del conducto

No encamine más de 3 conjuntos de conductores de motor (3 variadores) en el mismo conducto. Observe las concentraciones de conductores estipuladas en los códigos eléctricos aplicables. **No** instale cables de alimentación eléctrica o del motor y cables de control o comunicaciones en el mismo conducto. Si es posible, evite instalar tendidos largos de conductores de alimentación de entrada en el mismo conducto.

Lazos, antenas y ruido

Cuando encamine los cables de señales o de comunicaciones, evite trayectos que formen lazos. Los conductores que forman un lazo pueden conformar una antena eficiente. Las antenas funcionan bien en los modos de recepción y transmisión; estos lazos pueden ser causantes del ruido recibido en el sistema y del ruido radiado por el sistema. Tienda juntos los cables de alimentación y de retorno en lugar de permitir que se forme un lazo. Los pares trenzados reducen más aún los efectos de antena. Consulte la [Figura 4.11](#).

Figura 4.11 Cómo evitar lazos en el cableado


Conducto

Es preferible usar un conducto de acero magnético. Este tipo de conducto proporciona el mejor blindaje magnético. Sin embargo, no todas las aplicaciones permiten el uso de un conducto de acero magnético. El acero inoxidable o PVC pueden ser necesarios. Un conducto de un material diferente al acero magnético no proporcionará el mismo nivel de blindaje para los campos magnéticos inducidos por el motor y las corrientes de alimentación de entrada.

El conducto debe instalarse de modo que proporcione un trayecto eléctrico continuo a través del propio conducto. Este trayecto puede volverse importante en la contención de ruido de alta frecuencia.

Para evitar mellas, tenga cuidado al tirar del conductor. Puede dañarse el aislamiento al tirar de conductores con recubrimiento de nylon, tales como THHN o THWN a través del conducto, particularmente cuando existen flexiones de 90°. Las mellas pueden reducir considerablemente o eliminar el aislamiento. Tenga mucho cuidado al tirar del conductor con recubrimiento de nylon. No use lubricantes a base de agua con conductores con recubrimiento de nylon, tales como el THHN.

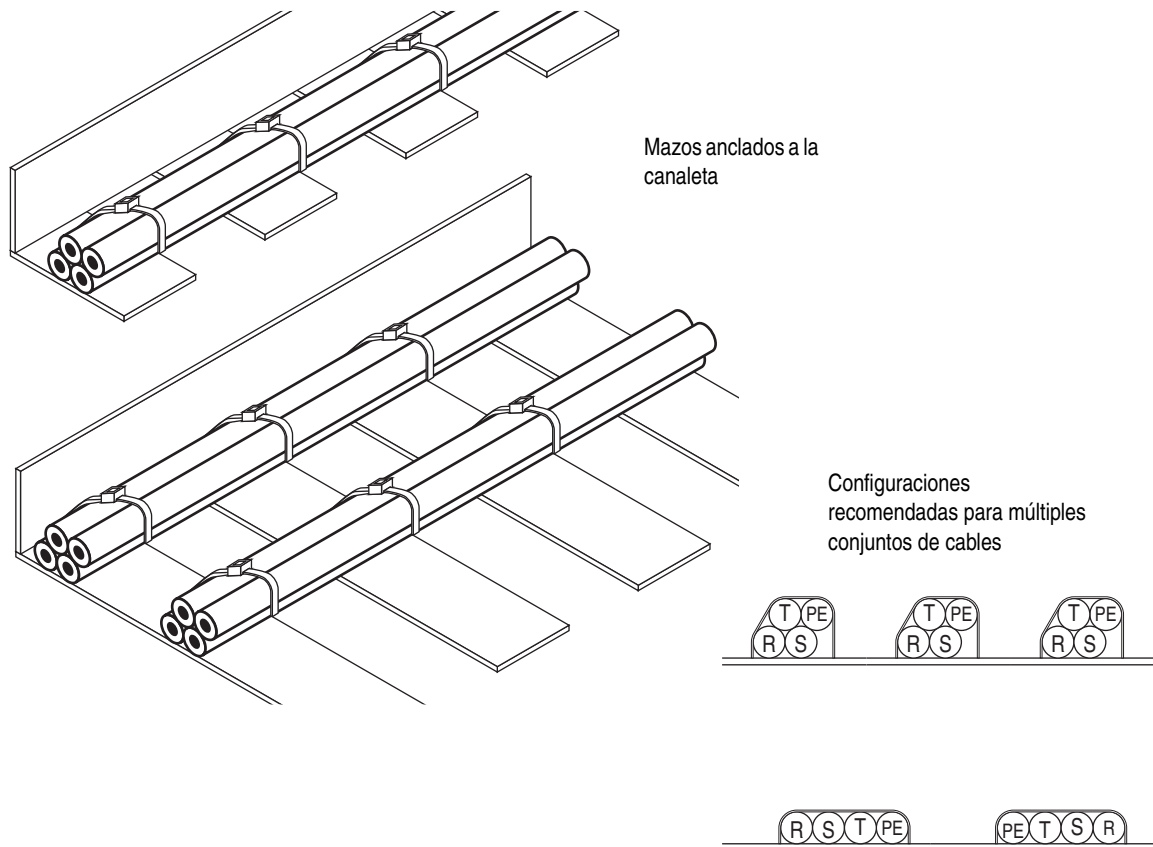
No encamine más de 3 conjuntos de conductores de motor en un conducto. Observe las concentraciones de conductores estipuladas en los códigos eléctricos aplicables.

No utilice el conducto como retorno de tierra para cortocircuitos. Encamine un conductor de tierra separado dentro del conducto junto con los cables del motor y de alimentación de entrada.

Canaletas de cables

Cuando instale los cables en las canaletas de cables, no los distribuya al azar. Los cables de alimentación eléctrica de cada variador deben juntarse en mazos y anclarse a la canaleta. Debe mantenerse una separación mínima del ancho de un cable entre los mazos para reducir el sobrecalentamiento y el acoplamiento cruzado. La corriente que fluye a través de un conjunto de cables puede inducir un voltaje peligroso y/o ruido excesivo en el conjunto de cables de otro variador, aun cuando no esté conectada la alimentación eléctrica al segundo variador.

Figura 4.12 Prácticas recomendadas para las canaletas de cables



Organice cuidadosamente la geometría de múltiples conjuntos de cables. Mantenga en mazos los conductores de cada grupo. Organice el orden de los conductores para minimizar la corriente inducida entre los conjuntos y para equilibrar las corrientes. Esto es crítico en variadores con una clasificación de potencia de 200 hp (150 kW) y más.

Mantenga la separación entre los cables de alimentación eléctrica y de control. Cuando instale la canaleta de cables para variadores grandes, asegúrese de que la canaleta o el conducto de cables que contiene el cableado de señales esté separado del conducto o canaleta que contienen los cables de alimentación eléctrica o del motor por una distancia de 3 pies o más. Los campos electromagnéticos de la alimentación eléctrica o las corrientes del motor pueden inducir corriente en los cables de señales. Los divisores también proporcionan una separación excelente.

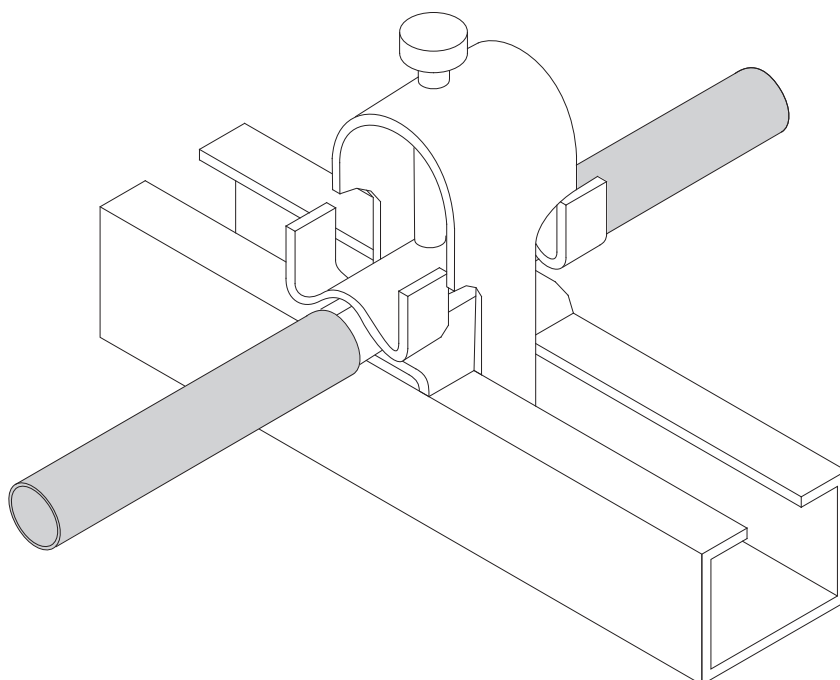
Terminación de blindaje

Consulte la sección [Empalme del blindaje en la página 3-7](#) para empalmar los cables blindados. Los siguientes métodos son aceptables si la conexión del blindaje a tierra no puede lograrse mediante un prensaestopas o conector. Consulte la tabla asociada con cada tipo de abrazadera para obtener información sobre las ventajas y desventajas.

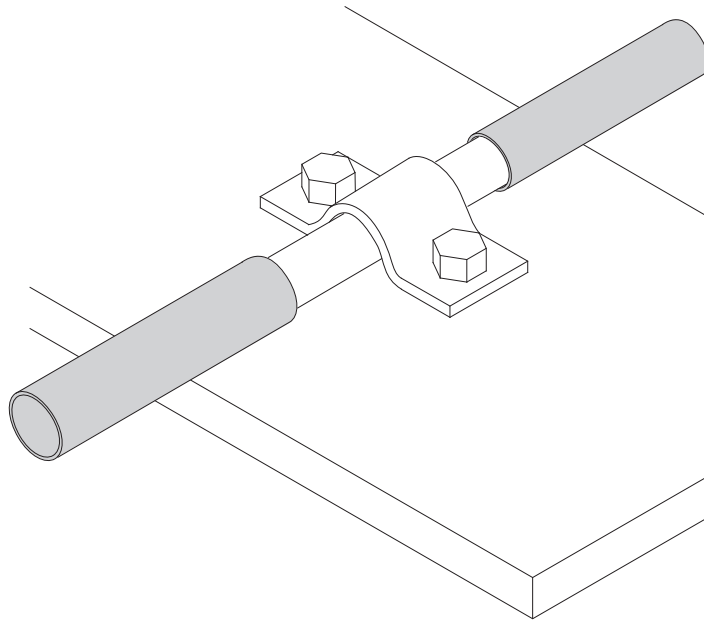
Terminación mediante abrazadera circular

Acople el cable al panel principal más cercano al terminal del blindaje usando el método de abrazadera de sección circular. El método preferido para conectar a tierra los blindajes de cables es acoplar la sección circular de la unión a 360°, como se muestra en la [Figura 4.13](#). Tiene la ventaja de abarcar una amplia variedad de diámetros de cable y no se requiere perforación/montaje. Sus desventajas son el costo y el hecho de que no está disponible en todas las áreas.

Figura 4.13 Abrazadera de cable comercial (para servicio pesado)



Las abrazaderas semicirculares de cobre, como la mostrada en la [Figura 4.14](#), se venden en muchas áreas para trabajos de plomería, pero son muy eficaces y están disponibles en diversos tamaños. Son de bajo costo y ofrecen una buena protección contra la fatiga mecánica. Usted debe perforar agujeros de montaje para usarlas.

Figura 4.14 Abrazadera semicircular de cobre

Terminación del blindaje mediante cable flexible (conductor)

Si no hay un conector de terminación de blindaje disponible, los conductores a tierra y/o los blindajes deben terminarse con el terminal de tierra apropiado. Si es necesario use un adaptador de compresión para el o los conductores de tierra y/o blindajes al salir del adaptador del cable.

La terminación de cable flexible es el método menos eficaz de contención del ruido.

No se recomienda:

- la longitud del cable es mayor de 1 m (39 pulg.) o si se extiende más allá del panel.
- se usa en áreas muy ruidosas
- los cables son para señales muy sensibles al ruido (por ejemplo, cables de encoder o de registro)
- se requiere protección contra fatiga mecánica

Si se usa un cable flexible, tire y trence el blindaje expuesto después de separarlo de los conductores. Para extender la longitud, suelde un conductor libre a la trenza.

Terminación de blindaje mediante abrazadera de cable

Cable estándar

Conectar a tierra los prensaestopas de cable es un método simple y eficaz de terminar los blindajes y ofrecer a la vez una excelente protección contra la fatiga mecánica. Sólo son aplicables cuando la entrada es a través de una superficie de gabinete o mamparo.

El conector de cable seleccionado debe proporcionar un contacto de 360° y baja impedancia de transferencia desde el blindaje o apantallado del cable hasta la placa de entrada de la canaleta, tanto en el motor como en el variador o gabinete del variador para la conexión equipotencial.

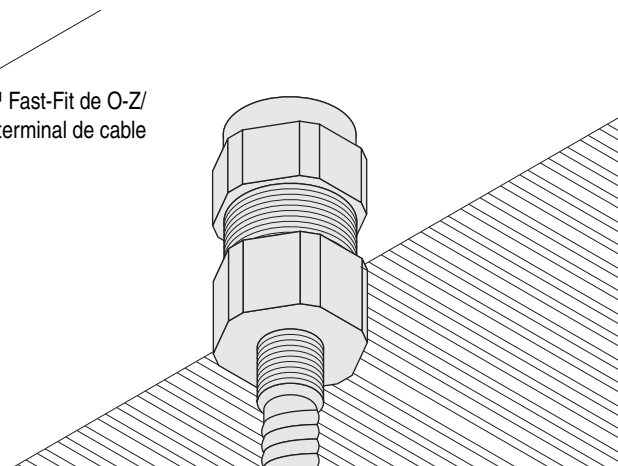
Los conectores de tierra del cable SKINTOP® MS-SC/MS-SCL y los adaptadores NPT/PG de LAPPUSA son buenos ejemplos de prensaestopas para terminación de blindaje con abrazadera de cable estándar.



Cable apantallado

El cable apantallado puede terminarse de una manera similar al cable estándar.

La abrazadera de cable Tek-Mate™ Fast-Fit de O-Z/Gedney es un buen ejemplo de un terminal de cable apantallado.



Terminación de conductor

Termine las conexiones de alimentación eléctrica, del motor y de control a los bloques de terminales del variador. Los manuales del usuario indican los calibres mínimo y máximo de los conductores, el par de apriete de los terminales y los tipos de orejetas de conexión recomendados si se proporcionan conexiones de espárragos. Use un conector con 3 bujes de tierra cuando use un cable con 3 conductores de tierra. Deben seguirse los valores mínimos de radio de flexión indicados en el código eléctrico aplicable.

TB de alimentación

Los terminales de alimentación eléctrica normalmente son fijos (no son separables) y pueden ser de abrazaderas de jaula, regleta de bornes de barrera o espárragos para orejetas engarzadas de tipo anillo, según el estilo y clasificación del variador. Los estilos de abrazaderas de jaula puede requerir un destornillador especial. Las orejetas de conexión engarzadas requerirán una herramienta de engarzado. En tamaños menores, puede proporcionarse un medidor de pelado en el variador para facilitar la determinación de la cantidad de aislamiento que debe pelarse. Normalmente, la entrada trifásica no es sensible a la secuencia de fases. Es decir, la secuencia de las fases A, B, C no tiene efecto en la operación del variador o en la dirección de giro del motor.

TB de control

Los bloques de terminales de control son fijos o separables. Los terminales serán de tipo abrazadera de resorte o de regleta de bornes de barrera. Puede proporcionarse un medidor de pelado en el variador para facilitar la determinación de la cantidad de aislamiento que debe pelarse. Algunas conexiones de control, como las señales de entradas y salidas analógicas, son sensibles a la polaridad. Consulte el manual de usuario correspondiente para obtener información sobre la conexión correcta.

TB de señal

Si se utiliza retroalimentación de encoder o tacómetro, pueden proporcionarse uno o más bloques de terminales separados. Consulte el manual de usuario para obtener información sobre estas conexiones sensibles a la secuencia de fases. Un cableado incorrecto puede causar una operación incorrecta del variador.

Los cables terminados aquí normalmente tienen blindaje y las señales transportadas generalmente son más sensibles al ruido. Revise cuidadosamente en el manual del usuario las recomendaciones sobre la terminación del blindaje. Algunos blindajes pueden terminarse en el bloque de terminales y otros se terminarán en el punto de entrada.

Humedad

Consulte en el Código eléctrico nacional de EE.UU. (NEC), Artículo 100, las definiciones de lugares mojados, secos y húmedos. El código NEC de los EE.UU. permite el uso de conductores con termoplástico resistente al calor en aplicaciones para ambientes secos y mojados (Tabla 310-13). Sin embargo, el aislamiento de PVC es más sensible a la absorción de humedad que el aislamiento de XLPE (polietileno de enlaces cruzados) (XHHW-2) identificado para uso en lugares húmedos. Puesto que el material aislante PVC absorbe humedad, se determinó que la capacidad de aislamiento en términos del voltaje de inicio del efecto corona (CIV) del THHN “mojado” o “húmedo” fue menor de la mitad de la del mismo cable cuando estaba “seco”. Por esta razón, algunas industrias con entornos húmedos han dejado de usar el cable THHN con los variadores IGBT.

Durante la investigación de Rockwell Automation, las pruebas determinaron que el siguiente tipo de cable es superior a los conductores sueltos en aplicaciones secas, mojadas y húmedas que pueden reducir significativamente el acoplamiento capacitivo y el ruido de modo común.

- Tiene forro de PVC, blindaje tipo TC con aislamiento de conductores de XLPE diseñado para cumplir con la designación del código NEC XHHW-2 (uso en lugares húmedos, según el código NEC de los EE.UU., Tabla 310-13).

Otros tipos de cables para lugares húmedos incluyen cables con apantallado soldado continuo o designación CLX.

Notas:

Onda reflejada

Este capítulo describe el fenómeno de onda reflejada y su efecto en los sistemas de variador.

Descripción

La sección del inversor de un variador no produce voltaje sinusoidal, sino una serie de impulsos de voltaje creados desde el bus de CC. Estos impulsos se desplazan por los cables del motor hasta el motor. Posteriormente, los impulsos son reflejados de vuelta al variador. La reflexión depende del tiempo de elevación del voltaje de salida del variador, las características del cable, la longitud del cable y la impedancia del motor. Si la reflexión del voltaje se combina con otra, los impulsos subsiguientes o voltajes pico pueden alcanzar un nivel destructivo. Una sola salida de variador IGBT puede tener tensiones de voltaje transiente de onda reflejada de hasta dos veces (2 pu o por unidad) el voltaje del bus de CC entre sus propios conductores de salida. Los conductores de salida de múltiples variadores en un solo conducto o canaleta aumentan más aún la fatiga producida por el voltaje en los conductores de salida entre los conductores de salida de múltiples variadores que están en contacto. El variador n.º 1 puede tener una tensión mecánica de (+) 2 pu mientras que el variador n.º 2 puede tener simultáneamente una tensión mecánica de (–) 2 pu.

Efectos sobre los tipos de conductores

Los conductores con constantes dieléctricas mayores que 4 causan que la fatiga producida por el voltaje se desplace al espacio de aire entre los conductores que apenas están en contacto. Este campo eléctrico puede ser suficientemente alto para ionizar el aire que rodea el aislamiento del cable y hacer que ocurra una descarga parcial (corona). La distribución del campo eléctrico entre los conductores aumenta la probabilidad de la corona y una mayor producción de ozono. Este ozono ataca el aislamiento de PVC y produce arrastre de carbono, lo cual puede causar daño del aislamiento.

Con base en pruebas en campo e internas, Rockwell Automation/Allen-Bradley ha determinado que los conductores fabricados con cloruro de polivinilo (PVC) están sujetos a una variedad de irregularidades de fabricación que pueden causar una degradación prematura del aislamiento cuando se usan con los variadores IGBT. El aislamiento termoplástico resistente al calor hecho con material retardador de la llama es el tipo de aislamiento listado en el código NEC para la designación de cable THHN. Este tipo de aislamiento se conoce comúnmente como PVC. Aparte de las irregularidades de fabricación, las propiedades físicas del cable pueden cambiar debido al entorno, la instalación y la operación, lo cual también puede causar una degradación prematura del aislamiento. El siguiente es un resumen de nuestros hallazgos:

Debido a incoherencias en los procesos de fabricación o tracción de conductores, también pueden ocurrir vacíos de aire en el cable THHN entre el forro de nylon y el aislamiento de PVC. Debido a que la constante dieléctrica del aire es mucho más baja que la constante dieléctrica del material aislante, el voltaje de onda reflejada transiente puede parecer que cruza estos vacíos. Si se alcanza el voltaje de inicio del efecto corona (CIV) para el vacío de aire, se produce el ozono. El ozono ataca el aislamiento de PVC y causa una descomposición del aislamiento del cable.

También se ha observado una construcción asimétrica del aislamiento con algunos fabricantes de cable PVC. Se observó que un cable con una especificación de 15 milésimas de pulgada tenía un grosor de aislamiento de 10 milésimas de pulgada en algunos puntos. Mientras menor sea el grosor del aislamiento, menor será el voltaje que podrá resistir el cable.

El material del forro THHN está fabricado con nylon relativamente frágil, con tendencia a sufrir daño (por ejemplo mellas y cortes) cuando se tira del mismo a través del conducto en tramos largos de cable. Este problema causa una preocupación aún mayor cuando se tira del cable a través de múltiples flexiones de 90° del conducto. Estas mellas pueden ser el punto de inicio del CIV que causa la degradación del aislamiento.

Durante la operación, el conductor se calienta y una condición de “flujo frío” puede ocurrir con el aislamiento de PVC en puntos donde el peso no soportado del conductor puede estirar el aislamiento. Esto se ha observado en flexiones de 90° donde el cable se deja caer hasta el equipo desde una canaleta superior. Esta condición de “flujo frío” produce zonas delgadas en el aislamiento que reducen la capacidad del cable para soportar el voltaje.

Consulte en el código NEC, Artículo 100, las definiciones de lugares mojados, secos y húmedos. El código NEC de los EE.UU. permite el uso de conductores con termoplástico resistente al calor en aplicaciones para ambientes secos y mojados (Tabla 310-13). Sin embargo, el aislamiento de PVC es más sensible a la absorción de humedad que el aislamiento de XLPE (polietileno de enlaces cruzados) (XHHN-2) identificado para uso en lugares húmedos. Puesto que el material aislante PVC absorbe humedad, la capacidad del aislamiento en términos del voltaje de inicio del efecto corona del THHN “mojado” o “húmedo” fue menor de la mitad de la del mismo cable cuando estaba “seco”. Por esta razón, algunas industrias con entornos húmedos han dejado de usar el cable THHN con los variadores IGBT. Rockwell Automation recomienda encarecidamente el uso de aislamiento de XLPE para áreas húmedas.

Restricciones de longitud para protección del motor

Para proteger el motor frente a las ondas reflejadas, limite la longitud de los cables del motor desde el variador al motor. El manual del usuario del variador indica las limitaciones de longitud con base en el tamaño del variador y la calidad del sistema de aislamiento en el motor seleccionado.

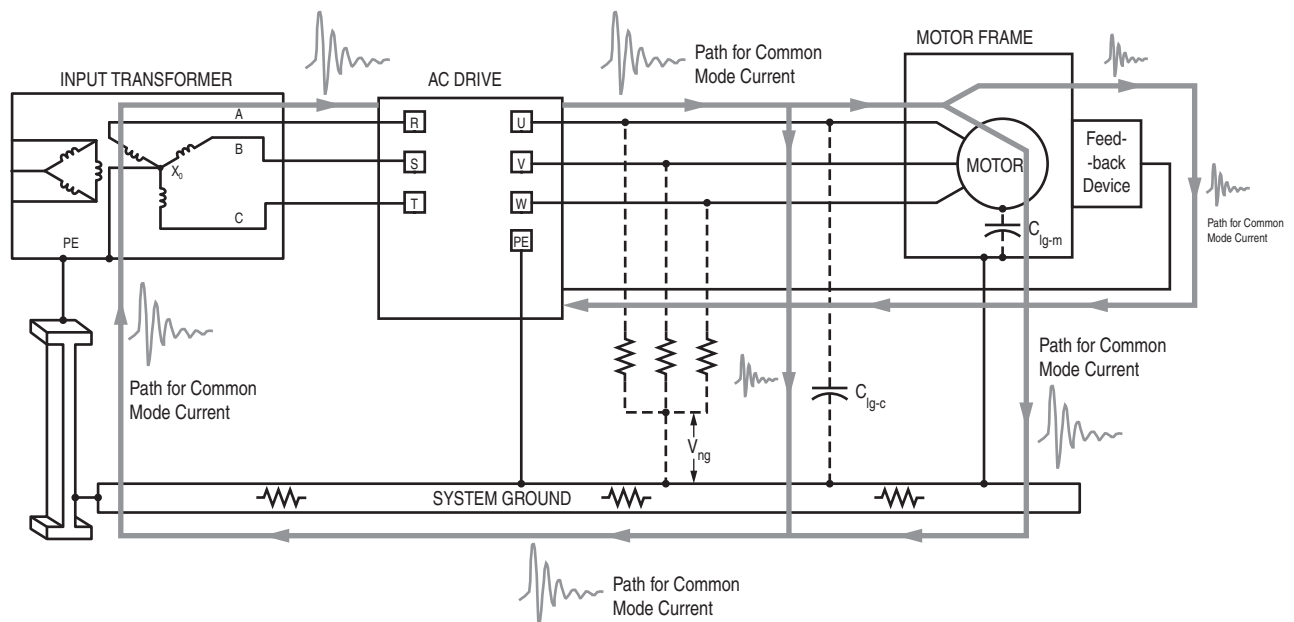
Si la distancia entre el variador y el motor debe exceder estos límites, comuníquese con la oficina local o la fábrica para solicitar un análisis y sugerencias al respecto. Consulte en el [Apéndice A](#) las tablas completas.

Interferencia electromagnética

Este capítulo describe los tipos de interferencia electromagnética y su efecto en los sistemas de variadores.

Qué causa el ruido de modo común

Las más rápidas transiciones dv/dt de salida de los variadores IGBT aumentan la posibilidad de un mayor ruido eléctrico de modo común (CM). El ruido de modo común es un tipo de ruido eléctrico inducido en señales con respecto a la conexión a tierra.



Existe la posibilidad de que el ruido eléctrico proveniente de la operación del variador interfiera con los equipos electrónicos sensibles adyacentes, especialmente en áreas donde hay una gran concentración de variadores. La generación de corrientes de modo común por inversores de frecuencias cambiantes es similar a las corrientes de modo común que ocurren con los variadores de CC. Sin embargo, los variadores de CA producen una frecuencia mucho más alta que los variadores de CC (250 kHz – 6 MHz). Los inversores tienen un mayor potencial para excitar la resonancia del circuito debido a los interruptores de activación muy rápida que causan que las corrientes de modo común busquen el trayecto de impedancia más baja de vuelta al inversor. El dv/dt y el di/dt de las corrientes de tierra circulantes pueden acoplarse en los circuitos lógicos y de señal, y causar una operación incorrecta y posiblemente daños al circuito. Cuando las técnicas convencionales de conexión a tierra no funcionan, deben usarse técnicas de conexión equipotencial de alta frecuencia. Si los instaladores no utilizan estas técnicas, aumentarán las corrientes inducidas en los cojinetes del motor y las tarjetas de circuitos del sistema podrían fallar prematuramente. Las corrientes en el sistema de tierra pueden causar problemas con los sistemas de computadoras y los sistemas de control distribuido.

Contención del ruido de modo común mediante cableado

El tipo de cable tiene un gran efecto en la capacidad de contener el ruido de modo común en un sistema que incorpora un variador.

Conducto

La combinación de un conductor de tierra y un conducto contiene más corriente capacitiva y la devuelve al variador sin contaminar la rejilla de tierra. Es posible igualmente que una canaleta tenga contacto no previsto con la estructura de tierra de la red debido a correas, soporte, etc. Las características de resistencia de CA de la tierra física generalmente son variables e impredecibles, lo cual dificulta pronosticar cómo la corriente de ruido se dividirá entre el cable, el conducto o la rejilla de tierra.

Cable de alimentación eléctrica blindado o apantallado

El trayecto de retorno predominante de ruido de modo común es el propio blindaje cuando se usan cables de alimentación eléctrica apantallados o blindados. A diferencia del conducto, el blindaje está aislado del contacto accidental con las conexiones a tierra por un recubrimiento exterior de PVC. La mayor parte de la corriente de ruido fluye en el trayecto controlado y muy poco ruido de alta frecuencia fluye a la rejilla de tierra.

La corriente de ruido que retorna por el blindaje o cable de tierra de seguridad es encaminada al terminal PE del variador, posteriormente al bus de tierra PE del gabinete y directamente al neutro conectado a tierra del transformador de fuente del variador. Tenga cuidado al conectar equipotencialmente el blindaje al terminal PE del variador. Se recomienda una cinta o cable de baja impedancia para hacer esta conexión, a diferencia del cable de tierra de menor calibre suministrado como parte del cable del motor o por separado. De lo contrario, las mayores frecuencias asociadas con el ruido de modo común encontrarán la impedancia de este cable más alta y buscarán un trayecto de impedancia más baja. Las emisiones radiadas del cable son mínimas porque el blindaje cubre completamente los cables de alimentación eléctrica ruidosos. Además, el blindaje evita el acoplamiento de interferencias electromagnéticas a otros cables de señales que pueden haberse encaminado en la misma canaleta de cables.

Otro método eficaz de reducir el ruido de modo común es atenuarlo antes de que llegue a la rejilla de tierra. Instalar un núcleo de ferrita de modo común en los cables de salida puede reducir la amplitud del ruido a un nivel que lo haga relativamente inocuo para los equipos o circuitos sensibles. Los núcleos de modo común son más eficaces cuando hay varios variadores ubicados en un área relativamente pequeña. Para obtener más información, consulte el documento *1321-M Common Mode Chokes Instructions*, publicación 1321-5.0.

Como regla general:

SI la distancia entre el variador y el motor o la distancia entre el variador y un transformador de entrada es mayor de 75 pies.

Y

SI los circuitos sensibles con conductores de más de 75 pies, tales como: encoders, sensores analógicos o capacitivos, se encaminan hacia dentro o fuera del gabinete, cerca del variador o del transformador.

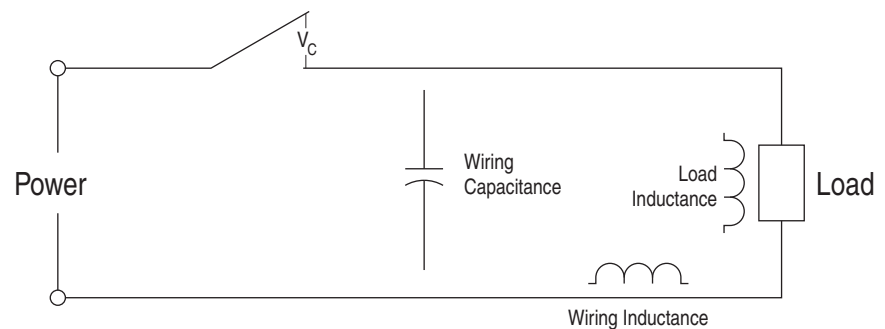
ENTONCES

Deben instalarse bobinas de choque de modo común.

Cómo los interruptores electromecánicos causan interferencias transientes

Los contactos electromecánicos causan interferencia transiente al conmutar cargas inductivas tales como relés, solenoides, arrancadores de motor o motores. Los variadores, así como otros dispositivos que tienen circuitos lógicos electrónicos, son sensibles a este tipo de interferencia.

Examine el siguiente modelo de circuito en busca de un interruptor que controla una carga inductiva. Tanto la carga como el cableado presenta inductancia, lo cual evita que la corriente se interrumpa instantáneamente cuando se abran los contactos del interruptor. También existe una capacitancia parásita en el cableado.

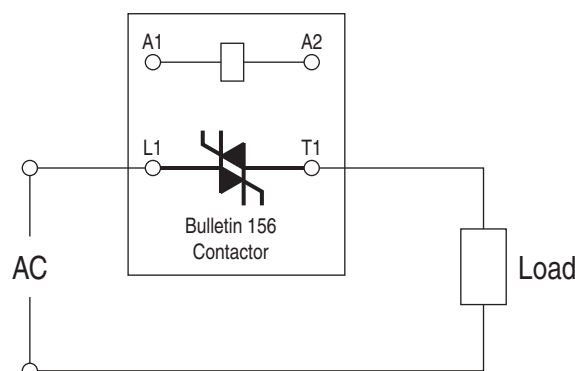


La interferencia ocurre cuando el interruptor se abre mientras está transportando corriente. La carga y la inductancia del cable evitan que la corriente se interrumpa inmediatamente. El flujo de corriente continúa y carga la capacitancia en el circuito. A medida que se carga la capacitancia, aumenta el voltaje entre los contactos del interruptor (V_c). Este voltaje puede alcanzar niveles muy altos. Cuando el voltaje excede el valor del voltaje de ruptura para el espacio entre los contactos, se produce un arco y el voltaje retorna a cero. La carga y los arcos continúan hasta que la distancia entre los contactos sea suficiente para proporcionar aislamiento. Los arcos irradian ruido a frecuencias y niveles de energía que perturban los circuitos de lógica y comunicación.

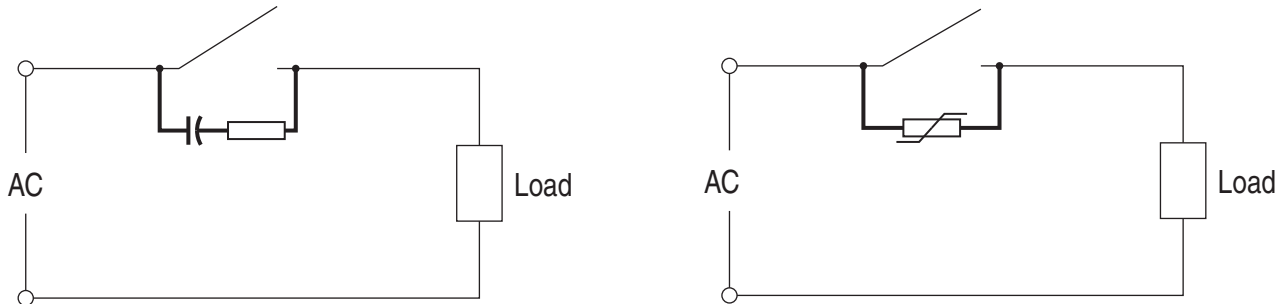
Si la fuente de alimentación eléctrica es periódica (como la alimentación de CA), se puede reducir la interferencia al abrir el contacto cuando la forma de onda de corriente cruza por cero. Si el circuito se abre más allá de cero, se eleva el nivel de energía y se crea más interferencia.

Cómo evitar o mitigar las interferencias transientes de los interruptores electromecánicos

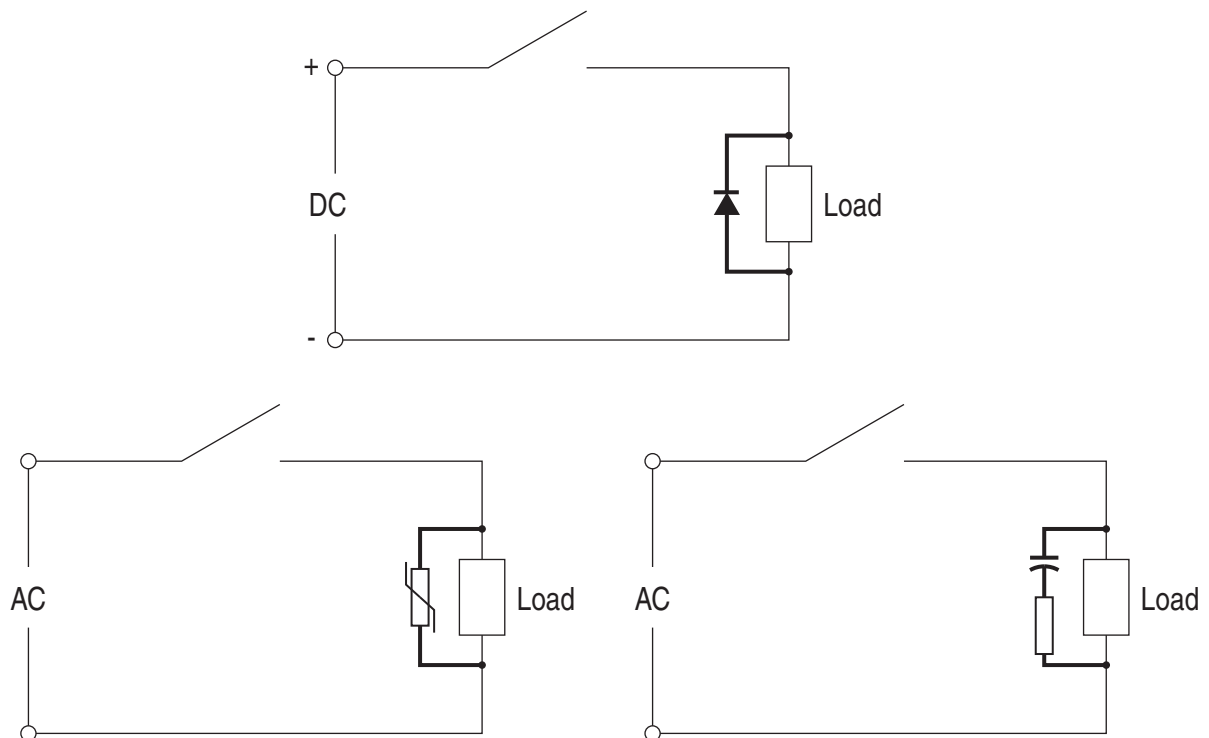
La manera más eficaz de evitar este tipo de interferencia transiente es mediante un dispositivo como el contactor Boletín 156 de Allen-Bradley para conmutar cargas de CA inductivas. Estos dispositivos ofrecen conmutación en “cruce por cero”.



Colocar redes resistivas-capacitivas (RC) o resistencias dependientes del voltaje (varistores) a través de contactos mitigará las interferencias transientes. Asegúrese de seleccionar componentes clasificados para soportar el voltaje, la alimentación eléctrica y la frecuencia de conmutación de su aplicación.

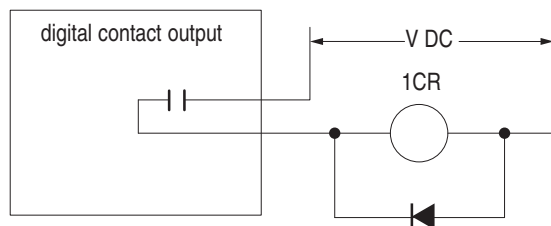


Un método común para mitigar la interferencia transiente es colocar un diodo en paralelo con una carga de CC inductiva o un supresor en paralelo con una carga de CA inductiva. Nuevamente, asegúrese de seleccionar componentes clasificados para soportar el voltaje, la alimentación eléctrica y la frecuencia de conmutación de su aplicación. Estos métodos no son totalmente eficaces porque no eliminan completamente los arcos en los contactos.



La siguiente tabla incluye ejemplos que ilustran métodos para mitigar la interferencia transiente.

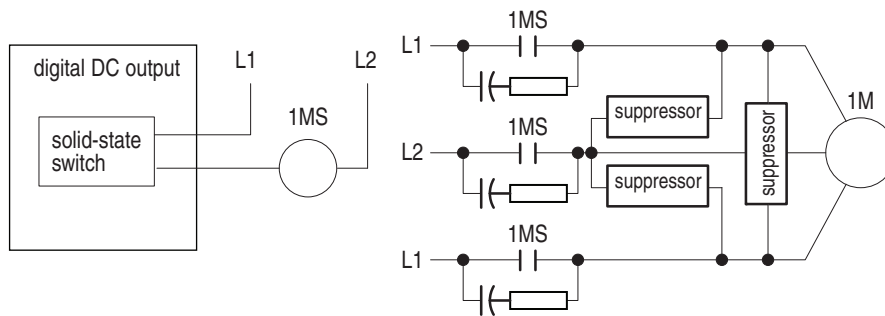
Ejemplos de mitigación de interferencia transiente



Ejemplo 1:

Una salida de contacto controla un relé de control de CC.

La bobina del relé requiere un supresor (diodo de bloqueo) porque es un dispositivo inductivo controlado por un contacto seco.



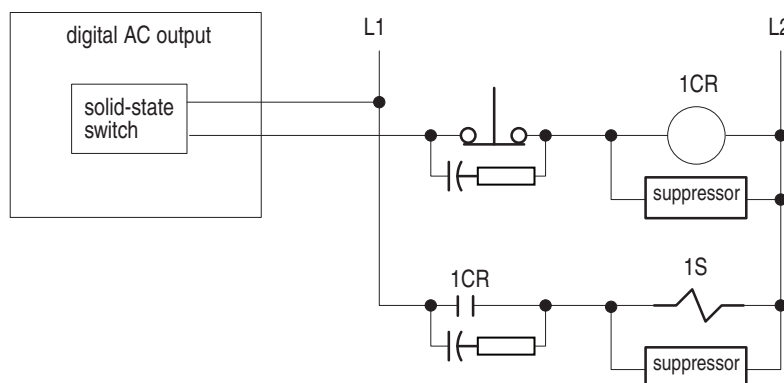
Ejemplo 2:

Una salida de CA controla un arrancador de motor; los contactos del arrancador controlan un motor.

Los contactos requieren redes RC o varistores.

El motor requiere supresores porque es un dispositivo inductivo.

Un dispositivo inductivo controlado por un dispositivo de conmutación de estado sólido (como la bobina del arrancador en este ejemplo) generalmente no requiere un supresor.



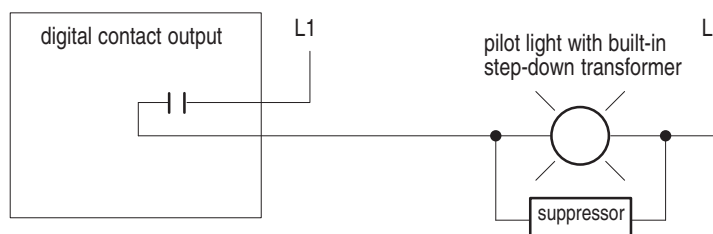
Ejemplo 3:

Una salida de CA controla un relé de interposición, pero el circuito puede ser abierto por contactos secos. Los contactos de relé controlan una bobina de solenoide.

Los contactos requieren redes RC o varistores.

La bobina del relé requiere un supresor porque es un dispositivo inductivo controlado por contactos secos.

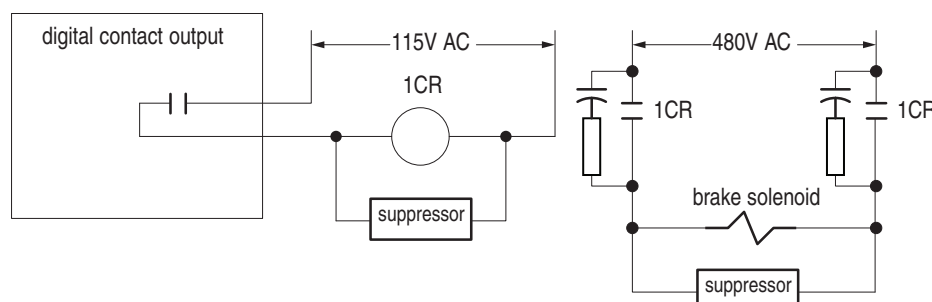
La bobina del solenoide también requiere un supresor porque es un dispositivo inductivo controlado por contactos secos.



Ejemplo 4:

Una salida de contacto controla una luz piloto con un transformador reductor incorporado.

La luz piloto requiere un supresor porque su transformador es un dispositivo inductivo controlado por un contacto seco.



Ejemplo 5:

Una salida de contacto controla un relé, el cual controla un solenoide de freno.

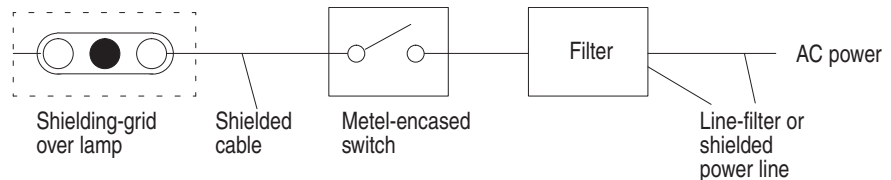
Los contactos requieren redes RC o varistores.

Tanto el relé como el solenoide de freno requieren supresores porque son dispositivos inductivos controlados por contactos secos.

Iluminación del envoltente

Las bombillas fluorescentes también son fuentes de interferencias electromagnéticas. Si debe usar bombillas fluorescentes dentro de un envoltente, las siguientes precauciones pueden ayudarle a protegerse frente a problemas de interferencia electromagnética proveniente de esta fuente, como se muestra en la figura siguiente:

- instale una rejilla de blindaje sobre la bombilla
- use cable blindado entre la bombilla y su interruptor
- utilice un interruptor con envoltente metálico
- instale un filtro entre el interruptor y la línea de alimentación eléctrica, o use blindaje en el cable de la línea de alimentación eléctrica.



Corriente inducida en los cojinetes

La aplicación de inversores con modulación de impulsos en anchura (PWM) ha brindado ventajas importantes en términos de rendimiento, tamaño y eficiencia de los controles de motores de velocidad variable. Sin embargo, las altas velocidades de conmutación empleadas para obtener estas ventajas también pueden contribuir al daño de los cojinetes del motor debido a las corrientes en los cojinetes y al maquinado con descargas eléctricas (EDM). El daño en los cojinetes de motores suministrados con inversores PWM es más probable en aplicaciones donde el acoplamiento entre el motor y la carga no es eléctricamente conductivo (p. ej., cargas en correa), cuando el motor tiene carga ligera o cuando el motor está en un ambiente con aire ionizado. Otros factores, tales como el tipo de grasa y el tipo de cojinetes usado, también pueden afectar la vida útil de los cojinetes de los motores. Los fabricantes de motores que diseñan y fabrican motores para uso con variadores de frecuencia ajustable pueden ofrecer soluciones para ayudar a mitigar estos problemas potenciales.

Tablas de restricciones de longitud del cable de motor

Las longitudes indicadas en cada tabla son válidas sólo para construcciones de cables específicos y pueden no ser precisas para diseños de cables menores, particularmente si la restricción de longitud se debe a la carga de corriente del cable (indicada en las tablas mediante sombreado). Cuando elija el cable apropiado, tenga presente las siguientes definiciones:

Cable sin blindaje

- Cable de bandeja – geometría fija sin papel metálico ni blindaje trenzado, pero con una cubierta exterior.
- Cables individuales no encaminados en un conducto metálico.

Cable blindado

- Conductores individuales encaminados en un conducto metálico.
- Cables de geometría fija con papel metálico o blindaje trenzado con cobertura de por lo menos 75%.
- Cables con apantallado entrelazado o soldadura continua sin trenzado en los conductores (pueden tener un blindaje de papel metálico opcional).

Importante: Algunas construcciones de cable blindado pueden causar corrientes excesivas de carga de cable y pueden interferir con el correcto rendimiento de la aplicación, particularmente con variadores de bajas clasificaciones. Los cables blindados que no mantienen una geometría fija, y en lugar de ello tienen conductores trenzados y el mazo envuelto con un blindaje de papel metálico, pueden causar disparos innecesarios del variador. A menos que se indique específicamente en la tabla, las longitudes indicadas NO se aplican a este tipo de cable. Las longitudes para este tipo de cable pueden ser mucho menores.

Motor tipo A

- Sin papel de fase, o papel de fase en ubicación incorrecta.
- Sistemas de aislamiento de menor calidad
- Voltajes de inicio del efecto corona entre 850 y 1000 volts

Motor tipo B

- Papel de fase ubicado correctamente
- Sistemas de aislamiento de mediana calidad
- Voltajes de inicio del efecto corona entre 1000 y 1200 volts

Motor de 1488 V

- Cumple con el estándar NEMA MG 1-1998 sección 31
- El aislamiento puede soportar picos de voltaje equivalentes a 3.1 veces el voltaje nominal del motor debido a la operación del inversor.

Motor 1329 R/L

- Los motores de velocidad variable de CA tienen “control adaptado” para uso con los variadores Allen-Bradley.
- Motor diseñado para cumplir o superar los requisitos de la Ley Federal de Energía (Federal Energy Act) de 1992.
- Optimizado para operación con velocidad variable e incluye sistemas de aislamiento de alta calidad para uso con inversores que satisfacen o superan la normativa NEMA MG1 (Parte 31.40.4.2).

En las siguientes tablas, un “●” en cualquiera de las últimas columnas indicará que esta clasificación de variador puede usarse en una terminación Allen-Bradley (1204-TFA1/1204-TFB2) y/o dispositivo de reducción de onda reflejada con bobina de choque de modo común (1204-RWC-17) o sin ella (1204-RWR2).

- Para la terminación, la máxima longitud de cable es de 182.9 metros (600 pies) para variadores de 400/480/600 V (no de 690 V). La frecuencia PWM debe ser de 2 kHz. El 1204-TFA1 puede usarse sólo con bajo valor de hp (5 hp o menos), mientras que el 1204-TFB2 puede usarse con 2 – 800 hp.
- 1204 Dispositivo de reducción de onda reflejada (todas las clases de aislamiento de motor):
 - 1204-RWR2-09
2 kHz: 182.9 m (600 pies) a 400/480 V y 121.9 m (400 pies) a 600 V.
4 kHz: 91.4 m (300 pies) a 400/480 V y 61.0 m (200 pies) a 600 V.
 - 1204-RWC-17
2 kHz: 365.8 m (1200 pies) a 400/480/600 V.
4 kHz: 243.8 m (800 pies) a 400/480 V y 121.9 m (400 pies) a 600 V.

Para ambos dispositivos, la disipación de energía en la resistencia de amortiguación limita la longitud máxima del cable.

El 1321-RWR es una solución completa de reducción de onda reflejada disponible para muchos variadores PowerFlex. Si está disponible, se indicará un número de catálogo 1321-RWR en la columna “Reactor/RWR”. Cuando no esté disponible, use la información de reactor y resistencia para crear una solución.

Para obtener más información sobre ...	vea la publicación ...
1321-RWR	1321-TD001
1204-RWR2	1204-5.1
1204-RWC	1204-IN001
1204-TFxx	1204-IN002

Tabla de referencias cruzadas

Variador	Voltaje	Tabla	Página
PowerFlex 4	400	A.A	A-3
	480	A.B	A-3
PowerFlex 4M	400	A.C	A-4
	480	A.D	A-4
PowerFlex 40	400	A.E	A-5
	480	A.F	A-5
	600	A.G	A-5
PowerFlex 400	400	A.H	A-6
	480	A.I	A-7
PowerFlex 70 (estándar/con características mejoradas)	400	A.J	A-8
	480	A.K	A-10
	600	A.L	A-12
PowerFlex 700 (estándar/vector)	690	A.M	A-12
PowerFlex 700H	400	A.N	A-13
	480	A.O	A-14
	600	A.P	A-14
	690	A.Q	A-15
	690	A.R	A-16
PowerFlex 700L con control PowerFlex 700VC	400	A.S	A-16
	480	A.T	A-16
	600	A.T	A-16
	690	A.U	A-17

Variador	Voltaje	Tabla	Página
PowerFlex 700L con control PowerFlex 700S	400	A.V	A-17
	480	A.W	A-17
	600	A.X	A-18
	690	A.Y	A-18
PowerFlex 700S	400	A.Z	A-18
	480	A.AA	A-20
	600	A.AB	A-21
	690	A.AC	A-22
PowerFlex 753	400	A.AD	A-23
PowerFlex 755	480	A.AE	A-24
1336 PLUS II	380...480	A.AF	A-26
1336 IMPACT	600	A.AG	A-27
1305 (sin dispositivos externos)	480	A.AH	A-27
1305 (dispositivos externos en el motor)	480	A.AI	A-28
160	480	A.AJ	A-28
160 (corriente de carga del cable)	240 & 480	A.AK	A-29

Variadores PowerFlex 4

Tabla A.A PowerFlex 4, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	Nº de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.4	2/4	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (175)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
1.5	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
2.2	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
3.7	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●

Tabla A.B PowerFlex 4, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	Nº de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	182.9 (600)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●

Variadores PowerFlex 4M

Tabla A.C PowerFlex 4M, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.4	2/4	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (175)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
1.5	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
2.2	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
3.7	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●
5.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
7.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
11	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Tabla A.D PowerFlex 4M, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	182.9 (600)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●	●	●
7.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Variadores PowerFlex 40

Tabla A.E PowerFlex 40, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.4	2/4	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (175)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
1.5	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
2.2	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
4	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
5.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
7.5	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
11	2/4	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Tabla A.F PowerFlex 40, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
0.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
7.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Tabla A.G PowerFlex 40, cable de 600 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Hp	kHz	1488 V	1850 V	1488 V	1600 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
1	2/4	42.7 (140)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
2	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
3	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)				●		●	●
5	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
7.5	2/4	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2/4	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2/4	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		

Variadores PowerFlex 400

Tabla A.H PowerFlex 400, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2.2	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
4	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
5.5	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	274.3 (900)	304.8 (1000)	91.4 (300)	274.3 (900)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
7.5	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
11	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
15	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
18.5	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
22	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
30	2, 4	7.6 (25)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
37	2, 4	12.2 (40)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
45	2, 4	12.2 (40)	106.7 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	61.0 (200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
55	2, 4	12.2 (40)	106.7 (350)	213.4 (700)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
75	2, 4	12.2 (40)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
90	2, 4	18.3 (60)	91.4 (300)	213.4 (700)	304.8 (1000)	61.0 (200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
110	2, 4	24.4 (80)	91.4 (300)	213.4 (700)	274.3 (900)	61.0 (200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
132	2, 4	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (900)	61.0 (200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
160	2, 4	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (900)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
200	2, 4	24.4 (80)	91.4 (300)	167.6 (550)	274.3 (900)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495		●		
250	2, 4	24.4 (80)	91.4 (300)	167.6 (550)	274.3 (900)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495		●		

Tabla A.I PowerFlex 400, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	Nº de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	121.9 (400)	12.2 (40)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
5	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR12-DP			●	●		●
7.5	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
10	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
15	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
20	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
25	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
30	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
40	2, 4	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
50	2, 4	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
60	2, 4	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
75	2, 4	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
100	2, 4	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
125	2, 4	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
150	2, 4	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
200	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	152.4 (500)	243.8 (800)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
250	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	152.4 (500)	213.4 (700)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
300	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	137.2 (450)	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495		●		
350	2, 4	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	137.2 (450)	12.2 (40)	30.5 (100)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495		●		

Variadores PowerFlex 70 y 700

Tabla A.J PowerFlex 70 (estándar/con características mejoradas) y 700 (estándar/vector), cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Estruc- tura de varia- dor		Clasifica- ción	Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
			1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
A	0	0.37	2	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (175)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●
			4	7.6 (25)	53.3 (175)	53.3 (175)	53.3 (175)	18.3 (60)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)						●	●
		0.75	2	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
			4	7.6 (25)	76.2 (250)	76.2 (250)	76.2 (250)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)						●	●
		1.5	2	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
			4	7.6 (25)	76.2 (250)	76.2 (250)	76.2 (250)	18.3 (60)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						●	●
		2.2	2	7.6 (25)	137.2 (450)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	18.3 (60)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						●	●
		4	2	7.6 (25)	137.2 (450)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP				●		●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	182.9 (600)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP						●
C	1	5.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP						●
		7.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP						●
		11	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP						
		15	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP						
		18.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP						
D	3	22	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP						
		30	2	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
			4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP						
		37	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
			4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP						
		45	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
			4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4 (80)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP						

Estructura de variador		Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles				
70	700	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
5	55	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●			
			4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4 (80)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP							
		75	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
				4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP						
		90	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
				4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP						
			110	2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	198.1 (650)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
					4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP					
	132		2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	61.0 (200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●			
				4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP						
	7		160	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
					4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (900)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450			
		180		2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
					4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (900)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450			
		8	200	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495		●		
					4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	228.6 (750)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990			
240				2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●		
					4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990			
280	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990						
	300	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●				
			4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990					
350	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●					
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990						
9	400	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	735		●					
			4	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	167.6 (550)	36.6 (120)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	1470					
10	500	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735		●					
			4	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	167.6 (550)	36.6 (120)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1470					

Tabla A.K PowerFlex 70 (estándar/con características mejoradas) y 700 (estándar/vector), cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Estruc- tura de varia- dor		Clasifica- ción		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles				
				1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
70	700	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
A	0	0.5	2	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	91.4 (300)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●		●	●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	53.3 (175)	53.3 (175)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)						●	●	
		1	2	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	76.2 (250)	76.2 (250)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)						●	●	
		2	2	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	76.2 (250)	76.2 (250)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						●	●	
		B	3	2	7.6 (25)	12.2 (40)	129.5 (425)	129.5 (425)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
				4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	121.9 (400)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						●	●
5	2		7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	182.9 (600)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●	
	4		7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	243.8 (800)	182.9 (600)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP					●	●	
C	7.5	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP					●		●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP						●	
	1	10	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●	
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP						●	
	D	15	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP					●		
				4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP						
		2	20	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP					●	
					4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP					
25	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP					●			
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	274.3 (900)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP								
3	30	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP					●			
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	243.8 (800)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP							
E	40	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP					●			
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	228.6 (750)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP							
	3	50	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP					●		
				4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	18.3 (60)	106.7 (350)	228.6 (750)	91.4 (300)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP						
4	60	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP					●			
			4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	228.6 (750)	76.2 (250)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP							
	5	75	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP					●		
				4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	76.2 (250)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP						
100	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP					●				
		4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR130-DP								

Estructura de variador		Clasificación		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles					
				1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC		
70	700	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts						
	6	125	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●				
			4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	106.7 (350)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR160-DP								
		150	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	45.7 (150)	76.2 (250)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR200-DP								
		200	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-RWR250-DP								
	7	250	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	198.1 (650)	259.1 (850)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB320-B	50	450						
		250	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	198.1 (650)	259.1 (850)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB320-B	50	450						
	8	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990						
350			2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990						
400			2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990						
450		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●					
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990							
		500	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	243.8 (800)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990						
9		600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	735		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	1470						
	10	700	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735		●				
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1470						

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere tres cables paralelos.

Tabla A.L PowerFlex 70 (estándar/con características mejoradas) y 700 (estándar/vector), cable de 600 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Estruc- tura de varia- dor		Clasifica- ción	hp	kHz	Ninguna solución		Reactor solamente		1321-RWR		RWR (vea página A-30)	Opciones disponibles			
					1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	N° de cat.	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
A	0	1	2	42.7 (140)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)		●		●	●
			4	30.5 (100)	121.9 (400)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●	●
		2	2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)		●		●	●
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●
B		3	2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)		●		●	●
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●
		5	2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-EP	●		●	●
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-EP			●	●
C		7.5	2	42.7 (140)	152.4 (500)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-EP				●
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-EP				●
	1	10	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR12-EP				●
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR12-EP				●
D	15	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-EP				
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-EP				
	2	20	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP		●		
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP				
	25	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP		●		
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	30.5 (100)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP				
	3	30	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP		●		
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	36.6 (120)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP				
E	40	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-EP		●		
			4	30.5 (100)	137.2 (450)	36.6 (120)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-EP				
	50	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-EP		●		
			4	36.6 (120)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-EP				
	4	60	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP		●		
			4	36.6 (120)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP				
	5	75	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP		●		
			4	36.6 (120)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP				
	100	2	42.7 (140)	182.9 (600)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-EP		●		
			4	42.7 (140)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-EP				
	6	125	2	42.7 (140)	182.9 (600)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-EP		●		
			4	42.7 (140)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-EP				
	150	2	42.7 (140)	182.9 (600)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-EP		●		
			4	42.7 (140)	137.2 (450)	45.7 (150)	152.4 (500)	198.1 (650)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-EP				

Tabla A.M PowerFlex 700 (estándar/vector), cable de 690 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	kW	kHz	1850 V	2000 V	1850 V	2000 V	1850 V	2000 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
4	45	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345				
		4	24.4 (80)	76.2 (250)	36.6 (120)	121.9 (400)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3R80-C	50	690				
	55	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345				
		4	24.4 (80)	76.2 (250)	36.6 (120)	106.9 (350)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3R80-C	50	690				
5	75	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R100-C	50	345				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	106.9 (350)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3R100-C	50	690				
	90	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R130-C	50	375				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	106.9 (350)	182.9 (600)	274.3 (900)	1321-3R130-C	50	750				
6	110	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R160-C	50	375				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	99.1 (325)	152.4 (500)	274.3 (900)	1321-3R160-C	50	750				
	132	2	30.5 (100)	106.9 (350)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R200-C	50	375				
		4	30.5 (100)	76.2 (250)	36.6 (120)	83.8 (275)	152.4 (500)	274.3 (900)	1321-3R200-C	50	750				

PowerFlex 700H**Tabla A.N PowerFlex 700H, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)**

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	132	2	24.4 (80)	48.8 (160)	76.2 (250)	137.2 (450)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	160	2	24.4 (80)	48.8 (160)	76.2 (250)	137.2 (450)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	200	2	24.4 (80)	48.8 (160)	76.2 (250)	121.9 (400)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	250	2	24.4 (80)	48.8 (160)	61.0 (200)	121.9 (400)	24.4 (80)	48.8 (160)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
11	315	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	355	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	400	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	274.3 (900)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾		●		
12⁽¹⁾	450	2	18.3 (60)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	500	2	12.2 (40)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	560	2	12.2 (40)	42.7 (140)	61.0 (200)	121.9 (400)	18.3 (60)	42.7 (140)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾				
13	630 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	710 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	800 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				

(1) Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(2) Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(3) La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

(4) La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

(5) La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

Tabla A.O PowerFlex 700H, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	200	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	106.9 (350)	152.4 (500)	61.0 (200)	167.6 (550)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	250	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	300	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	76.2 (250)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	350	2	12.2 (40)	24.4 (80)	42.7 (140)	76.2 (250)	12.2 (40)	24.4 (80)	76.2 (250)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	450	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	61.0 (200)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
11	500	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	61.0 (200)	91.4 (300)	61.0 (200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	600	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾		●		
12 ⁽¹⁾	700	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	106.9 (350)	243.8 (800)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	800	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	106.9 (350)	243.8 (800)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	900	2	12.2 (40)	24.4 (80)	36.6 (120)	61.0 (200)	12.2 (40)	24.4 (80)	45.7 (150)	91.4 (300)	45.7 (150)	106.9 (350)	243.8 (800)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾				
13	1000 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	1200 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	1250 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				

(1) Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(2) Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(3) La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

(4) La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

(5) La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

Tabla A.P PowerFlex 700H, cable de 600 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR		Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	hp	kHz	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	150	2	30.5 (100)	54.9 (180)	36.6 (120)	152.4 (500)	213.4 (700)	365.8 (1200)	1321-RWR200-EP				●		
	200	2	30.5 (100)	54.9 (180)	36.6 (120)	121.9 (400)	182.9 (600)	365.8 (1200)	1321-RWR250-EP				●		
10	250	2	30.5 (100)	54.9 (180)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	1321-3RB250-B	50	315		●		
	350	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	76.2 (250)	167.6 (550)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	20	585 ⁽³⁾		●		
	400	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	61.0 (200)	167.6 (550)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	585 ⁽³⁾		●		
	450	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾		●		
11	500	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾		●		
	600	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	585 ⁽³⁾		●		
12 ⁽¹⁾	700	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB320-B	40	300 ⁽³⁾		●		
	800	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	137.2 (450)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-C	40	480 ⁽⁴⁾		●		
	900	2	30.5 (100)	45.7 (150)	30.5 (100)	45.7 (150)	121.9 (400)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R400-B	40	480 ⁽⁴⁾				
13	1000	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-C	20	960 ⁽⁴⁾				
	1100	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-B	10	1440 ⁽⁵⁾				
	1300 ⁽²⁾	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	720 ⁽⁵⁾				

(1) Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(2) Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(3) La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

(4) La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

(5) La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

Tabla A.Q PowerFlex 700H, cable de 690 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	kW	kHz	1850 V	2000 V	1850 V	2000 V	1850 V	2000 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
9	160	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3RB250-C	50	480				
	200	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3RB250-C	50	480				
10	250	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3RB320-C	50	480				
	315	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3RB400-C	20	945 ⁽³⁾				
	355	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
	400	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
11	450	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	500	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	213.4 (700)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	560	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	1321-3R750-C	20	945 ⁽³⁾				
12 ⁽¹⁾	630	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	2 x1321-3RB400-C	40	480 ⁽³⁾				
	710	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	2 x1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	800	2	15.2 (50)	30.5 (100)	15.2 (50)	30.5 (100)	182.9 (600)	304.8 (1000)	2 x1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
13	900 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 x1321-3R600-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	1000 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 x1321-3R600-C	20	840 ⁽⁵⁾				
	1100 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 x1321-3R750-C	20	840 ⁽⁵⁾				

(1) Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(2) Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(3) La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

(4) La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

(5) La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

PowerFlex 700L

Tabla A.R PowerFlex 700L con control 700VC, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	200	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	76.2 (250)	228.6 (750)	365.8 (1200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	152.4 (500)	18.3 (60)	76.2 (250)	137.2 (450)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990				
3A	370	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	76.2 (250)	228.6 (750)	365.8 (1200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	152.4 (500)	18.3 (60)	76.2 (250)	137.2 (450)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470				
3B	715	2	24.4 (80)	76.2 (250)	129.5 (425)	160.0 (525)	91.4 (300)	76.2 (250)	152.4 (500)	228.6 (750)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525				
		4	18.3 (60)	76.2 (250)	121.9 (400)	152.4 (500)	18.3 (60)	76.2 (250)	121.9 (400)	152.4 (500)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere cuatro cables paralelos.

Tabla A.S PowerFlex 700L con control 700VC, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	99.1 (325)	137.2 (450)	61.0 (200)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990				
3A	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	99.1 (325)	137.2 (450)	61.0 (200)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735		●		
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470				
3B	1150	2	12.2 (40)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	61.0 (200)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525				
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	7.6 (25)	24.4 (80)	83.8 (275)	114.3 (375)	30.5 (100)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere cuatro cables paralelos.

Tabla A.T PowerFlex 700L con control 700VC, cable de 600 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	hp	kHz	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	465	2	24.4 (80)	106.7 (350)	24.4 (80)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	585		●		
		4	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	76.2 (250)	190.5 (625)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	1170				
3B	870	2	18.3 (60)	91.4 (300)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	274.3 (900)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	960				
		4	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	53.3 (175)	137.2 (450)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1920				
3B	1275	2	18.3 (60)	83.8 (275)	18.3 (60)	83.8 (275)	137.2 (450)	274.3 (900)	2 x 1321-3R600-B ⁽³⁾	20	720				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere tres cables paralelos.

(3) Requiere cuatro cables paralelos.

Tabla A.U PowerFlex 700L con control 700VC, cable de 690 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	kW	kHz	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	355	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	228.6 (750)	304.8 (1000)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	960		●		
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	76.2 (250)	121.9 (400)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	1920				
3B	657	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	1290				
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	76.2 (250)	121.9 (400)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	2580				
3B	980	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-C ⁽³⁾	20	840				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere tres cables paralelos.

(3) Requiere cuatro cables paralelos.

Tabla A.V PowerFlex 700L con control 700S, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	200	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990				
3A	370	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735		●		
		4	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470				
3B	715	2	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525				
		4	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	274.3 (900)	335.3 (1100)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere cuatro cables paralelos.

Tabla A.W PowerFlex 700L con control 700S, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor + resistencia de amortiguación				Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	990				
3A	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	735		●		
		4	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	1470				
3B	1150	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	525				
		4	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B ⁽²⁾	20	1050				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere cuatro cables paralelos.

Tabla A.X PowerFlex 700L con control 700S, cable de 600 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	hp	kHz	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	465	2	18.3 (60)	76.2 (250)	18.3 (60)	76.2 (250)	182.9 (600)	304.8 (1000)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	585		●		
		4	18.3 (60)	76.2 (250)	18.3 (60)	76.2 (250)	182.9 (600)	304.8 (1000)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	1170				
3B	870	2	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	152.4 (500)	228.6 (750)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	960				
		4	18.3 (60)	61.0 (200)	18.3 (60)	61.0 (200)	152.4 (500)	228.6 (750)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1920				
3B	1275	2	12.2 (40)	45.7 (150)	12.2 (40)	45.7 (150)	121.9 (400)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-B ⁽³⁾	20	720				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere tres cables paralelos.

(3) Requiere cuatro cables paralelos.

Tabla A.Y PowerFlex 700L con control 700S, cable de 690 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	kW	kHz	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3A	355	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	228.6 (750)	304.8 (1000)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	960		●		
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R500-C ⁽¹⁾	20	1920				
3B	657	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	1290				
		4	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	1321-3R850-C ⁽²⁾	20	2580				
3B	980	2	24.4 (80)	45.7 (150)	24.4 (80)	45.7 (150)	182.9 (600)	228.6 (750)	2 x 1321-3R600-C ⁽³⁾	20	840				

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere tres cables paralelos.

(3) Requiere cuatro cables paralelos.

PowerFlex 700S

Tabla A.Z PowerFlex 700S, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
1	0.75	2/4	7.6 (25)	83.8 (275)	83.8 (275)	83.8 (275)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
	1.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	2.2	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	4	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	243.8 (800)	243.8 (800)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP				●		●
	5.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	304.8 (1000)	91.4 (300)	274.3 (900)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
	7.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
	11	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
2	15	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
	18.5	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	Nº de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
3	22	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
	30	2/4	7.6 (25)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
	37	2/4	12.2 (40)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
4	45	2/4	12.2 (40)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
5	55	2/4	12.2 (40)	106.9 (350)	274.3 (900)	365.8 (1200)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
	75	2/4	18.3 (60)	91.4 (300)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
6	90	2/4	18.3 (60)	91.4 (300)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
	110	2/4	24.4 (80)	91.4 (300)	213.4 (700)	274.3 (900)	45.7 (150)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
	132	2/4	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	243.8 (800)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
9	132	2	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	243.8 (800)	45.7 (150)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	160	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	45.7 (150)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	200	2	24.4 (80)	76.2 (250)	121.9 (400)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	250	2	24.4 (80)	76.2 (250)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	335.3 (1100)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
11	315	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	335.3 (1100)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	355	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	400	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾		●		
12 ⁽¹⁾	450	2	18.3 (60)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	500	2	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	560	2	12.2 (40)	68.6 (225)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	68.6 (225)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾				
13	630 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	710 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	800 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	61.0 (200)	99.1 (325)	167.6 (550)	36.6 (120)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				

(1) Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(2) Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(3) La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

(4) La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

(5) La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

Tabla A.AAPowerFlex 700S, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
1	1	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●		●	●
	2	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	83.8 (275)	83.8 (275)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	3	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	243.8 (800)	243.8 (800)	152.4 (500)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-DP			●	●	●	●
	7.5	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	152.4 (500)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR12-DP				●		●
	10	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
	15	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
2	20	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
	25	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
3	30	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
	40	2/4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.9 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
	50	2/4	12.2 (40)	18.3 (60)	106.9 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
4	60	2/4	12.2 (40)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
5	75	2/4	12.2 (40)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
	100	2/4	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
6	125	2/4	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	76.2 (250)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
	150	2/4	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
	200	2/4	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	137.2 (450)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
9	200	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	152.4 (500)	228.6 (750)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
	250	2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	121.9 (400)	182.9 (600)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR320-DP				●		
10	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	350	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	450	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	495 ⁽³⁾		●		
11	500	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	495 ⁽³⁾		●		
	600	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	61.0 (200)	213.4 (700)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B	20	735 ⁽⁴⁾		●		
12 ⁽¹⁾	700	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3RB400-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	800	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	40	375 ⁽⁴⁾		●		
	900	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R500-B	20	525 ⁽⁵⁾				
13	1000 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R600-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	1200 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				
	1250 ⁽²⁾	2	12.2 (40)	30.5 (100)	61.0 (200)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	61.0 (200)	121.9 (400)	45.7 (150)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	2 x 1321-3R750-B	20	525 ⁽⁵⁾				

(1) Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(2) Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(3) La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

(4) La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

(5) La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

Tabla A.ABPowerFlex 700S, cable de 600 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR		Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estructura	hp	kHz	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	1488 V	1850 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
1	1	2/4	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)	121.9 (400)				●	●	●	●
	2	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	152.4 (500)	152.4 (500)	152.4 (500)				●	●	●	●
	3	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)				●	●	●	●
	5	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	243.8 (800)	243.8 (800)	243.8 (800)	1321-RWR8-EP			●	●	●	●
	7.5	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR8-EP				●		●
	10	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR12-EP				●		●
	15	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-EP				●		
2	20	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP				●		
	25	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-EP				●		
3	30	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-EP				●		
	40	2/4	30.5 (100)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-EP				●		
	50	2/4	36.6 (120)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-EP				●		
4	60	2/4	36.6 (120)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP				●		
5	75	2/4	36.6 (120)	152.4 (500)	121.9 (400)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-EP				●		
	100	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-EP				●		
6	125	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-EP				●		
	150	2/4	42.7 (140)	152.4 (500)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-EP				●		
9	150	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-EP				●		
	200	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-EP				●		
10	250	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB250-B	50	315		●		
	350	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB350-B	20	585 ⁽³⁾		●		
	400	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B	20	585 ⁽³⁾		●		
	450	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾		●		
11	500	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B	20	585 ⁽³⁾		●		
	600	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B	20	585 ⁽³⁾		●		
12 ⁽¹⁾	700	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 X 1321-3RB320-B	40	300 ⁽³⁾		●		
	800	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 X 1321-3RB400-C	40	480 ⁽⁴⁾		●		
	900	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 X 1321-3R400-B	40	480 ⁽⁴⁾				
13	1000	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-C	20	960 ⁽⁴⁾				
	1100	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R1000-B	10	1440 ⁽⁵⁾				
	1300 ⁽²⁾	2	42.7 (140)	152.4 (500)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	2 X 1321-3R600-B	20	720 ⁽⁵⁾				

(1) Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(2) Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

(3) La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

(4) La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

(5) La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

Tabla A.ACPowerFlex 700S, cable de 690 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Variador			Ninguna solución		Reactor solamente		Reactor + resistencia de amortiguación		Reactor (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	kW	kHz	1850 V	2000 V	1850 V	2000 V	1850 V	2000 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
5	45	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345/690				
	55	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R80-C	50	345/690				
	75	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R100-C	50	345/690				
	90	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R130-C	50	375/750				
6	110	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R160-C	50	375/750				
	132	2/4	30.5 (100)	76.2 (250)	91.4 (300)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R200-C	50	375/750				
9	160	2	30.5 (100)	68.6 (225)	91.4 (300)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB250-C	50	480				
	200	2	30.5 (100)	68.6 (225)	91.4 (300)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB250-C	50	480				
10	250	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB320-C	50	480				
	315	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3RB400-C	20	945 ⁽³⁾				
	355	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
	400	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R500-C	20	945 ⁽³⁾				
11	450	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	500	2	30.5 (100)	68.6 (225)	76.2 (250)	121.9 (400)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R600-C	20	945 ⁽³⁾				
	560	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	1321-3R750-C	20	945 ⁽³⁾				
12 ⁽¹⁾	630	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3RB400-C	40	480 ⁽³⁾				
	710	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	800	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R500-C	40	645 ⁽⁴⁾				
13	900 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	61.0 (200)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R600-C	40	645 ⁽⁴⁾				
	1000 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R600-C	20	840 ⁽⁵⁾				
	1100 ⁽²⁾	2	30.5 (100)	68.6 (225)	48.8 (160)	91.4 (300)	243.8 (800)	304.8 (1000)	2 X 1321-3R750-C	20	840 ⁽⁵⁾				

⁽¹⁾ Los variadores con estructura 12 tienen dos inversores y requieren dos reactores de salida. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

⁽²⁾ Algunos variadores de estructura 13 requieren dos reactores de salida para ajustarse a la clasificación de amperios del variador. Clasificaciones de resistencia según valores de fase para cada reactor.

⁽³⁾ La especificación de resistencia se basa en dos cables por fase.

⁽⁴⁾ La especificación de resistencia se basa en tres cables por fase.

⁽⁵⁾ La especificación de resistencia se basa en cuatro cables por fase.

Variadores PowerFlex 753 y 755

Tabla A.ADPowerFlex 753 y 755, cable de 400 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Varia- dor	Clasifica- ción	Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles				
Estruc- tura	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	7.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP						●
	11	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP						
3	15	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	18.5	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	22	2	7.6 (25)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP						
4	30	2	7.6 (25)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
		4	7.6 (25)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP						
	37	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	18.3 (60)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP						
5	45	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4 (80)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	55	2	12.2 (40)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
		4	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	24.4 (80)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP						
6	75	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP				●		
		4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP						
	90	2	18.3 (60)	137.2 (450)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	91.4 (300)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●		
		4	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	30.5 (100)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP						
	110	2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	76.2 (250)	198.1 (650)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	121.9 (400)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP						
7	132	2	24.4 (80)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	61.0 (200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP						
	160	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	274.3 (900)	91.4 (300)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	450				
	200	2	24.4 (80)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	61.0 (200)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	182.9 (600)	228.6 (750)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990				

Varia- dor	Clasifica- ción	Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles				
Estruc- tura	kW	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
7 (cont.)	250	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990		●		
	315	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990		●		
8	250	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	304.8 (1000)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990		●		
	315	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990		●		
	355	2	24.4 (80)	121.9 (400)	213.4 (700)	259.1 (850)	45.7 (150)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	228.6 (750)	365.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	495		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	36.6 (120)	91.4 (300)	167.6 (550)	213.4 (700)	91.4 (300)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	990		●		
	400	2	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	213.4 (700)	36.6 (120)	91.4 (300)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	198.1 (650)	274.3 (900)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735		●		
		4	24.4 (80)	91.4 (300)	137.2 (450)	167.6 (550)	36.6 (120)	91.4 (300)	152.4 (500)	182.9 (600)	76.2 (250)	137.2 (450)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1470		●		

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere tres cables paralelos.

Tabla A.AE PowerFlex 753 y 755, cable de 480 V blindado/sin blindaje – Metros (pies)

Varia- dor	Clasifica- ción	Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)	Resistencia		Opciones disponibles				
Estruc- tura	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC
2	10	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP				●		●
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR18-DP						●
	15	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR25-DP						
	20	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	91.4 (300)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	304.8 (1000)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP						
3	25	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	274.3 (900)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR35-DP						
	30	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	182.9 (600)	7.6 (25)	12.2 (40)	121.9 (400)	243.8 (800)	152.4 (500)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR45-DP						
	40	2	7.6 (25)	12.2 (40)	137.2 (450)	182.9 (600)	7.6 (25)	76.2 (250)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	152.4 (500)	7.6 (25)	12.2 (40)	106.7 (350)	228.6 (750)	121.9 (400)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR55-DP						
4	50	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	152.4 (500)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	18.3 (60)	106.7 (350)	228.6 (750)	91.4 (300)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	60	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	228.6 (750)	76.2 (250)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR80-DP						
	75	2	12.2 (40)	18.3 (60)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	274.3 (900)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP				●		
		4	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	24.4 (80)	91.4 (300)	182.9 (600)	76.2 (250)	182.9 (600)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR100-DP						

Varia- dor	Clasifica- ción		Ninguna solución				Reactor solamente				Reactor y resistencia de amortiguación o 1321-RWR				Reactor/RWR (vea página A-30)		Resistencia		Opciones disponibles			
Estruc- tura	hp	kHz	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	1000 V	1200 V	1488 V	1600 V	N° de cat.	Ohms	Watts	TFA1	TFB2	RWR2	RWC	
6	100	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	137.2 (450)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR130-DP				●			
		4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	137.2 (450)	304.8 (1000)	304.8 (1000)	1321-RWR130-DP							
	125	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	121.9 (400)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR160-DP				●			
		4	7.6 (25)	18.3 (60)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	61.0 (200)	106.7 (350)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR160-DP							
	150	2	12.2 (40)	24.4 (80)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	91.4 (300)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR200-DP				●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	152.4 (500)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	152.4 (500)	45.7 (150)	76.2 (250)	243.8 (800)	274.3 (900)	1321-RWR200-DP							
7	200	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	182.9 (600)	12.2 (40)	61.0 (200)	243.8 (800)	304.8 (1000)	76.2 (250)	274.3 (900)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-RWR250-DP				●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	36.6 (120)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-RWR250-DP							
	250	2	12.2 (40)	30.5 (100)	137.2 (450)	167.6 (550)	12.2 (40)	61.0 (200)	198.1 (650)	259.1 (850)	76.2 (250)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB320-B	50	225		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB320-B	50	450					
	300	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	495		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	213.4 (700)	274.3 (900)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990					
	350	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R400-B ⁽¹⁾	20	495		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3RB400-B ⁽¹⁾	20	990					
	400	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990					
	8	350	2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	198.1 (650)	61.0 (200)	243.8 (800)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●		
			4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (800)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990		●		
400		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	495		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R500-B ⁽¹⁾	20	990		●			
450		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	137.2 (450)	182.9 (600)	61.0 (200)	213.4 (700)	365.8 (1200)	365.8 (1200)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	495		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	259.1 (850)	1321-3R600-B ⁽¹⁾	20	990		●			
500		2	12.2 (40)	30.5 (100)	106.7 (350)	152.4 (500)	12.2 (40)	45.7 (150)	121.9 (400)	152.4 (500)	61.0 (200)	182.9 (600)	304.8 (1000)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	495		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	76.2 (250)	167.6 (550)	243.8 (800)	1321-3R750-B ⁽¹⁾	20	990		●			
600		2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	735		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R750-B ⁽²⁾	20	1470		●			
650		2	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	45.7 (150)	106.7 (350)	137.2 (450)	61.0 (200)	152.4 (500)	274.3 (900)	365.8 (1200)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	735		●			
		4	7.6 (25)	24.4 (80)	91.4 (300)	121.9 (400)	12.2 (40)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)	45.7 (150)	61.0 (200)	152.4 (500)	213.4 (700)	1321-3R850-B ⁽²⁾	20	1470		●			

(1) Requiere dos cables paralelos.

(2) Requiere tres cables paralelos.

1336 PLUS II e IMPACT

Para aumentar la distancia entre el variador y el motor, deben añadirse algunos dispositivos (RWR o terminación) al sistema. Las distancias sombreadas están restringidas por la corriente de carga de capacitancia del cable.

Tabla A.AF Variador 1336 PLUS II/IMPACT, 380 – 480 V – Metros (pies)

Estruc- tura de varia- dor	Variador kW (hp)	Motor kW (hp)	Sin dispositivos externos ⁽¹⁾				con term. 1204-TFB2 ⁽¹⁾			con terminación 1204-TFA1 ⁽¹⁾					Reactor en variador ⁽¹⁾⁽⁴⁾	
			Motor				Motor			Motor					Motor	
			A	B	1329	1329R/L (1600 V)	A o B		1329	A		B		1329	A	B o 1329
			Cual- quier cable	Cual- quier cable	Cual- quier cable	Cualquier cable ⁽²⁾	Blin- dado ⁽³⁾	Sin blin- daje	Cual- quier cable	Blin- dado ⁽³⁾	Sin blin- daje	Blin- dado ⁽³⁾	Sin blin- daje	Cual- quier cable	Cual- quier cable	Cualquier cable
A1	0.37 (0.5)	0.37 (0.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)	Use 1204-TFA1			30.5 (100)	61.0 (200)	30.5 (100)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)
	0.75 (1)	0.75 (1)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)				30.5 (100)	30.5 (100)	30.5 (100)	30.5 (100)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)
		0.37 (0.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)				30.5 (100)	61.0 (200)	30.5 (100)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)
	1.2 (1.5)	1.2 (1.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)				30.5 (100)	30.5 (100)	61.0 (200)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)
		0.75 (1)	12.2 (40)	33.5 (110)	91.4 (300)	91.4 (300)				30.5 (100)	30.5 (100)	61.0 (200)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)
		0.37 (0.5)	12.2 (40)	33.5 (110)	114.3 (375)	121.9 (400)				30.5 (100)	30.5 (100)	61.0 (200)	61.0 (200)	121.9 (400)	22.9 (75)	182.9 (600)
A2	1.5 (2)	1.5 (2)	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	91.4 (300)	91.4 (300)	91.4 (300)	91.4 (300)	30.5 (100)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	22.9 (75)	182.9 (600)
		1.2 (1.5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)
		0.75 (1)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)
		0.37 (0.5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	30.5 (100)	30.5 (100)	91.4 (300)	61.0 (200)	182.9 (600)	22.9 (75)	182.9 (600)
	2.2 (3)	2.2 (3)	7.6 (25)	12.2 (40)	91.4 (300)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	Use 1204-TFB2					22.9 (75)	182.9 (600)
		1.5 (2)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
		0.75 (1)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
		0.37 (0.5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
		3.7 (5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
			7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
A3	3.7 (5)	3.7 (5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	Use 1204-TFB2					22.9 (75)	182.9 (600)
		2.2 (3)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
		1.5 (2)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
		0.75 (1)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
		0.37 (0.5)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						22.9 (75)	182.9 (600)
A4	5.5-15 (7.5-20)	5.5-15 (7.5-20)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	Use 1204-TFB2					24.4 (80)	182.9 (600)
B	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						24.4 (80)	182.9 (600)
C	30-45 (X40-X60)	30-45 (40-60)	7.6 (25)	12.2 (40)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						76.2 (250)	182.9 (600)
D	45-112 (60-X150)	45-112 (60-150)	12.2 (40)	30.5 (100)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						61.0 (200)	91.4 (300)
E	112-187 (150-250)	112-187 (150-250)	12.2 (40)	53.3 (175)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						182.9 (600)	182.9 (600)
F	187-336 (250-450)	187-336 (250-450)	18.3 (60)	53.3 (175)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						182.9 (600)	182.9 (600)
G	187-448 (X250-600)	187-448 (250-600)	18.3 (60)	53.3 (175)	114.3 (375)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)						182.9 (600)	182.9 (600)

(1) Los valores mostrados son para voltaje de entrada nominal, frecuencia portadora de variador de 2 kHz o como se muestra, y temperatura del aire circundante en el motor de 40 °C. Consulte con la fábrica respecto a operación a frecuencias portadoras de más de 2 kHz. Multiplique los valores por 0.85 para condiciones de línea alta. Para voltajes de entrada de 380, 400 o 415 VCA, multiplique los valores de la tabla por 1.25, 1.20 o 1.15, respectivamente.

(2) Estas restricciones de distancia se deben a la carga de capacitancia del cable y pueden variar de una aplicación a otra.

(3) Incluye conductor en conducto.

(4) Un reactor de 3% reduce la fatiga mecánica en el cable y en el motor, pero puede causar una degradación de la calidad de la forma de onda del motor. Los reactores pueden tener una clasificación del aislamiento de vuelta a vuelta de 2100 volts o mayor.

Tabla A.AGVariador 1336 PLUS II/IMPACT, 600 V – Metros (pies)

Estructura de variador	Variador kW (hp)	Motor kW (hp)	Sin dispositivos externos ⁽¹⁾			con terminación 1204-TFB2 ⁽¹⁾			con terminación 1204-TFA1 ⁽¹⁾			Reactor en variador ⁽¹⁾⁽³⁾		
			Motor			Motor			Motor			Motor		
			A	B	1329R/L ⁽²⁾	A	B	1329R/L ⁽²⁾	A	B	1329R/L ⁽²⁾	A	B	1329R/L ⁽²⁾
			Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable	Cualquier cable
A4	0.75 (1)	0.75 (1)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	No recomendable		
		0.37 (0.5)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	1.5 (2)	1.5 (2)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		1.2 (1.5)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.75 (1)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.37 (0.5)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	2.2 (3)	2.2 (3)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		1.5 (2)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.75 (1)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.37 (0.5)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	3.7 (5)	3.7 (5)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		2.2 (3)	NR	NR	NA	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		1.5 (2)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.75 (1)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
		0.37 (0.5)	NR	NR	182.9 (600)	NR	182.9 (600)	335.3 (1100)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)			
	5.5-15 (7.5-20)	5.5-15 (7.5-20)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	182.9 (600)
C	18.5-45 (25-60)	18.5-45 (25-60)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	30.5 (100)	91.4 (300)	182.9 (600)
D	56-93 (75-125)	56-93 (75-125)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	61.0 (200)	91.4 (300)	182.9 (600)
E	112-224 (150-X300)	112-224 (150-X300)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)
F	261-298 (350-400)	261-298 (350-400)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)
G	224-448 (300-600)	224-448 (300-600)	NR	9.1 (30)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	61.0 (200)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)

(1) Los valores mostrados son para voltaje de entrada nominal y frecuencia portadora de variador de 2 kHz. Consulte con la fábrica respecto a la operación con frecuencias portadoras de más de 2 kHz.

(2) Cuando se usa en sistemas de 600 V, los motores 1329R/L tienen una clasificación de voltaje de inicio del efecto corona de aproximadamente 1850 V.

(3) Un reactor de 3% reduce la fatiga mecánica en el cable y en el motor, pero puede causar una degradación de la calidad de la forma de onda del motor. Los reactores pueden tener una clasificación del aislamiento de vuelta a vuelta de 2100 volts o mayor.

NR = No recomendado

NA = No disponible al momento de la impresión

1305

Tabla A.AHVariador 1305, 480 V, sin dispositivos externos en el motor – Metros (pies)

HP variador (480 V)	HP motor (480 V)	(480 V) usando un motor con V _{P.P} aislamiento			
		Tipo A	Tipo B	1329R/L	
		Cualquier cable	Cualquier cable	Cable blindado	Cable sin blindaje
Frecuencia portadora máxima		4 kHz	4 kHz	2 kHz	2 kHz
Multiplicador de reducción de línea alta		0.85	0.85	0.55	0.55
5	5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	3	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	2	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	1	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)

HP variador (480 V)	HP motor (480 V)	(480 V) usando un motor con V _{p-p} aislamiento			
		Tipo A	Tipo B	1329R/L	
		Cualquier cable	Cualquier cable	Cable blindado	Cable sin blindaje
Frecuencia portadora máxima		4 kHz	4 kHz	2 kHz	2 kHz
Multiplicador de reducción de línea alta		0.85	0.85	0.55	0.55
3	3	9.1 (30)	30.5 (100)	91.4 (300)	121.9 (400)
	2	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	1	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
2	2	9.1 (30)	30.5 (100)	76.2 (250)	121.9 (400)
	1	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
1	1	9.1 (30)	30.5 (100)	68.6 (225)	121.9 (400)
	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	121.9 (400)	121.9 (400)
0.5	0.5	9.1 (30)	30.5 (100)	45.7 (150)	106.7 (350)

Tabla A.AI Variador 1305, 480 V, con dispositivos externos en el motor – Metros (pies)

hp variador (460 V)	hp motor (460 V)	Reactor en el variador ⁽¹⁾			Con terminación 1204-TFB2		Con terminación 1204-TFA1			
		Usando un motor con V _{p-p} aislamiento			Usando un motor con V _{p-p} aislamiento		Usando un motor con V _{p-p} aislamiento			
		Tipo A	Tipo B o 1329R/L		Tipo A o Tipo B		Tipo A		Tipo B	
		Cualquier cable	Blindado	Sin blindaje	Blindado	Sin blindaje	Blindado	Sin blindaje	Blindado	Sin blindaje
Frecuencia portadora máxima		2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz
Multiplicador de reducción de línea alta		0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
5	5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	NR	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	121.9 (400)
	3	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	121.9 (400)	99.1 (325)	61.0 (200)	152.4 (500)	121.9 (400)
	2	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
	1	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
3	3	15.2 (50)	91.4 (300)	182.9 (600)	NR	NR	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	121.9 (400)
	2	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	121.9 (400)	99.1 (325)	61.0 (200)	152.4 (500)	121.9 (400)
	1	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)	99.1 (325)	61.0 (200)	182.9 (600)	121.9 (400)
2	2	15.2 (50)	76.2 (250)	167.6 (550)	NR	NR	91.4 (300)	61.0 (200)	91.4 (300)	121.9 (400)
	1	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	61.0 (200)	61.0 (200)	99.1 (325)	61.0 (200)	121.9 (400)	121.9 (400)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	91.4 (300)	121.9 (400)	99.1 (325)	61.0 (200)	152.4 (500)	121.9 (400)
1	1	15.2 (50)	68.6 (225)	152.4 (500)	NR	NR	45.7 (150)	61.0 (200)	45.7 (150)	76.2 (250)
	0.5	15.2 (50)	182.9 (600)	182.9 (600)	NR	NR	76.2 (250)	61.0 (200)	76.2 (250)	121.9 (400)
0.5	0.5	15.2 (50)	45.7 (150)	106.7 (350)	NR	NR	NR	NR	NR	NR

⁽¹⁾ IMPORTANTE: Un reactor de 3% reduce la fatiga mecánica en el motor, pero puede causar una degradación de la calidad de la forma de onda del motor. Los reactores pueden tener una clasificación del aislamiento de vuelta a vuelta de 2100 volts o mayor. No se recomiendan reactores para aplicaciones de carga ligera porque los disparos de sobrevoltaje pueden resultar en bajas frecuencias de salida.

NR = No recomendado

160

Tabla A.AJ Variador 160, 480 V – Metros (pies)

Clasificacio- nes de 380 – 460 V	Clasificación de aislamiento del motor – Volts _{P-P}	Cable de motor solamente		RWR en el variador		Reactor en el motor	
		Blindado	Sin blindaje	Blindado	Sin blindaje	Blindado	Sin blindaje
4.0 kW (5 hp)	1000	13.7 (45)	6.1 (20)	160.0 (525)	182.9 (600)	99.1 (325)	91.4 (300)
	1200	27.4 (90)	12.2 (40)	160.0 (525)	182.9 (600)	160.0 (525)	129.5 (425)
	1600	160.0 (525)	144.8 (475)	160.0 (525)	182.9 (600)	160.0 (525)	182.9 (600)
2.2 kW (3 hp)	1000	12.2 (40)	12.2 (40)	160.0 (525)	182.9 (600)	68.6 (225)	76.2 (250)
	1200	27.4 (90)	18.3 (60)	160.0 (525)	182.9 (600)	99.1 (325)	129.5 (425)
	1600	160.0 (525)	152.4 (500)	160.0 (525)	182.9 (600)	160.0 (525)	182.9 (600)
1.5 kW (2 hp)	1000	12.2 (40)	12.2 (40)	129.5 (425)	182.9 (600)	99.1 (325)	91.4 (300)
	1200	27.4 (90)	18.3 (60)	129.5 (425)	182.9 (600)	129.5 (425)	137.2 (450)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	129.5 (425)	182.9 (600)	164.6 (540)	182.9 (600)
0.75 kW (1 hp)	1000	16.8 (55)	12.2 (40)	99.1 (325)	182.9 (600)	99.1 (325)	106.7 (350)
	1200	38.1 (125)	18.3 (60)	99.1 (325)	182.9 (600)	152.4 (500)	137.2 (450)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	99.1 (325)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)
0.55 kW (0.75 hp)	1000	13.7 (45)	12.2 (40)	91.4 (300)	182.9 (600)	91.4 (300)	91.4 (300)
	1200	38.1 (125)	18.3 (60)	91.4 (300)	182.9 (600)	152.4 (500)	152.4 (500)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	91.4 (300)	182.9 (600)	152.4 (500)	182.9 (600)
0.37 kW (0.5 hp)	1000	13.7 (45)	27.4 (90)	91.4 (300)	129.5 (425)	91.4 (300)	129.5 (425)
	1200	38.1 (125)	54.9 (180)	91.4 (300)	129.5 (425)	152.4 (500)	152.4 (500)
	1600	152.4 (500)	152.4 (500)	91.4 (300)	129.5 (425)	152.4 (500)	152.4 (500)

Tabla A.AK Variador 160, 240 y 480 V – Corriente de carga del cable – Metros (pies)

Clasificacio- nes de 480 V	kHz	Cable de motor solamente		RWR en el variador		Reactor en el motor	
		Blindado ⁽¹⁾	Sin blindaje	Blindado ⁽¹⁾	Sin blindaje	Blindado ⁽¹⁾	Sin blindaje
4.0 kW (5 hp)	2	106.7 (350)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)
	4	129.5 (425)	182.9 (600)	106.7 (350)	182.9 (600)	137.2 (450)	182.9 (600)
	8	144.8 (475)	152.4 (500)	NR	NR	137.2 (450)	152.4 (500)
2.2 kW (3 hp)	2	109.7 (360)	182.9 (600)	85.3 (280)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)
	4	114.3 (375)	182.9 (600)	83.8 (275)	182.9 (600)	121.9 (400)	182.9 (600)
	8	121.9 (400)	152.4 (500)	NR	NR	121.9 (400)	152.4 (500)
1.5 kW (2 hp)	2	91.4 (300)	167.6 (550)	83.8 (275)	182.9 (600)	91.4 (300)	182.9 (600)
	4	91.4 (300)	167.6 (550)	83.8 (275)	182.9 (600)	91.4 (300)	152.4 (500)
	8	99.1 (325)	152.4 (500)	NR	NR	106.7 (350)	152.4 (500)
0.75 kW (1 hp)	2	61.0 (200)	114.3 (375)	61.0 (200)	129.5 (425)	68.6 (225)	121.9 (400)
	4	68.6 (225)	114.3 (375)	61.0 (200)	129.5 (425)	68.6 (225)	114.3 (375)
	8	76.2 (250)	114.3 (375)	NR	NR	68.6 (225)	121.9 (400)
0.55 kW (0.75 hp)	2	54.9 (180)	106.7 (350)	54.9 (180)	114.3 (375)	54.9 (180)	106.7 (350)
	4	54.9 (180)	106.7 (350)	54.9 (180)	114.3 (375)	54.9 (180)	106.7 (350)
	8	54.9 (180)	106.7 (350)	NR	NR	54.9 (180)	106.7 (350)
0.37 kW (0.5 hp)	2	30.5 (100)	99.1 (325)	30.5 (100)	106.7 (350)	30.5 (100)	91.4 (300)
	4	30.5 (100)	99.1 (325)	30.5 (100)	106.7 (350)	30.5 (100)	106.7 (350)
	8	30.5 (100)	99.1 (325)	NR	NR	30.5 (100)	106.7 (350)
Clasificaciones de 240 V		Sin reactor		RWR en el variador		Reactor en el motor	
0.37 a 4.0 kW (0.5 a 5 HP) 2 hasta 8 kHz		Blindado ⁽¹⁾	Sin blindaje	Blindado ⁽¹⁾	Sin blindaje	Blindado ⁽¹⁾	Sin blindaje
		160.0 (525)	182.9 (600)	NR	NR	160.0 (525)	182.9 (600)

⁽¹⁾ Cuando se usa un cable blindado en condiciones de carga ligera, la recomendación de longitud de cable para variadores de 0.75 kW (1 hp) y menores es de 61 metros (200 pies).

NR = No recomendado

Pautas del 1321-RWR

- La [Figura A.1](#) muestra el cableado para variadores de un solo inversor (PowerFlex 70, estructuras A-E, PowerFlex 700, estructuras 0-6, PowerFlex 700H, estructuras 9-11 y PowerFlex 700S, estructuras 1-11 y 13).

La [Figura A.2](#) describe los variadores con dos inversores (PowerFlex 700H/700S, estructura 12).

La [Figura A.3](#) describe los variadores de un solo inversor que requieren reactores en paralelo porque la clasificación de amperios del variador excede la clasificación del reactor más grande (PowerFlex 700S, estructura 13).

- Las configuraciones mostradas en la [Figura A.1](#) y en la [Figura A.3](#) pueden usarse para variadores de un solo inversor con un solo cable o con cables en paralelo, y en aplicaciones de uno o varios motores.
- La configuración mostrada en la [Figura A.2](#) se usa con variadores de dos inversores con un solo cable o con cables en paralelo, y en aplicaciones de uno o varios motores.
- El filtro (RWR o L-R) debe conectarse en los terminales de salida del variador, a menos de 7.6 metros (25 pies) del variador.
- Vea las tablas de longitudes de conductores para obtener información sobre la selección de reactores de salida y resistencias. La especificación de resistencia se basa en el número de cables en paralelo usados.
- Para los variadores PowerFlex 700H y 700S, estructura 12 y algunos variadores PowerFlex 700S, estructura 13, se requieren dos reactores. En este caso, las clasificaciones de ohms y watts de la resistencia son valores por fase para cada reactor (consulte las tablas de longitudes de los conductores para seleccionar el reactor de salida).
- La resistencia debe conectarse al reactor con un conductor para 150 grados C. Seleccione el calibre del conductor según la potencia nominal de la resistencia indicada en las tablas de longitud de conductores.
- Los cables recomendados incluyen XLPE, EPR y Hypalon.
- La máxima longitud total de cable para los conductores de resistencias es de 6.1 metros (20 pies) o 3 metros (10 pies) por lado.

Figura A.1 Cableado del filtro para variador de un solo inversor

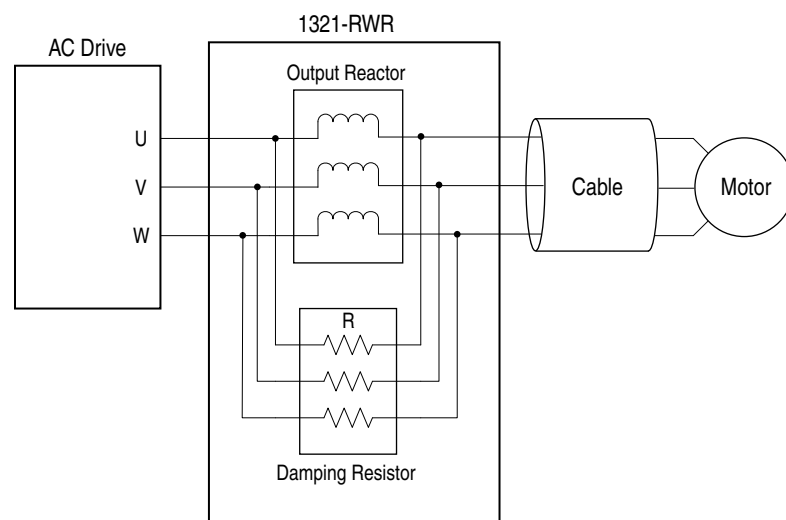


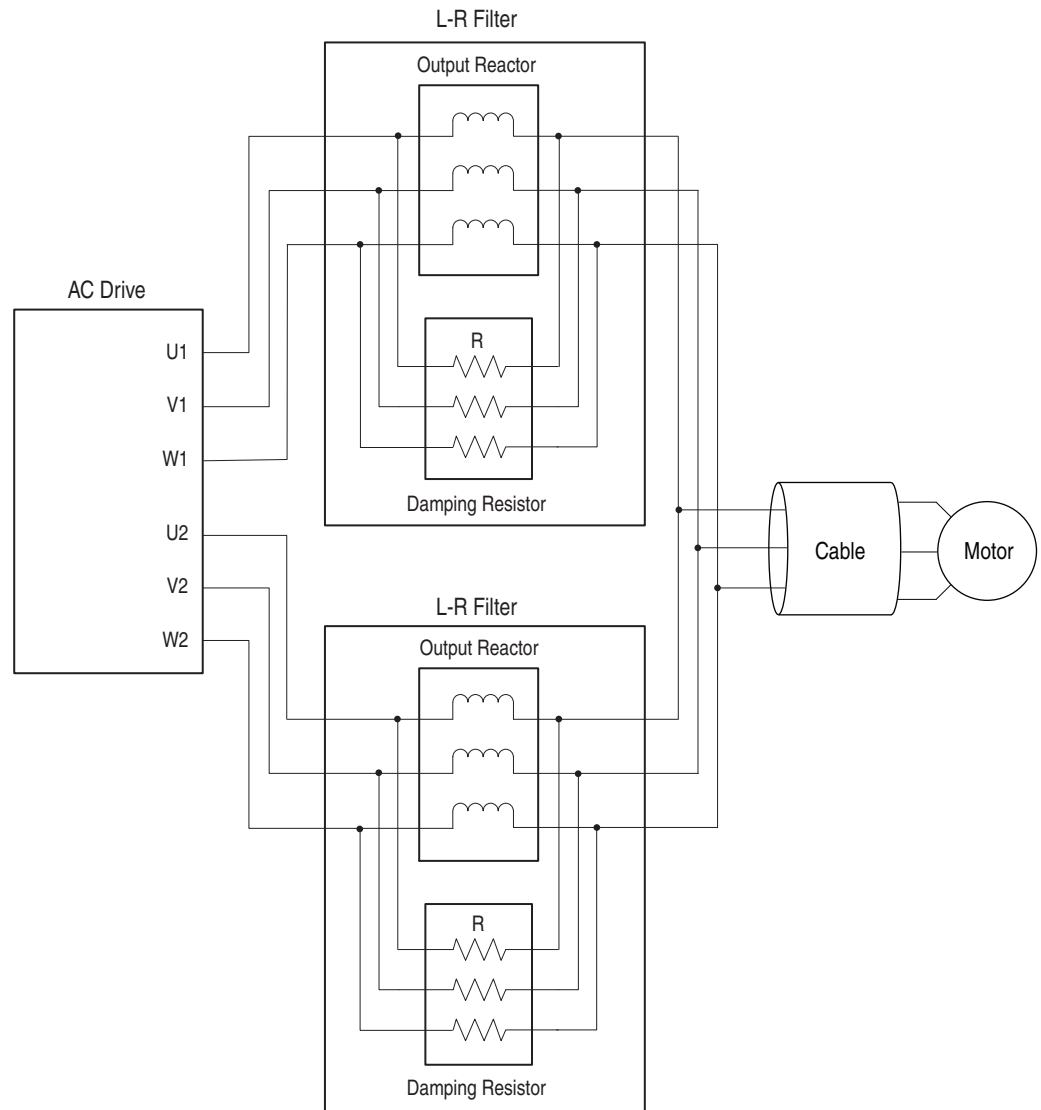
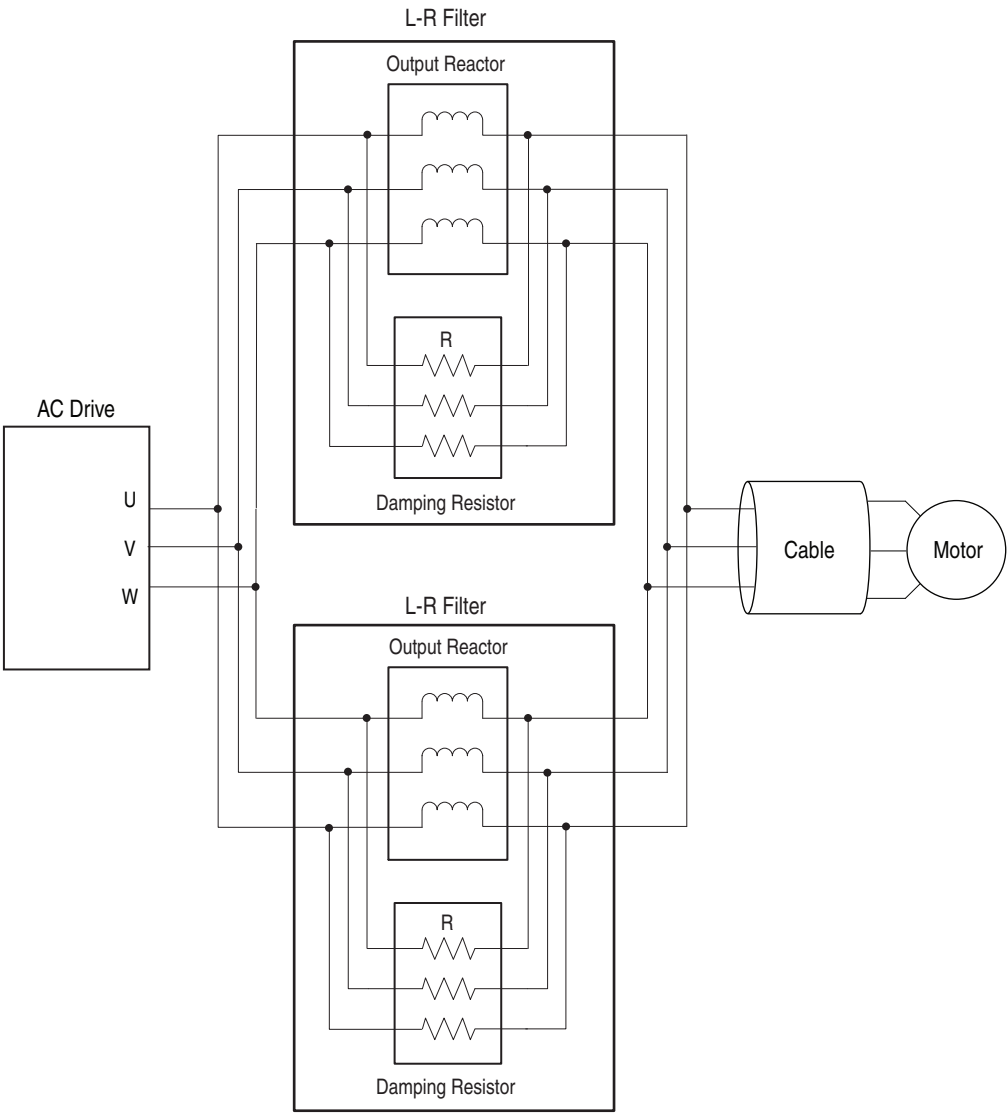
Figura A.2 Cableado del filtro para variador de dos inversores, estructura 12

Figura A.3 Cableado del filtro para variador de un solo inversor, estructura 13 con reactores paralelos



Acoplamiento capacitivo

Corriente o voltaje inducidos en un circuito por otro debido a su proximidad física. En las instalaciones de variadores, generalmente se encuentra en dos áreas:

1. Acoplamiento entre los conductores de motores de dos variadores, de modo que el variador que se encuentra en operación induce voltaje en los conductores del motor (y, por lo tanto, en el motor) de un variador que no se encuentra en operación.
2. Acoplamiento entre los conductores o blindajes de un motor que crea un requisito de corriente mayor que la que demandaría el motor.

Aire ambiental

Aire alrededor de cualquier gabinete que contiene equipo.

Vea aire circundante para obtener más detalles.

Ambiente mojado

Lugares húmedos según el código local o el código NEC de los EE.UU.

Ambiente seco

Lugares secos según el código NEC, Artículo 100 o el código local.

Apantallado

Un cable de geometría fija que tiene un “revestimiento” de metal continuo.

Blindado

Cable que contiene una lámina metálica o blindaje metálico trenzado alrededor de los conductores. Generalmente se encuentra en cables multiconductores. La cobertura del blindaje debe ser del 75% como mínimo.

Canaleta

Tubo eléctrico de metal ferroso conductivo que se usa para contener y proteger los cables individuales.

CIV (por las siglas en inglés de “Corona Inception Voltage” [voltaje de inicio del efecto corona])

La amplitud de voltaje de un motor u otro bobinado eléctrico que produce el efecto corona (ionización del aire). Se aumenta el CIV mediante la adición de papel de fase, la colocación de bobinados en el patrón apropiado, o la reducción o eliminación de las burbujas de aire (vacíos) en el barniz aplicado.

Concentraciones de conductores

El número máximo de conductores permitidos en un conducto, según lo estipulado en el código eléctrico local, estatal o nacional.

Corriente de carga pico del cable

La corriente requerida para cargar capacitancia en el cable del motor. Esta capacitancia tiene varios componentes:

- conductor a blindaje o conducto
- conductor a conductor
- estator de motor a estructura de motor

Discretas

Entradas o salidas con cableado permanente, generalmente usadas para controlar el variador (arranque, paro, etc.)

dv/dt

La velocidad de cambio del voltaje con el transcurso del tiempo.

Geometría fija

Cable cuya construcción fija la posición física de cada conductor dentro del recubrimiento, generalmente con material de relleno que evita que los conductores individuales se muevan.

Húmedo

Lugar que presenta humedad. Vea “Ambiente mojado”.

IGBT (por las siglas en inglés “Insulated Gate Bi-Polar Transistor”)

Transistor bipolar de puerta aislada. El dispositivo semiconductor de potencia típico usado en la mayoría de los variadores de CA PWM hoy en día.

milésima de pulgada

0.001 de pulg.

NEC (siglas de “National Electric Code”)

Código eléctrico nacional de los EE.UU. NFPA70.

Núcleo de modo común

Un núcleo de ferrita que puede usarse para pasar conductores de control, de comunicaciones o de motores para atenuar el ruido de alta frecuencia. Número de catálogo/número de parte 1321-Mxxx.

PVC

Cloruro de polivinilo (generalmente termoplástico).

Ruido de modo común

Ruido eléctrico, generalmente de alta frecuencia, captado por la rejilla de tierra en un sistema eléctrico.

RWR (sigla de “Reflected Waver Reducer”)

Reductor de onda reflejada. Una red RL montada sobre el variador o cerca del mismo, que se usa para reducir la amplitud y el tiempo de elevación de los impulsos de ondas reflejadas. N.º de cat. 1204-RWR2-09-B o 1204-RWR2-09-C.

Señal

Entradas o salidas analógicas cableadas individuales, generalmente usadas para emitir comandos de referencia o información del proceso hacia el variador o desde el mismo.

Sin blindaje

Cable que no contiene trenzado ni lámina metálica alrededor de los conductores. Puede ser un cable de múltiples conductores o de conductores individuales.

Temperatura del aire circundante

La temperatura del aire alrededor del variador. Si el variador es autónomo o está montado en la pared, la temperatura del aire circundante es la temperatura ambiente. Si el variador está montado dentro de otro gabinete, la temperatura del aire circundante es la temperatura en el interior de dicho gabinete.

Terminación

Una red RC montada en el motor o cerca del mismo, que se usa para reducir la amplitud y el tiempo de elevación de los impulsos de ondas reflejadas. Número de catálogo 1204-TFxx.

THHN/THWN

Designaciones dadas en EE.UU. a cables conductores individuales, generalmente con clasificaciones de temperatura de 75 °C o 90 °C, aislamiento de PVC y recubrimiento de nylon.

Varistor MOV

Varistor de óxido metálico.

UL

Underwriters Laboratories

XLPE

Polietileno de enlaces cruzados.

Notas:

Números

- 4, PowerFlex, impedancia de línea de CA **8**
- 40, PowerFlex, impedancia de línea de CA **8**
- 400, PowerFlex, impedancia de línea de CA **9**
- 70, PowerFlex, impedancia de línea de CA **9**
- 700, PowerFlex, impedancia de línea de CA **11**

A

- Abrazadera, terminación del blindaje **15**
- Aislamiento **1, 2, 4, 9, 10, 12, 13, 18, 1**
- Alimentación eléctrica
 - Cable **7, 14, 18, 2**
 - Conductor **10, 11, 12**
- Arrancadores de motor, ruido **3**

B

- Blindajes
 - Cable **6, 7**
 - Terminación **15**
- Bobinas de choque de modo común **2**

C

- Cable
 - Aislamiento **13, 18**
 - Alimentación eléctrica **7, 14, 18, 2**
 - Apantallado **8**
 - Blindado **6**
 - Blindajes **7**
 - Canaletas **14**
 - Conectores **5**
 - Contención del ruido de modo común **2**
 - Cubierta exterior **2**
 - Definición de cable sin blindaje **1**
 - E/S de variador discreto **11**
 - Encoder **12**
 - Estilo europeo **9**
 - Longitud **11**
 - Material **2**
 - Recomendado **5**
 - Señal analógica **12**
 - Sin blindaje **5**
 - Tipos **1, 8**
- Cable apantallado **8**
 - Contención del ruido de modo común **2**
- Cable de E/S, variador discreto **11**
- Cable de encoder **12**
- Cable de señal analógica **12**
- Cable estilo europeo **9**
- Cable sin blindaje **5**
- Cable, alimentación eléctrica de entrada **7**

Cableado

- Definiciones de categoría **9**
- Encaminamiento **9**
- Notas sobre separación **10**
- Separación **9**
- Cables de alimentación eléctrica de entrada **10**
- Calibre **3**
- Canaleta **13**
 - Conectores de cables **5**
 - Entrada **4**
 - Placas de entrada **4**
- Cargas inductivas, ruido **3**
- Comunicaciones **12**
 - ControlNet **13**
 - Data Highway **14**
 - DeviceNet **12**
 - E/S remotas **14**
 - En serie **14**
 - Ethernet **13**
 - RS232/485 **14**
- Concentricidad, aislamiento **4**
- Condensadores de modo, común **17**
- Conducto
 - Ruido de modo común **2**
- Conductor
 - Aislamiento **1, 2, 4, 9, 10, 12, 1**
 - Alimentación eléctrica **10, 11, 12**
 - Control **11**
 - Señal **12**
- Conductor de control **11**
- Conductor, terminación **18**
- Conductores **3**
- Conectado a tierra
 - Delta/delta **2**
 - Delta/estrella **1**
- Conexión a tierra **1**
 - Acero del edificio **1**
 - Cinco conductores TN-S **2**
 - conexión a tierra **5**
 - Filtro RFI **2**
 - Motores **2**
 - PE **2**
 - Prácticas aceptables **5**
 - Prácticas eficaces **6**
 - Prácticas óptimas **6**
 - Seguridad **1**
 - Sin conexión a tierra **4**
 - Sistema de alta resistencia **4**
 - Sistema totalmente conectado a tierra **5**
- Conexión a tierra del filtro RFI **2**
- Conexiones a tierra, relacionadas con el ruido **3**
- Conexiones, a tierra **6**
- Configuración del sistema
 - Conexión a tierra de alta resistencia **3**

- Delta/delta con rama conectada a tierra **2**
- Delta/estrella con estrella conectada a tierra **1**
- Secundario sin conexión a tierra **3**
- Sistema de cinco conductores TN-S **4**
- Configuración, instalación **2**
- Conmutación en cruce por cero **3**
- Contactos **3**
- Contactos del interruptor
 - Ruido **3**
- ControlNet **13**
- Convenciones **2**
- Convenciones del manual **2**
- Corriente inducida en los cojinetes **6**

D

- Data Highway **14**
- Delta/delta con rama conectada a tierra **2**
- Delta/estrella con estrella conectada a tierra **1**
- DeviceNet **12**
- DH+ **14**
- Diodo **4**
- Diseño de cable recomendado **5**
- Distribución
 - Conexión a tierra de alta resistencia **3**
 - Delta/delta con rama conectada a tierra **2**
 - Delta/estrella con estrella conectada a tierra **1**
 - Secundario sin conexión a tierra **3**
 - Sistema de cinco conductores TN-S **4**
- Distribución de la alimentación eléctrica **1**
 - Conexión a tierra de alta resistencia **3**
 - Delta/delta con rama conectada a tierra **2**
 - Delta/estrella con estrella conectada a tierra **1**
 - Secundario sin conexión a tierra **3**
 - Sistema de cinco conductores TN-S **4**
- Documentación **1**
- Documentación recomendada **1**

E

- E/S de variador discreto, cable **11**
- E/S remotas **14**
- Ejemplo de sistema no conectado a tierra **4**
- EMC, instalación **2**
- En serie (RS232/485) **14**
- Encaminamiento **9**

- Encaminamiento del cableado
 - Antenas **12**
 - Dentro de un gabinete **11**
 - Dentro del conducto **12**
 - Lazos **12**
 - Ruido **12**
- Entradas, aisladas **7**
- Ethernet **13**

F

- Filtro, RFI **2**

G

- Geometría **4**

H

- Humedad **2, 19, 2**

I

- Iluminación, ruido **6**
- Impedancia **5**
 - Múltiples variadores **15**
 - Reactor **5**
- Impedancia de línea
 - Impedancia de línea de CA **5**
 - Múltiples variadores **15**
- Instalación
 - Configuración **2**
 - Específicas para EMC **2**
 - instalación **1**
- Instalación estándar **1**
- Interferencia electromagnética (EMI)
 - Causas **3**
 - Mitigación **3**
 - Prevención **3**
- Interferencia transiente
 - Causas **3**
 - Supresión **3**

L

- Línea de CA **5**
- Longitud
 - Cable del motor **11**
 - Restricciones **2**
 - Ruido de modo común **2**
- Longitud del cable del motor **11**

M

- Material, cable **2**
- Montaje **1**

Motor
 1329R/L 1
 1488 V 1
 Conexión a tierra 2
 Ruido del solenoide del freno 3
 Tipo A 1
 Tipo B 1
 Motores, ruido 3
 MOV de protección contra sobretensión 17
 Múltiples variadores
 Impedancia de línea 15
 Reactor 15

N

Notas 10

O

Onda reflejada 1
 Efectos sobre los tipos de conductores 1
 Protección del motor 2
 Restricciones de longitud 2

P

Pautas de cableado del bus de CC 18
 PowerFlex 4 8
 PowerFlex 40 8
 PowerFlex 400 9
 PowerFlex 70 9
 PowerFlex 700 11
 Prácticas de
 Conexiones 6
 instalación 1
 Prácticas de conexión a tierra 6
 Prácticas, conexión a tierra 1
 Precauciones 2
 Prensaestopas 5
 Protección
 MOV, protección contra sobretensión 17
 Protección contra sobretensión
 Varistor MOV 17

R

Reactor, múltiples variadores 15
 Recomendaciones de longitud del cable de
 corriente capacitiva 29
 Redes RC 4
 Relés, ruido 3
 Resistencia, conexión a tierra 3
 Restricciones de longitud 1
 Restricciones de longitud del cable 1

Restricciones de longitud del cable
 de motor 1

Ruido

Arrancadores de motor 3
 Cargas inductivas 3
 Conexiones a tierra relacionadas 3
 Contactos 3
 Contactos del interruptor 3
 Freno 3
 Freno del motor 3
 Iluminación 6
 Iluminación del envoltorio 6
 Interferencia transiente 3
 Mitigación 3
 Modo común 1
 Motores 3
 Prevención 3
 Relés 3
 Solenoides 3

Ruido de modo común

Cable apantallado 2
 Cable blindado 2
 Causas 1
 Conducto 2
 Contención 2
 Longitud del cable del motor 2

S

Secundario sin conexión a tierra 3
 Secundario, sin conexión a tierra 3
 Señal
 Cable analógico 12
 Conductor 12
 Terminales 18
 Separación
 Cableado 9, 10
 Sistemas de cinco conductores TN-S 4, 2
 Socios del programa Encompass 2
 Solenoide de freno del motor, ruido 3
 Solenoide de freno, ruido 3
 Solenoides, ruido 3
 Supresión, ruido
 Arrancadores de motor 3
 Cargas inductivas 3
 Contactos 3
 Motores 3
 Relés 3
 Solenoides 3
 Supresor 17, 4

T

TB (bloque de terminales)
 Alimentación eléctrica 18
 Control 18

Señal **18**
 Temperatura **3**
 Terminación
 Blindaje **15**
 Blindaje mediante cable flexible (conductor) **5**
 Conductor **18**
 Mediante abrazadera circular **15**
 Mediante abrazadera de cable **17**
 Mediante cable flexible (conductor) **16**
 Terminal de control **18**
 Terminales de alimentación eléctrica **18**
 Terminales de señal **18**
 Terminal de control **18**
 Terminales de alimentación eléctrica **18**
 Tierras de seguridad
 Acero del edificio **1**
 Conexión a tierra o a PE **2**
 Tierras de seguridad, conexión a tierra **1**
 Tipos de conductores y cables **1**
 Cable apantallado **8**
 Cable blindado **6**
 Cable estilo europeo **9**
 Cable sin blindaje **5**
 Calibre **3**
 Clasificación de temperatura **3**
 Conductores **3**
 Cubierta exterior **2**
 Efectos de las ondas reflejadas **1**
 Geometría **4**
 Grosor del aislamiento **4**
 Material **2**

U

Uso del manual **1**

V

Variador
 1305 **27**
 1305, impedancia de línea de CA **7**
 1336 PLUS II/Impact **26**
 1336 Plus II/Impact, 600 V **27**
 1336, impedancia de línea de CA **13**
 160, corriente de carga del cable **29**
 160, impedancia de línea de CA **7**
 160, voltaje pico **29**
 PowerFlex 4, impedancia de línea de CA **8**
 PowerFlex 40, impedancia de línea de CA **8**
 PowerFlex 400, impedancia de línea de CA **9**
 PowerFlex 70, impedancia de línea de CA **9**

PowerFlex 700, impedancia de línea de CA **11**
 Variador 1305 con dispositivo de línea **28**
 Variador 1305 **27**
 Variador 1305, impedancia de línea de CA **7**
 Variador 1336 Plus II/Impact **26**
 Variador 1336 Plus II/Impact, 600 V **27**
 Variador 1336, impedancia de línea de CA **13**
 Variador 160, corriente de carga del cable **29**
 Varistores **17, 4**

Asistencia técnica para los variadores de Allen-Bradley, EE.UU. – Tel: +1-262-512-8176. Fax: +1-262-512-2222. Correo electrónico: support@drives.ra.rockwell.com. En línea: www.ab.com/support/abdrives

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

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

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

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

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

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

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

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es

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

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

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

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