

Módulo de opción de desconexión de par segura del PowerFlex serie 750

Número de catálogo 20-750-S



Información importante para el usuario

Antes de instalar, configurar, poner en funcionamiento o realizar el mantenimiento de este producto, lea este documento y los documentos listados en la sección Recursos adicionales acerca de la instalación, la configuración, la operación y el mantenimiento de este equipo. Los usuarios deben familiarizarse con las instrucciones de instalación y cableado, y con los requisitos de todos los códigos, leyes y normas vigentes.

Las actividades relacionadas con la instalación, ajustes, puesta en servicio, uso, ensamblaje, desensamblaje y mantenimiento deberán estar a cargo de personal debidamente capacitado, de conformidad con el código de práctica correspondiente.

Si este equipo se usa de manera no especificada por el fabricante, la protección provista por el equipo puede resultar afectada.

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

Los ejemplos y los diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a los diversos requisitos y variables asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir responsabilidad alguna por el uso real basado en ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna responsabilidad de patente con respecto al uso de información, circuitos, equipos o 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 puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.



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

IMPORTANTE

Identifica información esencial para usar el producto y comprender su funcionamiento.

También puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo que proporcionan información sobre precauciones específicas.



PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para advertir sobre la posible presencia de un voltaje peligroso.



PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para advertir sobre superficies que pueden alcanzar temperaturas peligrosas.



PELIGRO DE ARCO ELÉCTRICO: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo en un centro de control de motores) para alertar al personal respecto a un posible arco eléctrico. Un arco eléctrico causará lesiones graves o la muerte. Use el equipo de protección personal (PPE) apropiado. Siga TODOS los requisitos normativos respecto a prácticas de trabajo seguras y respecto a equipo de protección personal (PPE).

	Prefacio	5
	Resumen de cambios.....	5
	Convenciones.....	6
	Terminología	6
	Recursos adicionales	7
	 Capítulo 1	
Concepto de seguridad	Certificación.....	9
	Consideraciones de seguridad importantes.....	10
	Definición de rendimiento de categoría de seguridad 3.....	10
	Definiciones de las categorías de paro.....	11
	Nivel de rendimiento y nivel de integridad de seguridad (SIL) CL3	11
	Pruebas de calidad funcional	11
	Definiciones de PFD y PFH.....	12
	Datos de PFD y PFH	12
	Estado de seguridad.....	13
	Tiempo de reacción de seguridad	13
	Consideraciones sobre las clasificaciones de seguridad	14
	Información de contacto en caso de fallo de la opción de seguridad	14
	 Capítulo 2	
Instalación y cableado	Acceso al compartimento de control del variador.....	16
	Configuración del puente de habilitación de seguridad.....	20
	Desconexión de la alimentación eléctrica del sistema variador	21
	Verificación de que haya cero voltaje en los variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753	21
	Verificación de que haya cero voltaje en los variadores PowerFlex 755T.....	22
	Instalación del módulo de opción de seguridad.....	24
	Cableado del módulo de opción de seguridad	25
	Cableado	26
	Requisitos de la fuente de alimentación eléctrica.....	26
	Asignación de puertos.....	26
	Ajustes mediante puentes.....	27
	Comprobación del funcionamiento.....	27
	 Capítulo 3	
Operación del módulo de opción de desconexión de par segura	Operación	29
	Ejemplos de cableado de categoría de paro	31

	Apéndice A	
Especificaciones, certificaciones y conformidad CE	Especificaciones	35
	Especificaciones ambientales.....	36
	Certificaciones	37
	Conformidad CE	38
	Directiva de maquinaria (2006/42/EC)	38
	Directiva EMC (2004/108/EC y 2014/30/EU).....	38

Este manual explica cómo se puede usar el módulo de opción de desconexión de par segura PowerFlex® serie 750 en aplicaciones de nivel de integridad de seguridad (SIL) CL3, nivel de rendimiento [PLe] o Categoría (CAT.) 3. Describe los requisitos de seguridad, inclusive los valores PFD y PFH, así como información de verificación de aplicación, y proporciona información sobre la instalación, la configuración y la resolución de problemas del módulo de opción de desconexión de par segura.

Use este manual si es responsable del diseño, instalación, configuración o resolución de problemas de aplicaciones de seguridad que usan un módulo de opción de desconexión de par segura del PowerFlex serie 750.

El módulo de opción de desconexión de par segura 20-750-S se aplica a los siguientes variadores PowerFlex serie 750:

- Variadores de bajos armónicos no regenerativos PowerFlex 755TL
- Variadores regenerativos PowerFlex 755TR
- Sistemas variadores PowerFlex 755TM con fuentes de bus regenerativo e inversores de bus común
- Variadores de CA PowerFlex 755
- Variadores de CA PowerFlex 753

En este manual, la frase **productos variadores PowerFlex 755T** se usa para referirse a los variadores PowerFlex 755TL, variadores PowerFlex 755TR y sistemas variadores PowerFlex 755TM.

Le recomendamos que tenga conocimientos básicos sobre circuitos eléctricos y que esté familiarizado con estos productos. También debe recibir capacitación y tener experiencia respecto a la creación, la operación y el mantenimiento de sistemas de seguridad.

Resumen de cambios

Este manual contiene información nueva y actualizada tal como se indica en la tabla siguiente.

Tema	Página
Se añadieron especificaciones de seguridad (incluso valores PFD y PFH) para los variadores PowerFlex 755T.	12
Se actualizó la información de estado de seguridad y se añadieron las especificaciones de tiempo de reacción de seguridad para los variadores PowerFlex 755T.	13
Se actualizó Acceso al compartimento de control del variador con referencia a los variadores PowerFlex 755T.	16...19
Se actualizaron las ilustraciones del ajuste de puentes y se añadió una ilustración para los variadores PowerFlex 755T.	20...21
Se añadió Desconexión de la alimentación eléctrica del sistema variador.	21
Se actualizó Ejemplos de cableado de categoría de paro con relés de seguridad Guardmaster®.	31...33
Se añadió el ejemplo de cableado de categoría de paro con módulos POINT Guard I/O™.	34
Se actualizó la tabla de especificaciones ambientales.	36

Convenciones

En este manual, los parámetros de configuración se indican por números seguidos por el nombre entre corchetes. Por ejemplo, P24 [OverSpd Response].

Terminología

Esta tabla define las abreviaturas usadas en este manual.

Abreviatura	Término completo	Definición
1oo2	Uno de dos	Se refiere al diseño del comportamiento de un sistema de seguridad de dos canales.
CAT.	Categoría	Clasificación de las piezas relacionadas con la seguridad de un sistema de control con respecto a su resistencia a fallos y a su comportamiento subsiguiente en la condición de fallo, los cuales se logran gracias a la disposición estructural de las piezas, detección de fallos y/o confiabilidad (fuente EN ISO 13849-1).
CL	Límite de declaración	La clasificación SIL máxima que se puede declarar para un subsistema del sistema de control eléctrico relacionado con la seguridad respecto a restricciones arquitectónicas e integridad de seguridad sistemática (fuente IEC 62061).
EN	Norma Europea	La norma europea oficial.
ESD	Sistemas de desactivación de emergencia	Un sistema, por lo general independiente del sistema de control principal, diseñado para desactivar de forma segura un sistema operativo.
HFT	Tolerancia a fallos de hardware	La HFT es igual a n , donde $n+1$ fallos podrían provocar la pérdida de la función de seguridad. Una HFT de 1 significa que se requieren 2 fallos antes de perderse la seguridad.
HIM	Módulo de interface de operador	Un módulo usado para configurar un dispositivo.
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional	La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) es la principal organización mundial encargada de preparar y publicar normas internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y tecnologías conexas.
IGBT	Transistores bipolares de compuerta aislada	Interruptor de potencia usado usualmente para controlar la corriente principal.
ISO	Organización Internacional de Normalización	La Organización Internacional de Normalización es una entidad internacional encargada de establecer normas, constituida por representantes de diversas organizaciones de normas nacionales.
PELV	Voltaje de protección extrabajo	Un sistema eléctrico en el que el voltaje no puede exceder el ELV en condiciones normales y en condiciones de fallo único, excepto fallos de tierra en otros circuitos.
PFD	Probabilidad de fallo peligroso a demanda	La probabilidad promedio de que un sistema no realizará su función a demanda para la cual fue diseñado.
PFH	Probabilidad de fallo peligroso por hora	La probabilidad de que un sistema presente un fallo peligroso por hora.
PL	Nivel de rendimiento	Clasificación de seguridad EN ISO 13849-1
SELV	Circuito con voltaje de seguridad extrabajo	Un circuito secundario diseñado y protegido de modo que sus voltajes no excedan un valor seguro en condiciones normales y de fallo único.
SIL	Nivel de integridad de seguridad	Una medición de la capacidad que tiene un producto de disminuir el riesgo de que se produzca un fallo peligroso.
STO	Desconexión de par segura	La función de desconexión de par segura (STO) se usa para evitar la rotación inesperada del motor en caso de una emergencia mientras el variador continúa conectado a la fuente de alimentación eléctrica. Cuando se activa la STO, la alimentación eléctrica del par no puede alcanzar el variador, lo cual detiene y previene cualquier rotación del eje motor.

Recursos adicionales

Estos documentos contienen información adicional sobre productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE Control Technical Data, publicación 750-TD100	Proporciona información detallada acerca de: <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones del variador y la fuente del bus • Especificaciones de opciones • Clasificaciones de fusibles y disyuntores
PowerFlex 755TM IP00 Open Type Kits Technical Data, publicación 750-TD101	Proporciona información detallada acerca de: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de kits • Clasificaciones y especificaciones de los kits • Especificaciones de opciones
PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE™ Control Installation Instructions, publicación 750-IN100	Describe los pasos básicos para instalar los variadores PowerFlex 755TL, los variadores PowerFlex 755TR y las fuentes de alimentación de bus PowerFlex 755TM.
PowerFlex 755TM IP00 Open Type Kits Installation Instructions, publicación 750-IN101	Proporciona instrucciones para instalar los kits de tipo abierto IP00 en envoltentes suministrados por el usuario.
PowerFlex Drives with TotalFORCE Control Programming Manual, publicación 750-PM100	Proporciona información detallada acerca de: <ul style="list-style-type: none"> • Opciones de E/S, control y retroalimentación • Parámetros y programación • Fallos, alarmas y resolución de problemas
PowerFlex serie 750 Instrucciones de instalación – Variadores de CA PowerFlex® serie 750, publicación 750-IN001	Proporciona información sobre cómo instalar el módulo de opción de desconexión de par segura en el variador PowerFlex serie 750.
PowerFlex serie 750 Series AC Drives Programming Manual, publicación 750-PM001	Proporciona información sobre el montaje, la instalación y la configuración de variadores PowerFlex serie 750.
Enhanced PowerFlex 7-Class Human Interface Module (HIM) User Manual, publicación 20HIM-UM001	Proporciona información sobre el uso del módulo HIM 20-HIM-A6 para configurar los variadores PowerFlex serie 750 y el módulo de opción de desconexión de par segura.
Ayuda en línea de Connected Components Workbench	Ayuda en línea que describe los diversos elementos del software de Connected Components Workbench™.
PowerFlex Safe Speed Monitor Safety Reference Manual, publicación 750-RM001	Proporciona información sobre la instalación y la configuración del módulo de opción de monitoreo de velocidad segura con los variadores PowerFlex serie 750.
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publicación GMC-RM001	Información, ejemplos y técnicas diseñados para minimizar los fallos del sistema debido a ruido eléctrico.
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control, publicación SGI-1.1	Describe las diferencias importantes entre el control de estado sólido y los dispositivos electromecánicos de lógica cableada.

Puede ver o descargar las publicaciones desde <http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page>. Para pedir copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation correspondiente a su localidad.

Notas:

Concepto de seguridad

Este capítulo describe el concepto de nivel de rendimiento de seguridad y cómo el módulo de opción de desconexión de par segura del PowerFlex® serie 750 cumple con los requisitos de las aplicaciones SIL CL3, CAT. 3 o PLe.

Tema	Página
Certificación	9
Pruebas de calidad funcional	11
Definiciones de PFD y PFH	12
Datos de PFD y PFH	12
Estado de seguridad	13
Tiempo de reacción de seguridad	13
Consideraciones sobre las clasificaciones de seguridad	14
Información de contacto en caso de fallo de la opción de seguridad	14

Certificación

El módulo de opción de desconexión de par seguridad del PowerFlex serie 750 ha sido certificado para uso en aplicaciones de seguridad de hasta SIL 3 según EN 61800-5-2, IEC 61508, y EN 62061, nivel de rendimiento PLe y Categoría 3 según EN ISO 13849-1. Los requisitos de seguridad se basan en las normas vigentes al momento de la certificación.

El grupo TÜV Rheinland ha aprobado el módulo de opción de desconexión de par segura del PowerFlex serie 750 para uso en aplicaciones de seguridad en las que el estado desenergizado se considera el estado de seguridad. Todos los ejemplos presentados en este manual se basan en lograr la desenergización como el estado de seguridad en sistemas típicos de seguridad de la máquina y en sistemas de desactivación de emergencia (EDS).

Consideraciones de seguridad importantes

El usuario del sistema es responsable de lo siguiente:

- Configuración, clasificación de seguridad y validación de cualquier sensor o accionador conectado al sistema
- Realización de una evaluación de riesgos a nivel del sistema, y reevaluación del sistema cada vez que se haga un cambio
- Certificación del sistema según el nivel de rendimiento de seguridad deseado
- Gestión de proyectos y de pruebas de calidad
- Programación del software de aplicación y configuraciones de módulos de opción de seguridad de acuerdo con la información descrita en este manual
- Control de acceso al sistema
- Análisis de todos los ajustes de configuración y selección del ajuste correcto para obtener la clasificación de seguridad requerida

IMPORTANTE Al aplicar la seguridad de funcionamiento restrinja el acceso a personal calificado y autorizado que cuente con la debida capacitación y experiencia.



ATENCIÓN: Al diseñar el sistema considere cómo saldrá el personal de la máquina si la puerta se llegara a bloquear mientras dicho personal está en la máquina. Quizás se requieran dispositivos de protección adicionales para su aplicación específica.

Definición de rendimiento de categoría de seguridad 3

Para lograr la categoría de seguridad 3, según EN ISO 13849-1, diseñe las piezas relacionadas con la seguridad según estas pautas:

- Las piezas relacionadas con la seguridad de los sistemas de control de máquina y/o su equipo protector, así como sus componentes, se diseñarán, construirán, seleccionarán, ensamblarán y combinarán de acuerdo a las normas pertinentes, de manera que puedan soportar las condiciones esperadas
- Se aplicarán los principios de seguridad básicos
- Un solo fallo en cualquiera de las piezas no debe causar una pérdida de la función de seguridad
- La cobertura de diagnósticos promedio de las piezas relacionadas con la seguridad del sistema de control será intermedia
- El tiempo medio a fallo peligroso de cada uno de los canales redundantes será alto
- Se aplicarán medidas contra fallo por causas comunes

Definiciones de las categorías de paro

La selección de una categoría de paro para cada función de paro debe determinarse mediante una evaluación de riesgos.

- La categoría de paro 0 se logra con la desconexión inmediata de la alimentación eléctrica al accionador, lo cual resulta en un paro por inercia no controlado. La desconexión de par segura logra un paro de categoría 0.
- La categoría de paro 1 se logra con alimentación eléctrica disponible a los accionadores de la máquina para realizar el paro. Cuando se realiza el paro, la alimentación eléctrica se desconecta de los accionadores.

IMPORTANTE Al diseñar la aplicación de la máquina deben tener en cuenta el tiempo y la distancia para un paro por inercia (categoría de paro 0 o desconexión de par segura). Para obtener más información sobre las categorías de paro y la desconexión de par segura, consulte EN 60204-1 y EN 61800-5-2, respectivamente.

Nivel de rendimiento y nivel de integridad de seguridad (SIL) CL3

En sistemas de control relacionados con la seguridad, el nivel de rendimiento (PL), según EN ISO 13849-1, y los niveles SIL, según IEC 61508 y EN 62061, incluyen una clasificación de la capacidad del sistema de realizar sus funciones de seguridad. Todos los componentes relacionados con la seguridad del sistema de control deben incluirse tanto en una evaluación de riesgos como en la determinación de los niveles logrados.

Consulte las normas EN ISO 13849-1, IEC 61508 y EN 62061 para obtener información completa sobre los requisitos para la determinación de PL y SIL.

Pruebas de calidad funcional

Las normas de seguridad funcional requieren que se realicen pruebas de calidad funcional en el equipo usado en el sistema. Las pruebas de calidad se realizan según intervalos definidos por el usuario y dependen de los valores de PFD y PFH.

IMPORTANTE El intervalo de prueba de calidad se determina según su aplicación específica.

Verifique la operación de la función de seguridad tras la instalación, modificación o mantenimiento del variador. Vea [Comprobación del funcionamiento](#) en la [página 27](#) para obtener más información.

Definiciones de PFD y PFH

Los sistemas relacionados con la seguridad pueden clasificarse en cuanto a su operación en sistemas que funcionan en modo de baja demanda y los que funcionan en modo de alta demanda/continuo.

- Modo de baja demanda: cuando la frecuencia de las demandas de operaciones hechas en un sistema relacionado con la seguridad no es mayor que una por año o no es mayor que dos veces la frecuencia de la prueba de calidad.
- Modo de alta demanda/continuo: cuando la frecuencia de las demandas de operaciones hechas en un sistema relacionado con la seguridad es mayor que una por año o es mayor que dos veces la frecuencia de la prueba de calidad.

El valor SIL para un sistema relacionado con la seguridad de baja demanda está directamente relacionado con los rangos de orden de magnitud de su probabilidad promedio de fallo para realizar satisfactoriamente su función de seguridad a demanda o, sencillamente, la probabilidad promedio de fallo a demanda (PFD). El valor SIL de un sistema de seguridad en modo de alta demanda/continuo está directamente relacionado con la probabilidad de que ocurra un fallo peligroso por hora (PFH).

Datos de PFD y PFH

Los cálculos de PFD y PFH se basan en las ecuaciones de la Parte 6 de IEC 61508.

Estas tablas proporcionan datos para un intervalo de prueba de calidad de 20 años y demuestran el efecto en el peor de los casos de diversos cambios de configuración en los datos.

Tabla 1 – PFD y PFH para los variadores PowerFlex 753 y PowerFlex 755

Atributo	Variadores PowerFlex 753 y PowerFlex 755, estructuras 1...7	Variadores PowerFlex 755, estructura 8	Variadores PowerFlex 755, estructura 9	Variadores PowerFlex 755, estructura 10
PFD	3.29E-05	1.73E-04	2.65E-04	3.56E-04
PFH (1/hora)	3.75E-10	1.99E-09	3.04E-09	4.09E-09
SIL CL	3	3	3	3
PL	e	e	e	e
Categoría	3	3	3	3
HFT	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)
Intervalo de misión	20 años	20 años	20 años	20 años

Tabla 2 – PFD y PFH para los variadores PowerFlex 755T

Atributo	Estructura de variador 8	Estructura de variador 9	Estructura de variador 10	Estructura de variador 11	Estructura de variador 12
PFD	2.48E-04	2.74E-04	3.00E-04	3.26E-04	3.52E-04
PFH (1/hora)	2.86E-09	3.15E-09	3.45E-09	3.75E-09	4.05E-09
SIL CL	3	3	3	3	3
PL	e	e	e	e	e
Categoría	3	3	3	3	3
HFT	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)
Intervalo de misión	20 años	20 años	20 años	20 años	20 años

Estado de seguridad

El estado de seguridad abarca toda operación que ocurre fuera del otro comportamiento de monitoreo y paro definido como parte del módulo de opción de desconexión de par segura.

Si se detecta un fallo de estado de seguridad, el módulo de opción de seguridad entra al estado de seguridad. Esto incluye fallos relacionados con la integridad de hardware o firmware. El estado de seguridad del variador se define como un estado que impide la aplicación de fuerza electromotriz al motor. Para obtener más información sobre el estado de seguridad, consulte IEC 61800-5-2.

IMPORTANTE El variador se encuentra en el estado de seguridad si la función de seguridad ha sido instalada y el estado del variador se encuentra en 'Not Enabled'. El estado 'Ready' en un variador NO es un estado de seguridad, incluso si no hay movimiento.



ATENCIÓN: En situaciones en las que están presentes influencias externas (por ejemplo, fallo de cargas suspendidas), podrían ser necesarias medidas adicionales (por ejemplo, frenos mecánicos) para evitar peligros.

Tiempo de reacción de seguridad

El tiempo de reacción de seguridad es la cantidad de tiempo desde que ocurre un evento relacionado con la seguridad como entrada al sistema hasta que el sistema está en estado de seguridad.

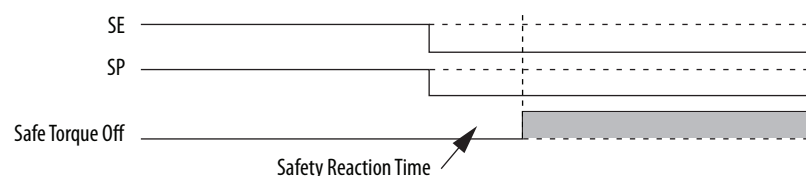
El tiempo de reacción de seguridad desde que se presenta una condición de señal de entrada que dispara un paro de seguridad hasta el inicio del tipo de paro configurado, se muestra en la [Tabla 3](#).

Tabla 3 – Tiempo de reacción de seguridad

Familia de variadores	Valor, máx.
Variadores PowerFlex 753 Estructuras 1...7	10 ms
Variadores PowerFlex 755 Estructuras 1...10	10 ms
Productos de variadores PowerFlex 755T Estructuras 8...12	10 ms

IMPORTANTE Es posible que una condición de señal de entrada presente durante un tiempo menor que el de reacción no cause que se ejecute la función de seguridad. Las solicitudes repetidas de la función de seguridad durante un tiempo menor que el de reacción pueden resultar en la detección falsa de un fallo.

Figura 1 – Diagrama de tiempo de reacción de seguridad



Consideraciones sobre las clasificaciones de seguridad

La clasificación de seguridad que se puede lograr en una aplicación que usa el módulo de opción de seguridad instalada en los variadores PowerFlex serie 750 depende de muchos factores, opciones del variador y tipo de motor.

En las aplicaciones que usan la desconexión inmediata de la alimentación eléctrica al accionador, y que causan un paro por inercia no controlado, puede lograrse una clasificación de seguridad de hasta SIL CL3, PLe y Categoría 3.

Información de contacto en caso de fallo de la opción de seguridad

Si se produce un fallo con algún dispositivo con certificación de seguridad, comuníquese con el distribuidor local de Rockwell Automation. El distribuidor lo ayudará a hacer lo siguiente:

- Devolver el dispositivo a Rockwell Automation para que el fallo se registre correctamente con el número de catálogo afectado y se guarde una descripción del fallo.
- Solicitar un análisis del fallo (si es necesario) para determinar la causa probable del fallo.

Instalación y cableado

Este capítulo describe la instalación, los ajustes de puentes y el cableado del módulo de opción de desconexión de par segura PowerFlex® serie 750.

Tema	Página
Acceso al compartimento de control del variador	16
Configuración del puente de habilitación de seguridad	20
Desconexión de la alimentación eléctrica del sistema variador	21
Cableado del módulo de opción de seguridad	25
Comprobación del funcionamiento	27

La instalación debe realizarse según los pasos siguientes y debe ser realizada por personal debidamente capacitado. La opción de desconexión de par segura está diseñada para formar parte del sistema de control relacionado con la seguridad. Antes de efectuar la instalación, lleve a cabo una evaluación de riesgos donde se comparen las especificaciones del módulo de opción de desconexión de par segura y todas las características operacionales y ambientales previsibles del sistema de control.

Se necesita un análisis de seguridad de la sección de la máquina controlada por el variador a fin de determinar la frecuencia con que debe probarse la función de seguridad para que la máquina funcione correctamente durante toda su vida útil.



ATENCIÓN: La siguiente información es solamente una guía para la instalación adecuada. Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad por el cumplimiento o incumplimiento de cualquier código nacional, local o de otro tipo para la correcta instalación de este equipo. Si se ignoran los códigos durante la instalación, podrían producirse lesiones personales y/o daños al equipo.

IMPORTANTE Durante la instalación y el mantenimiento, revise las notas de la versión del firmware de su variador para determinar si hay anomalías conocidas y verificar que no existan anomalías relacionadas con la seguridad.

Acceso al compartimento de control del variador

Realice estos pasos para retirar las cubiertas del variador y obtener acceso a los puentes de habilitación.

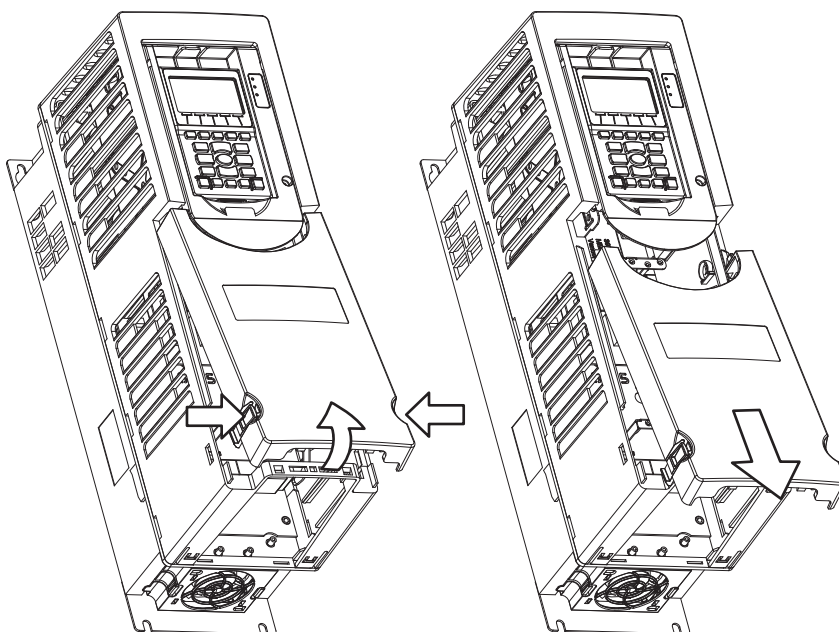


ATENCIÓN:

- Peligro de choque eléctrico. Verifique que todas las fuentes de alimentación de CA y CC estén desenergizadas y bloqueadas o etiquetadas según los requisitos de ANSI/NFPA 70E, Parte II.
- Para evitar el peligro de choque eléctrico verifique que el voltaje en los condensadores de bus se haya descargado antes de realizar cualquier trabajo en el variador. Mida el voltaje del bus de CC entre los terminales o puntos de prueba +DC y -DC (consulte el manual del usuario de su variador para encontrar las ubicaciones). El voltaje debe ser cero.
- En el modo de desconexión de par segura puede haber todavía voltajes peligrosos en el motor. Para evitar el peligro de choque eléctrico desconecte la alimentación eléctrica del motor y verifique que el voltaje sea cero antes de realizar cualquier trabajo en el motor.

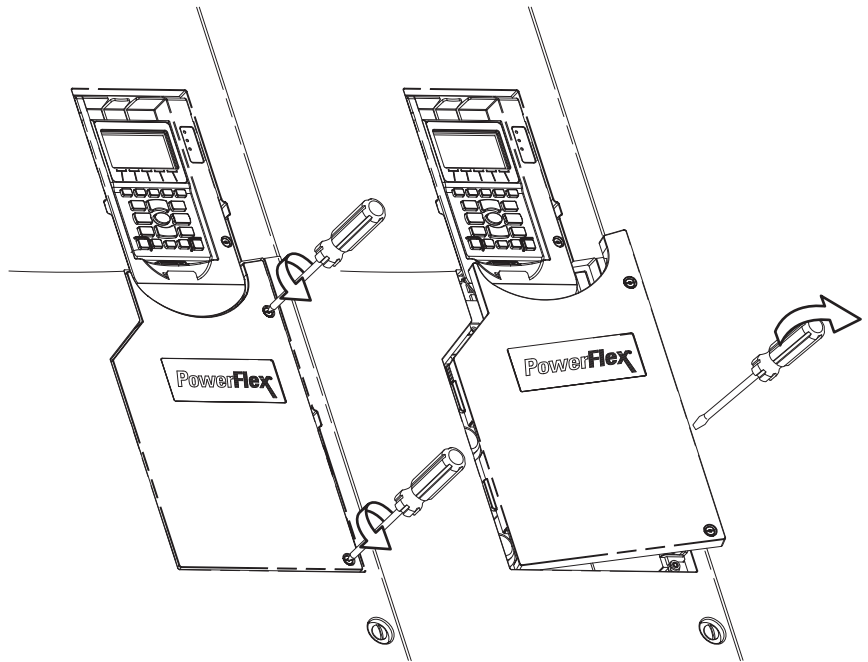
1. Retire la cubierta del variador.

Variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753, estructuras 1...5



- a. Apriete las lengüetas de fijación y hale hacia fuera la parte inferior de la cubierta.
- b. Hale la cubierta hacia abajo para separarla del chasis.

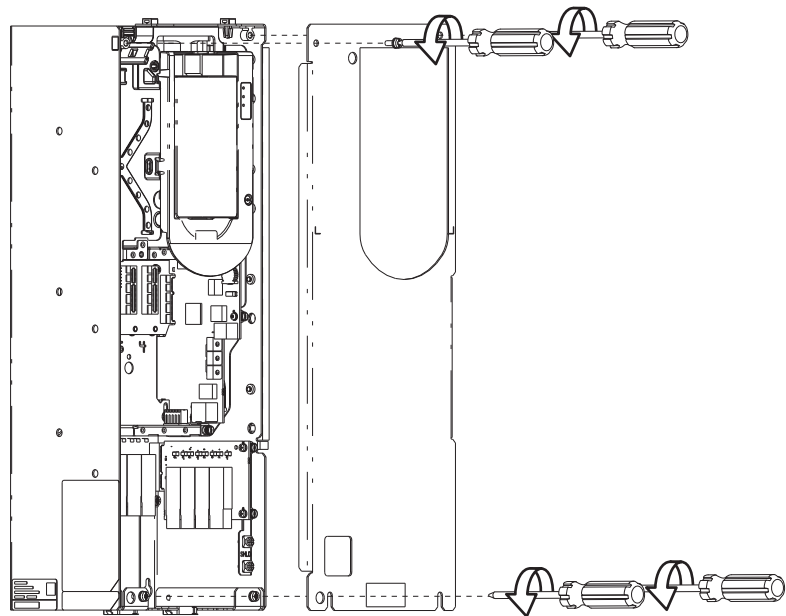
Variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753, estructuras 6...7



- a. Afloje los tornillos de la puerta.
- b. Abra la puerta haciendo palanca suavemente para retirarla.

Variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753, estructuras 8...10
 Variadores PowerFlex 755T, estructuras 8...12

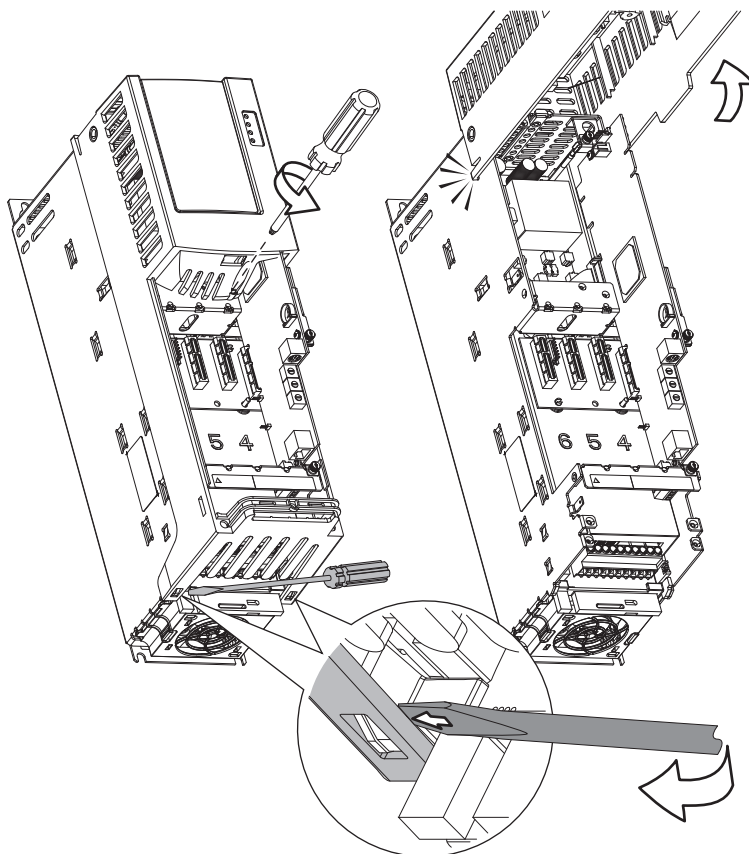
Se muestran los variadores
 PowerFlex serie 750 con
 estructuras 8...10



- a. Extraiga los tornillos superiores.
- b. Afloje los tornillos inferiores.
- c. Retire la cubierta delantera derecha.

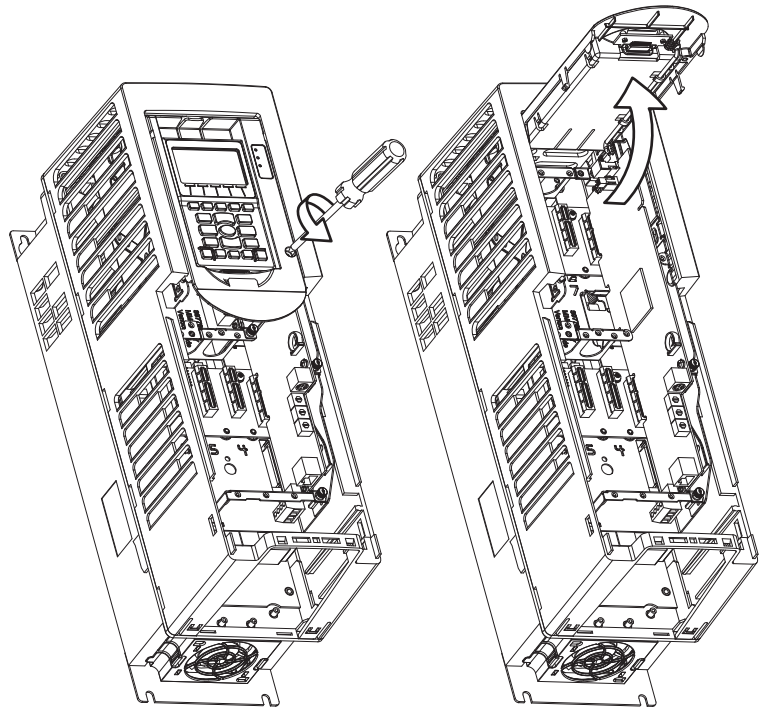
2. Este paso se aplica a los variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753.
- Levante la cubierta del chasis (variadores de estructura 1).
 - Levante la base del módulo de interface de operador (HIM) (variadores de estructuras 2...7).

Variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753, estructura 1



- a. Afloje el tornillo de retención.
- b. Utilice un destornillador para liberar las lengüetas de fijación de la cubierta del chasis.
- c. Levante el chasis hasta que el seguro se encaje.

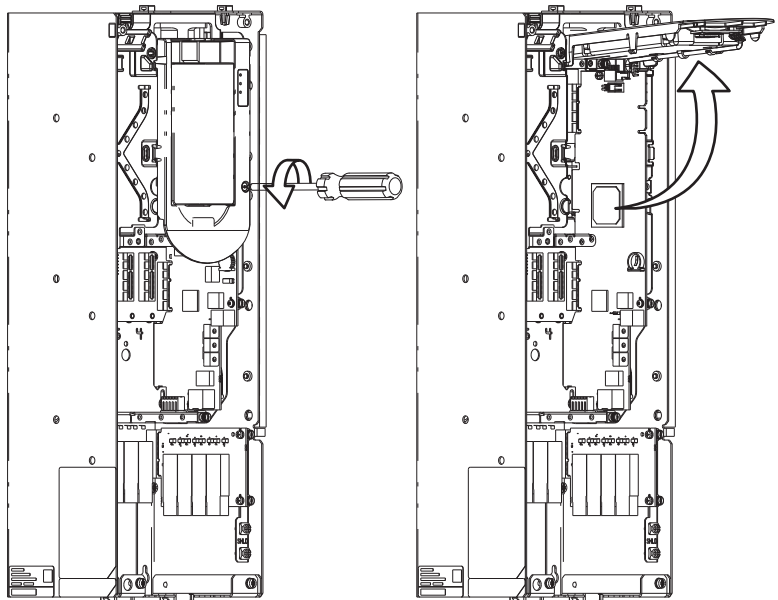
Variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753, estructuras 2...7



- a. Afloje el tornillo de retención.
- b. Levante la base hasta que el seguro se encaje.

Variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753, estructuras 8...10 y variadores PowerFlex 755T, estructuras 8...12

Se muestran los variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753 con estructuras 8...10



- a. Afloje el tornillo de retención.
- b. Levante la base hasta que el seguro se encaje.

Configuración del puente de habilitación de seguridad

Los variadores PowerFlex serie 750 se envían con el puente de habilitación de seguridad (SAFETY) instalado. El puente, situado en la tarjeta de control principal, se debe retirar al usarse el módulo de opción de desconexión de par segura.

IMPORTANTE No retirar el puente SAFETY hace que el variador entre en fallo al emitirse un comando de arranque.

La salida digital Di0 en la tarjeta de control principal se puede designar como una función de habilitación de hardware, para lo cual se retira el puente de habilitación de hardware (ENABLE). Si se retira este puente, el variador no funcionará salvo que se active la entrada digital Di0. La entrada Di0 no está relacionada con la operación del módulo de opción de seguridad. Si no usa la entrada Di0 como habilitación de hardware, no retire el puente de habilitación de hardware (ENABLE).

Figura 2 – Ubicaciones de los puentes del variador PowerFlex 753

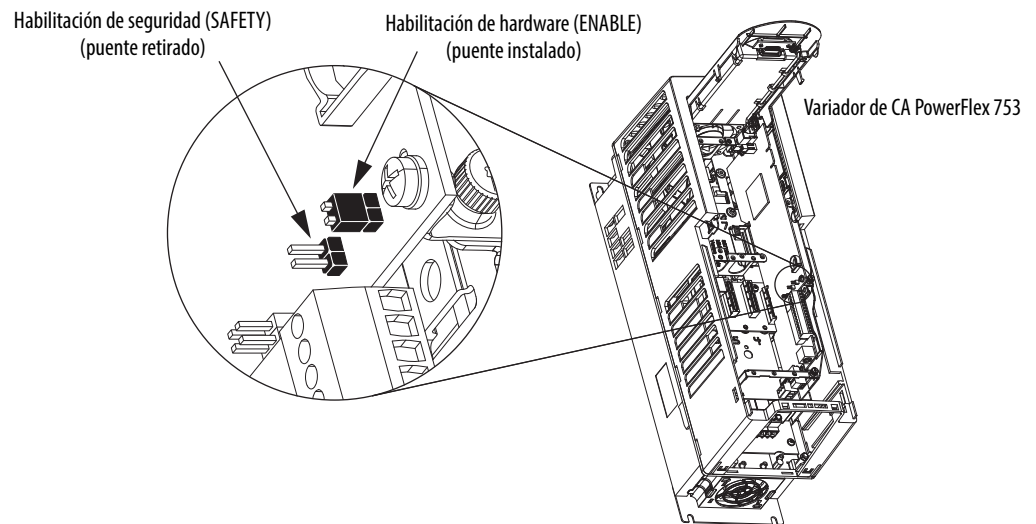
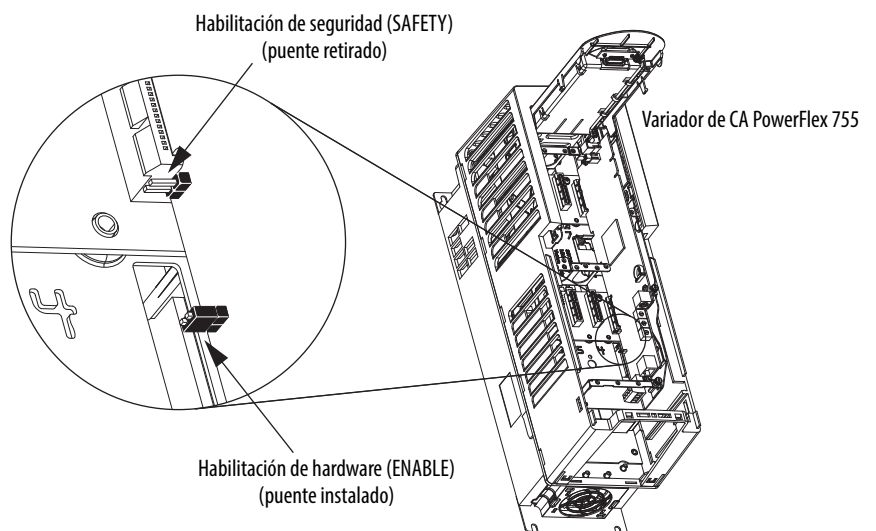
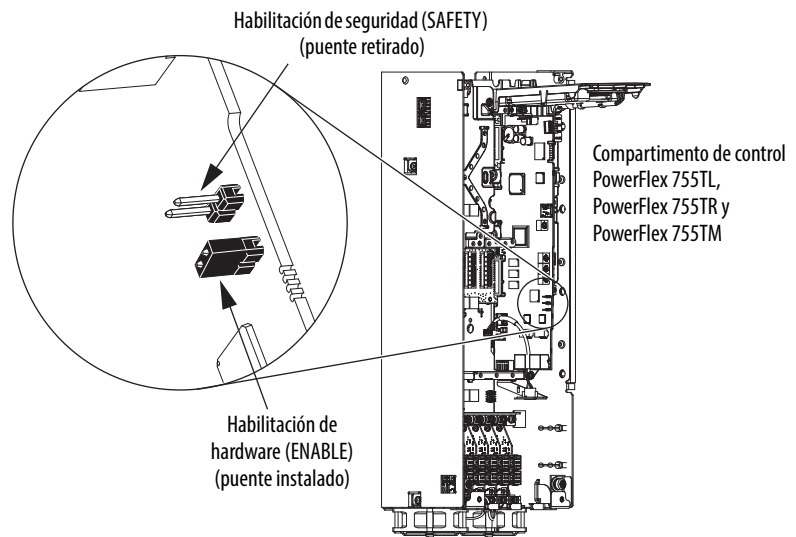


Figura 3 – Ubicaciones de los puentes del variador PowerFlex 755 (estructuras 1...7 solamente)



Los variadores PowerFlex 755 (estructuras 8, 9 y 10) no cuentan con un puente de habilitación de seguridad.

Figura 4 – Ubicaciones de los puentes de los variadores PowerFlex 755T



Desconexión de la alimentación eléctrica del sistema variador

Antes de efectuar la instalación, desconecte la alimentación eléctrica del sistema variador y verifique que el voltaje en los condensadores de bus se haya descargado antes de trabajar en el variador. El voltaje en todos los puntos de prueba debe ser 0 volts.



ATENCIÓN: Para evitar el peligro de choque eléctrico al dar servicio al variador, se debe proporcionar un método de bloqueo y etiquetado de seguridad de la fuente de alimentación eléctrica externa monofásica de 120/240 V y, si está presente, de la fuente de alimentación eléctrica ininterrumpible externa de 120 V.

1. Desconecte y bloquee toda la alimentación eléctrica de entrada, incluida toda fuente de alimentación eléctrica externa (p. ej., una AFE u otra fuente de alimentación eléctrica de CC).
2. Si está presente, desconecte y bloquee toda fuente de alimentación eléctrica monofásica externa de 120/240 V.



ATENCIÓN: Es posible que el equipo sufra daños si se instala o retira un módulo de opción de seguridad con el variador conectado a la alimentación eléctrica. Para evitar que el variador sufra daños, antes de realizar cualquier trabajo en el variador, verifique que se haya descargado el voltaje en los condensadores de bus.

Verificación de que haya cero voltaje en los variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753

En el caso de los variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753 (estructuras 1...7), mida el voltaje del bus de CC-en el bloque de terminales de alimentación eléctrica midiendo entre:

- los terminales +DC y -DC
- el terminal +DC y el chasis
- el terminal -DC y el chasis.

En el caso de los variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753 (estructuras 8...10), mida el voltaje del bus de CC en los sockets TESTPOINT DC+ y DC- ubicados en la parte frontal del módulo de alimentación eléctrica.

Verificación de que haya cero voltaje en los variadores PowerFlex 755T

1. En el caso de variadores de bajos armónicos/regenerativos y fuentes de bus común, realice los pasos a...d.
 - a. En el compartimento de entrada de alimentación eléctrica, coloque el seccionador en OFF.
 - b. Espere 15 minutos y abra la puerta del envolvente.
 - c. Cierre y bloquee la aldaba en el disyuntor.
 - d. Bloquee el seccionador con fusible.
2. En el caso de inversores de bus común, realice los pasos a...e.
 - a. Coloque el seccionador en OFF.
 - b. Espere 15 minutos y abra la puerta del envolvente.
 - c. Cierre y bloquee la aldaba en el interruptor de caja moldeada.
 - d. Bloquee el seccionador con fusible.
 - e. Si se usa un compartimento de control, coloque el selector en OFF y bloquéelo.



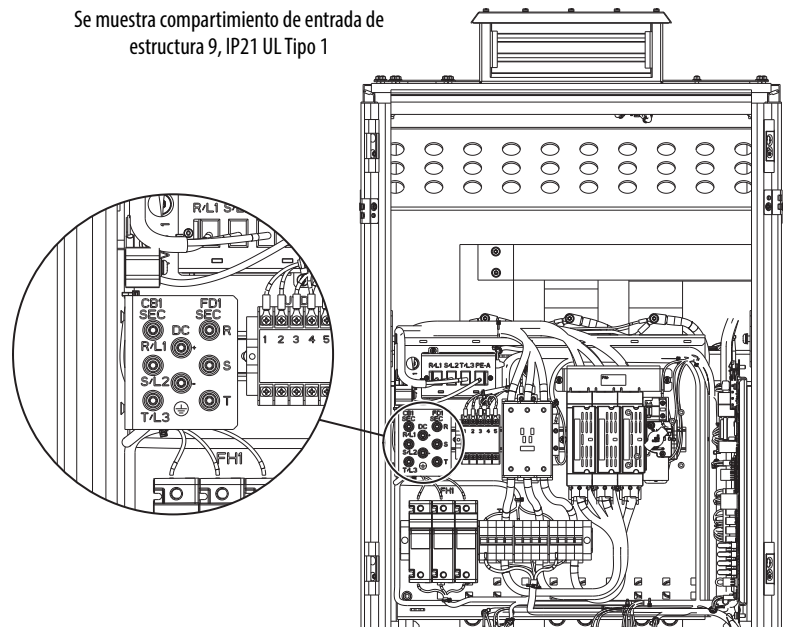
ATENCIÓN: Para evitar el peligro de choque eléctrico, verifique que no haya voltaje de entrada de CA y del bus de CC antes de hacer mantenimiento; para ello haga las mediciones siguientes:

- Verifique que no esté presente voltaje de entrada de CA en sockets de puntos de prueba R/L1, S/L2 y T/L3 ubicados en el compartimento de entrada; para ello mida el voltaje entre L y L, y entre L y tierra.
 - Verifique que no esté presente voltaje de entrada de CA en los sockets de puntos de prueba R, S y T ubicados en el compartimento de entrada; para ello mida el voltaje entre L y L, y entre L y tierra.
 - Verifique que no esté presente voltaje del bus de CC en los puntos de prueba +DC y -DC ubicados en el compartimento de entrada; para ello mida el voltaje entre +DC y -DC, entre +DC y tierra, y entre -DC y tierra.
-

3. En el caso de variadores de bajos armónicos/regenerativos y fuentes de bus común, mida el voltaje de entrada de CA y del bus de CC en los siguientes sockets de puntos de prueba en el compartimento de alimentación eléctrica:
 - Mida el voltaje entre L y L y entre L y la tierra del chasis en los puntos de prueba de salida del disyuntor (CB1) R/L1, S/L2 y T/L3.
 - Mida el voltaje entre L y L y entre L y la tierra del chasis en los puntos de prueba de salida de desconexión con fusible (FD1) R, S y T.
 - Mida el voltaje entre +DC y -DC, entre +DC y la tierra del chasis y entre -DC y la tierra del chasis en los puntos de prueba +DC y -DC del bus de CC.

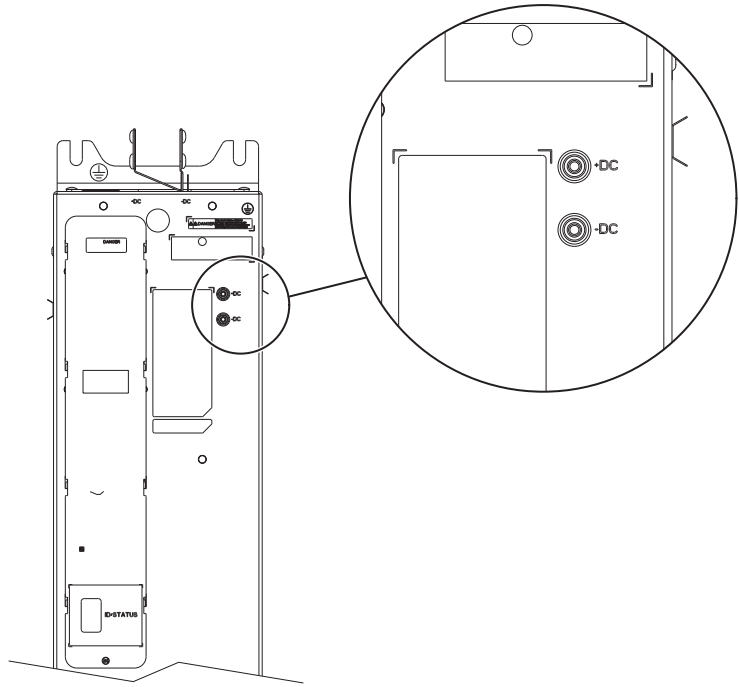
El voltaje en todos los puntos de prueba debe ser 0 volts.

Se muestra compartimento de entrada de estructura 9, IP21 UL Tipo 1



ATENCIÓN: Para evitar el peligro de choque eléctrico, verifique que los condensadores de bus estén completamente descargados antes de realizar el mantenimiento. Verifique que no esté presente voltaje del bus de CC en los puntos de prueba rotulados +DC y -DC de todos los módulos de alimentación eléctrica; para ello mida el voltaje entre +DC y -DC, entre +DC y tierra, y entre -DC y tierra.

4. En el caso de los inversores de bus común, mida el voltaje del bus de CC de todos los módulos de alimentación eléctrica y verifique que no haya presente voltaje en los condensadores del bus. Mida el voltaje entre +DC y -DC, entre +DC y la tierra del chasis y entre -DC y la tierra del chasis en los puntos de prueba +DC y -DC del bus de CC.



5. Mida el voltaje de control de 240 VCA en los terminales apropiados:
 - En el caso de los variadores de bajos armónicos/regenerativos y fuentes de bus común, en el compartimento de entrada de alimentación eléctrica mida el voltaje entre los terminales L y N en el bloque de terminales TB2.
 - En el caso de compartimentos de control, mida el voltaje entre el terminal L en FH2-2 y el terminal N en el bloque de terminales TB4.

Instalación del módulo de opción de seguridad

Para instalar el módulo de opción de desconexión de par segura:

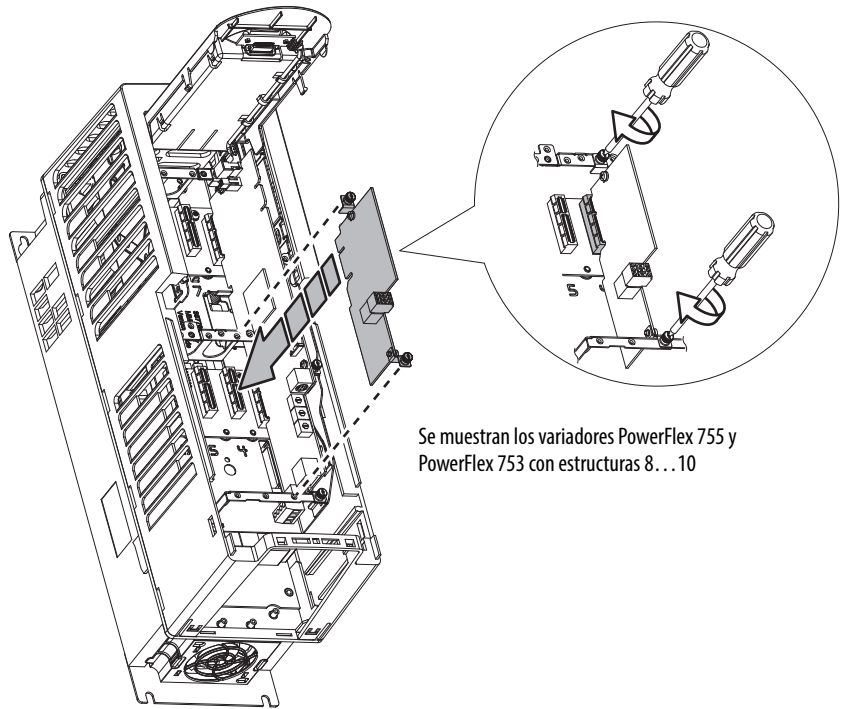
1. Presione firmemente el conector de borde del módulo en el puerto deseado.

IMPORTANTE El módulo de opción de desconexión de par segura puede instalarse en cualquier puerto del variador. Sin embargo, cuando se usa en una aplicación de movimiento integrado, el módulo debe instalarse en el puerto 6.

2. Apriete los tornillos de retención superior e inferior.
 - Par recomendado = 0.45 N•m (4.0 lb•pulg.)
 - Destornillador recomendado = T15 hexalobular



IMPORTANTE No apriete demasiado los tornillos de retención.



Se muestran los variadores PowerFlex 755 y PowerFlex 753 con estructuras 8...10

Cableado del módulo de opción de seguridad

Acate estas pautas de cableado al instalar el módulo de opción de seguridad:

- Se recomienda usar cable de cobre que tenga aislamiento con capacidad nominal de 600 V o mayor.
- Mantenga una distancia de por lo menos 0.3 m (1 pie) entre los cables de control y los cables de alimentación eléctrica.

Tabla 4 – Especificaciones del bloque de terminales del módulo de opción de seguridad

Rango de calibres de los cables		Tipo de cable	Longitud a pelar
Máximo	Mínimo		
0.8 mm ² (18 AWG)	0.3 mm ² (28 AWG)	Cable blindado de múltiples conductores	10 mm (0.39 pulg.)

Módulo de opción de desconexión de par segura 20-750-S

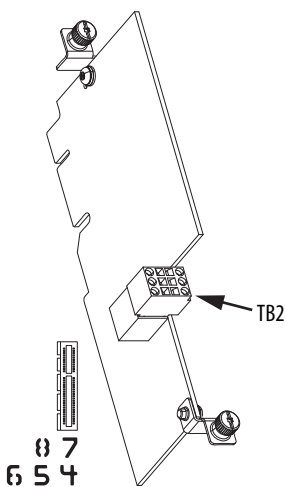
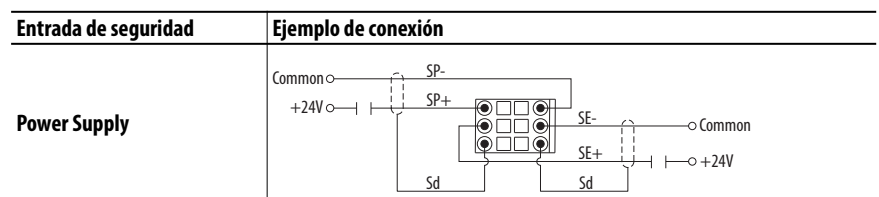


Tabla 5 – Designaciones de los terminales de TB2

Terminal	Nombre	Descripción
SP+	Alimentación de seguridad de +24 volts	Alimentación proporcionada por el usuario: 24 volts ±10%
SP-	Común de alimentación de seguridad	45 mA típico
SE+	Habilitación de seguridad de +24 volts	Alimentación proporcionada por el usuario: 24 volts ±10%
SE-	Común de habilitación de seguridad	25 mA típico
Sd	Blindaje	Punto de terminación para blindajes de cableado cuando no hay instalada una placa EMC o una caja de conductos.
Sd	Blindaje	



Cableado

El cableado de entrada de seguridad debe estar protegido contra daños externos mediante conductos de cable, canaletas, cable reforzado u otros medios.

Se requiere cable blindado. Para lograr la terminación de blindaje correcta, siga los requisitos de instalación relacionados con EN 61800-3 y la Directiva EMC como se describe en esta publicación:

- Variadores de CA PowerFlex serie 750 – Instrucciones de instalación, publicación [750-IN001](#)
- PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE™ Control Installation Instructions, publicación [750-IN100](#)

Requisitos de la fuente de alimentación eléctrica

La fuente de alimentación eléctrica externa debe ajustarse a la Directiva 2014/35/EU de bajo voltaje, mediante la aplicación de los requisitos de EN61131-2 de controladores programables, parte 2 – Requisitos de equipo y pruebas y uno de los siguientes:

- EN60950 – SELV (voltaje de seguridad extrabajo)
- EN60204 – PELV (voltaje de protección extrabajo)
- IEC 60536 seguridad clase III (SELV o PELV)
- Circuito de voltaje limitado UL 508
- Deben suministrarse 24 VCC $\pm 10\%$ mediante una fuente de alimentación eléctrica que cumpla con IEC 60204 e IEC 61558-1.

En el caso de recomendaciones de fuente de alimentación eléctrica específicas, consulte el documento PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE Control Installation Instructions, publicación [750-IN100](#).

Para obtener información sobre planificación, consulte las directrices en el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación [1770-4.1](#).

Asignación de puertos

Cuando se usa en una aplicación de movimiento integrado, el módulo de opción de seguridad debe instalarse en el puerto 6.

Solo puede instalarse un módulo de opción de seguridad a la vez. No se admiten múltiples módulos de opción ni instalaciones de módulos de opción duplicados.

Ajustes mediante puentes

Asegúrese de que esté instalado el puente de habilitación de hardware (ENABLE) en la tarjeta de control principal. Consulte la [página 20](#) para conocer la ubicación. Si no está instalado, el variador entra en fallo al momento del encendido.

Asegúrese de que esté retirado el puente de habilitación de seguridad (SAFETY) en la tarjeta de control principal. Consulte la [página 20](#) para conocer la ubicación.

Comprobación del funcionamiento

Pruebe la función de seguridad para asegurar su correcto funcionamiento después de la instalación inicial del módulo de opción de seguridad. Vuelva a probar la función de seguridad en los intervalos determinados según el análisis de seguridad descrito en la [página 15](#).

Verifique que ambos canales de seguridad funcionen según lo indicado en la [Tabla 6](#).

Tabla 6 – Operación y verificación de canal

Estado de función de seguridad	Variador no habilitado	Variador no habilitado	Variador no habilitado	Variador habilitado (listo)
Funcionamiento de canales de seguridad				
Módulo de opción de seguridad Terminales SP+ y SP– (alimentación de seguridad)	No recibe alimentación eléctrica	Recibe alimentación eléctrica	No recibe alimentación eléctrica	Recibe alimentación eléctrica
Módulo de opción de seguridad Terminales SE+ y SE– (habilitación de seguridad)	No recibe alimentación eléctrica	No recibe alimentación eléctrica	Recibe alimentación eléctrica	Recibe alimentación eléctrica

IMPORTANTE Si hay un fallo externo en el cableado o en los circuitos que controlan las entradas de habilitación de seguridad o de alimentación eléctrica de seguridad durante un cierto período de tiempo, el módulo de opción de seguridad no detecta esta condición. Cuando se elimine la condición de fallo externa, el módulo de opción de seguridad permitirá una condición de habilitación.

Para lograr la máxima clasificación de seguridad, ambas salidas SP y SE deben activarse mediante el equipo de doble canal apropiado. La activación repetida de la función de seguridad por solo una entrada a la vez puede resultar en la detección falsa de un fallo.

SUGERENCIA No se proporciona una salida de estado seguro en el módulo de opción de seguridad.

Notas:

Operación del módulo de opción de desconexión de par segura

Este capítulo contiene ejemplos de diagramas de cableado de operación y de categoría de paro del módulo de opción de desconexión de par segura PowerFlex® serie 750.

Tema	Página
Operación	29
Ejemplos de cableado de categoría de paro	31

Operación

El módulo de opción de desconexión de par segura del PowerFlex serie 750 (vea la [Figura 5](#)) inhabilita los IGBT de salida del variador al desconectar la alimentación eléctrica al IC driver de control de compuerta o inhabilitando la salida de IC driver de control de compuerta. Esto ayuda a evitar que los dispositivos de potencia de salida del variador cambien el patrón necesario para generar la alimentación eléctrica de CA para el motor.

El módulo de opción de seguridad puede usarse en combinación con otros dispositivos de seguridad para satisfacer los requisitos IEC 61508, IEC 61800-5-2 SIL 3, EN ISO 13849-1 PLe y Categoría 3 para desconexión de par segura (STO).

IMPORTANTE Esta opción es ideal solo para realizar trabajo mecánico en el sistema variador o en el área afectada de una máquina. No proporciona seguridad eléctrica.

Este módulo de opción de seguridad no debe usarse como control para arrancar y/o detener el variador.

IMPORTANTE El módulo de opción de seguridad no elimina los voltajes peligrosos en la salida del variador. Debe desconectarse la alimentación eléctrica de entrada al variador y deben seguirse los procedimientos de seguridad antes de realizar cualquier trabajo eléctrico en el variador o en el motor. Vea [Desconexión de la alimentación eléctrica del sistema variador](#) en la [página 21](#) para obtener más información.



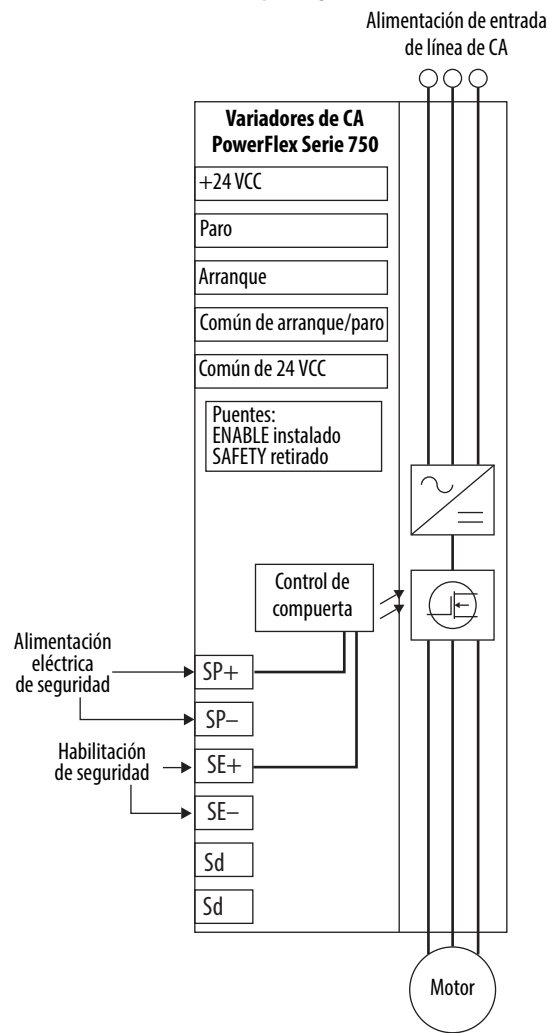
ATENCIÓN: En caso de fallo de dos IGBT de salida en el variador, cuando el módulo de opción de seguridad ha controlado las salidas del variador al estado desactivado, el variador puede proporcionar energía para hasta 180° de rotación en un motor de 2 polos antes de que cese la producción de par en el motor.

Durante el funcionamiento normal, se conecta alimentación de 24 VCC a las entradas de alimentación eléctrica de seguridad y de habilitación de seguridad del módulo de opción de seguridad. Si se desenergiza la habilitación de seguridad o la alimentación eléctrica de seguridad, se inhabilitan las salidas del IC driver de control de puerta y se inhabilita el disparo de los IGBT. El parámetro 933 [Start Inhibits] indica qué IGBT están inhibidos y el HIM indica que el variador no está habilitado.



ATENCIÓN: Por sí solo, el módulo de opción de seguridad inicia una acción de paro por inercia. Deben tomarse medidas de protección adicionales cuando la aplicación requiera una acción de paro diferente.

Figura 5 – Circuitos de desconexión de par segura del variador



Ejemplos de cableado de categoría de paro

Los diagramas siguientes muestran ejemplos de cableado de dos canales de categoría de paro 0 y categoría de paro 1 para los variadores PowerFlex serie 750 con relés de seguridad Guardmaster®. Los ejemplos incluyen las familias de variadores siguientes:

- Variadores PowerFlex 753 y PowerFlex 755, estructuras 1...10
- Variadores PowerFlex 755T, estructuras 8...12

Figura 6 – Categoría de paro 0

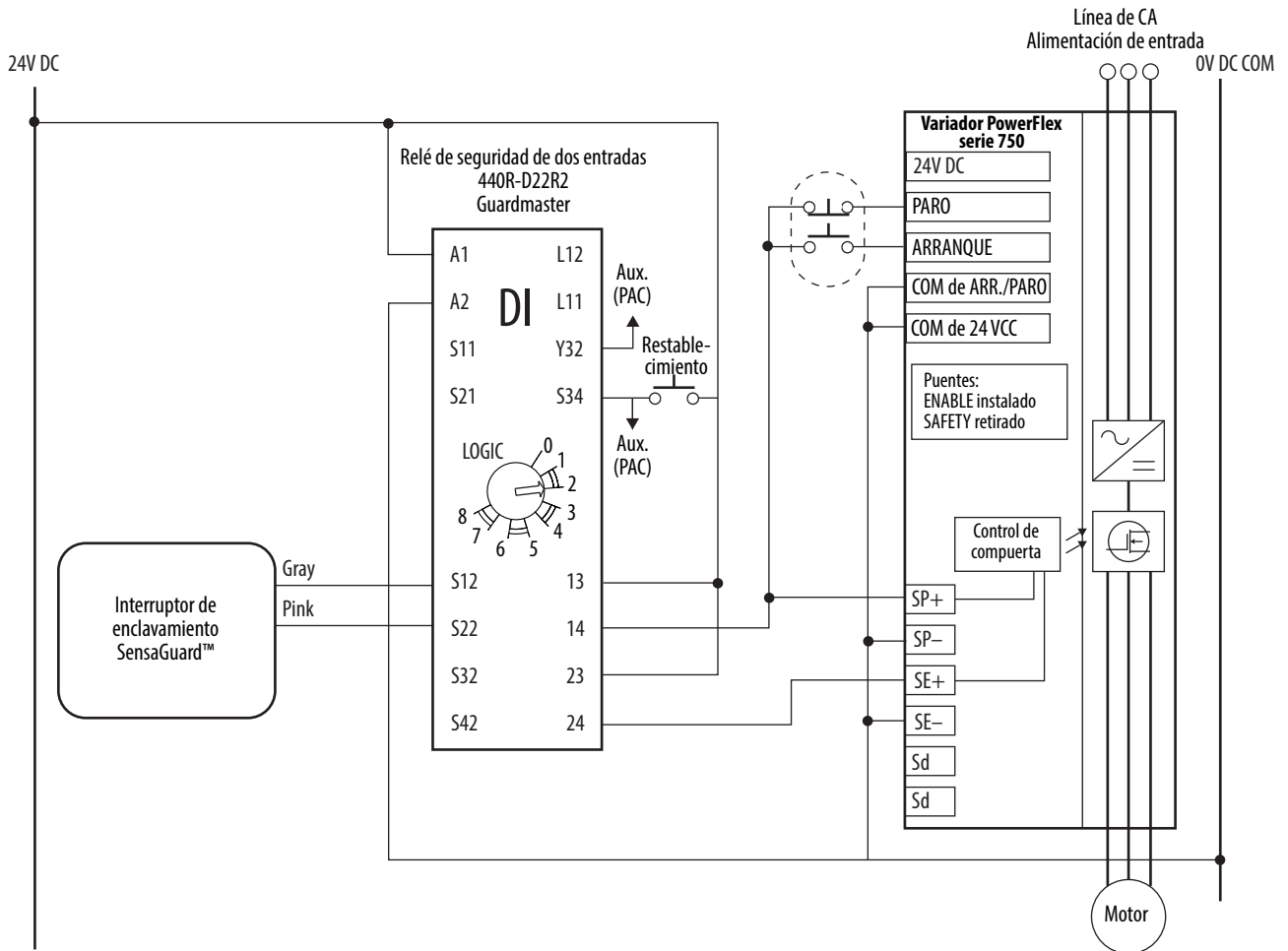


Tabla 7 – Resumen del ejemplo de DI Guardmaster

Atributo	Descripción
Estado del circuito	El circuito se muestra con la puerta de guarda cerrada y el sistema listo para funcionamiento normal del variador.
Principio de funcionamiento	Este es un sistema de dos canales con monitoreo del variador y del circuito de desconexión de par segura. Al abrir la puerta de guarda se conectan los circuitos de entrada (S12 y S22) al relé de seguridad de monitoreo Guardmaster. Los circuitos de salida (13, 14 y 23, 24) hacen que se disparen el módulo de opción de seguridad y el circuito de habilitación del variador, y hacen que el motor se detenga por inercia. Para volver a arrancar el variador, primero debe restablecerse el relé de seguridad Guardmaster y seguidamente ejecutarse un comando de arranque válido para el variador.
Detección de fallo	Al detectarse un fallo único en los circuitos de entrada de seguridad Guardmaster se produce el bloqueo del sistema en la siguiente operación y no causa pérdida de la función de seguridad.

Figura 7 – Categoría de paro 0

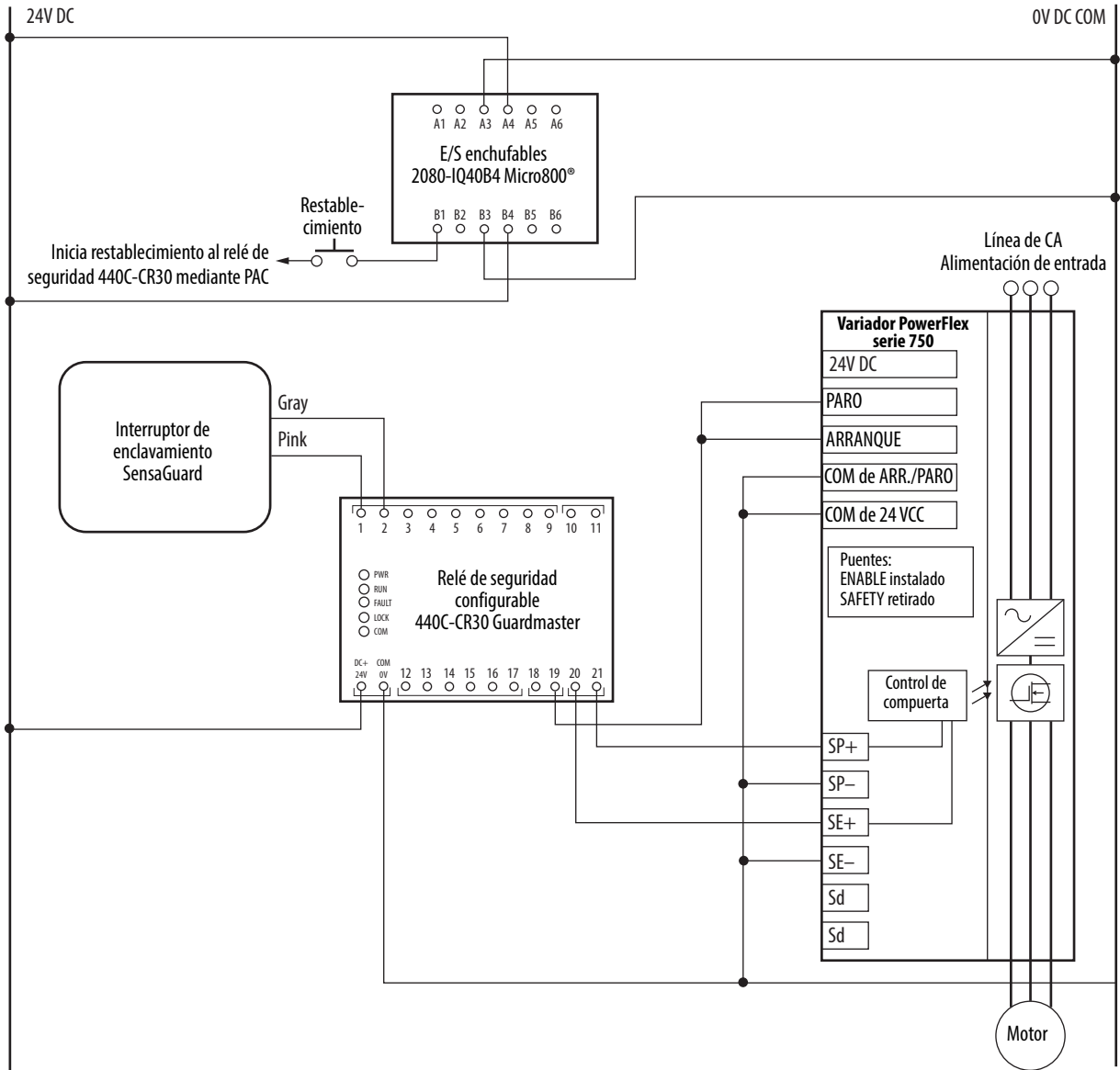


Tabla 8 – Resumen del ejemplo de relé configurable Guardmaster

Atributo	Descripción
Estado del circuito	El circuito se muestra con la puerta de guarda cerrada y el sistema listo para funcionamiento normal del variador.
Principio de funcionamiento	Este es un sistema de dos canales con monitoreo del variador y del circuito de desconexión de par segura. El monitoreo es configurable por software mediante el uso del software Connected Components Workbench. Al abrir la puerta de guarda se conectan los circuitos de entrada (1 y 2) al relé de seguridad de monitoreo Guardmaster. Los circuitos de salida (19, 20 y 21) hacen que el circuito de habilitación del variador se dispare y que el motor realice un paro por inercia. Para volver a arrancar el variador, primero debe restablecerse el relé de seguridad Guardmaster y seguidamente ejecutarse un comando de arranque válido para el variador.
Consideraciones referentes a la aplicación	<p>Cuando el análisis de peligros para toda la máquina determina la necesidad de frenos mecánicos externos u otros medios de paro, los medios externos deben activarse después de la desconexión de la alimentación eléctrica para la categoría de paro 0.</p> <p>Si el módulo de opción de seguridad se atasca en la posición activada, el motor se detiene al recibir un comando debido a la entrada de habilitación. El sistema no puede restablecerse cuando existe esta condición de fallo.</p>

Figura 9 – Categoría de paro 0

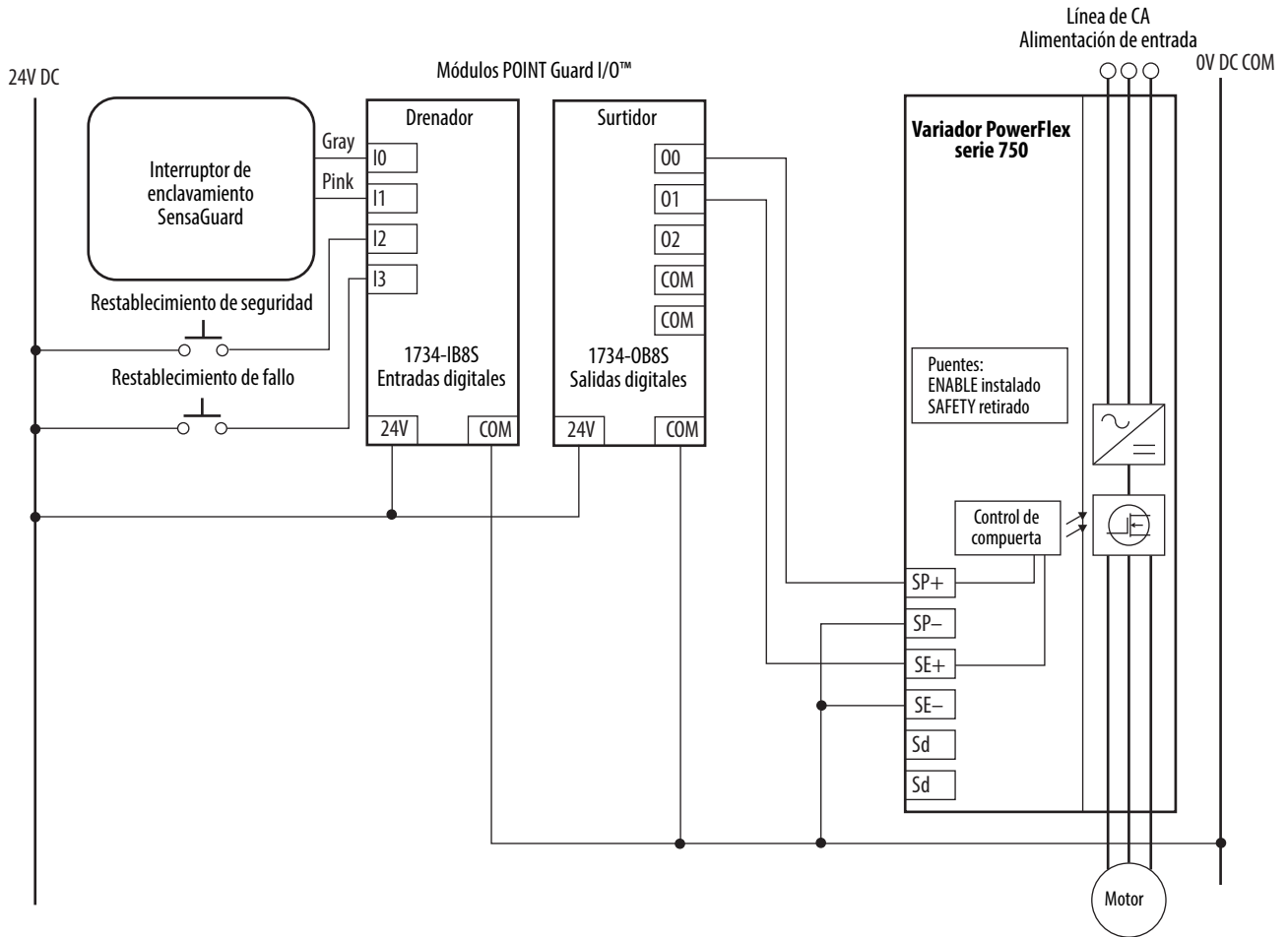


Tabla 10 – Resumen del ejemplo POINT Guard I/O

Atributo	Descripción
Estado del circuito	El circuito se muestra con la puerta de guarda cerrada y el sistema listo para funcionamiento normal del variador.
Principio de funcionamiento	Cuando se abre una puerta de guarda de acceso parcial, se inicia el sistema de seguridad y mantiene un comando de paro a fin de parar el movimiento peligroso antes de que una persona pueda llegar a la zona peligrosa. No se puede restablecer el sistema de seguridad y no se puede volver a iniciar el movimiento peligroso mientras la puerta de guarda esté abierta. Cuando la puerta de guarda se cierra y se restablece el comando de paro, se requiere un comando de arranque válido antes de que pueda reanudarse el movimiento peligroso.
Detección de fallo	La lógica del controlador GuardLogix monitorea el sistema en busca de fallos y estados válidos. Cuando la lógica del controlador GuardLogix recibe una demanda de seguridad en sus entradas o se detecta un estado o fallo inválido, dicha lógica desactiva sus salidas de seguridad y emite un comando de paro de seguridad. El variador PowerFlex monitorea sus circuitos de seguridad internos en busca de fallos y estados válidos. Cuando el controlador GuardLogix desenergiza las entradas de desconexión de par segura (STO) del variador, o si se detecta un fallo o un estado inválido, la función STO del variador fuerza los transistores de potencia de salida del variador a un estado inhabilitado. El movimiento peligroso controlado por el variador se detiene por inercia o la velocidad desciende gradualmente en rampa hasta detenerse. Esta función no proporciona aislamiento de la alimentación eléctrica.

Especificaciones, certificaciones y conformidad CE

Este apéndice proporciona las especificaciones generales sobre el módulo de opción de desconexión de par segura del PowerFlex® serie 750.

Tema	Página
Especificaciones	35
Certificaciones	37
Conformidad CE	38

Especificaciones

Estas especificaciones se aplican al módulo de opción de desconexión de par segura. Para obtener especificaciones adicionales, consulte las publicaciones siguientes:

- Datos técnicos – Variadores de CA PowerFlex serie 750, publicación [750-TD001](#)
- PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE™ Control Technical Data, publicación [750-TD100](#)

Tabla 11 – Especificaciones generales

Atributo	Valor
Estándares	EN 60204-1, IEC 61508, EN 61800-3, EN 61800-5-1, EN 61800-5-2, EN 62061, EN ISO 13849-1
Categoría de seguridad	Cat. 3 y PLe según EN ISO 13849-1; SIL CL3 según IEC 61508 y EN 62061
Fuente de alimentación eléctrica (E/S de usuario)	24 VCC ±10%, 0.8...1.1 x voltaje nominal ⁽²⁾ PELV o SELV
Consumo de potencia	4.4 watts
Habilitación de seguridad SE+, SE-	24 VCC, 25 mA
Alimentación de seguridad SP+, SP-	24 VCC, 45 mA
Voltaje de entrada activada, mín.	24 VCC ±10%, 21.6...26.4 VCC
Voltaje de entrada desactivada, máx.	5 V
Corriente de entrada desactivada, máx.	2.5 mA a 5 VCC
Tipo de conductores	Cable blindado de múltiples conductores
Calibre de conductor ⁽¹⁾	0.3...0.8 mm ² (28...18 AWG)
Longitud a pelar	10 mm (0.39 pulg.)

(1) Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

(2) Las salidas de seguridad necesitan un fusible adicional para protección contra inversión de voltaje del circuito de control. Instale un fusible de acción lenta de 6 A o de acción rápida de 10 A.

Especificaciones ambientales

La instalación debe cumplir con todas las especificaciones ambientales, así como con las especificaciones de grado de contaminación y de clasificación de envoltente del variador requeridas para el ambiente operativo.

Categoría	Especificación
Temperatura ambiente	<p>Para obtener información detallada sobre las especificaciones ambientales, así como sobre las especificaciones de grado de contaminación y de clasificación de envoltente del variador, consulte la publicación de datos técnicos de su variador.</p> <ul style="list-style-type: none"> Datos técnicos – Variadores de CA PowerFlex serie 750, publicación 750-TD001 PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE Control Technical Data, publicación 750-TD100 PowerFlex 755TM IP00 Open Type Kits Technical Data, publicación 750-TD101
Temperatura de almacenamiento	
Choque	
Funcionamiento	
Embalado para envío	
Vibraciones	
Funcionamiento	
Embalado para envío	
Carga sinusoidal suelta	
Aleatorio asegurado	
Ambiente circundante	



ATENCIÓN: Si no se mantiene la temperatura ambiente especificada se podría producir un fallo de la función de seguridad.

- IMPORTANTE** Los productos con una función de seguridad instalada se deben proteger contra contaminación conductiva mediante uno de los métodos siguientes:
- Seleccione un producto con un tipo de envoltente de por lo menos IP54, NEMA/UL tipo 12
 - Proporcione un lugar con control ambiental para el producto que no contenga contaminación conductiva

Certificaciones

Haga clic en el link de certificaciones de productos en <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page> para obtener información sobre las declaraciones de conformidad, certificaciones y otros detalles de certificación.

Certificación ⁽¹⁾	Valor
c-UL-us ⁽²⁾	UL Listed, certificación para EE. UU. y Canadá.
CE	Directiva EMC 2014/30/EU y 2004/108/EC de la Unión Europea, de conformidad con: EN 61800-3; variador de CA PowerFlex 750, Emisiones e inmunidad EN 62061; función de seguridad, inmunidad Directiva de maquinaria 2006/42/EC de la Unión Europea: EN ISO 13849-1; función de seguridad EN ISO 13849-2; función de seguridad EN 60204-1; función de seguridad EN 62061; función de seguridad EN 61800-5-2; función de seguridad
RCM	Ley australiana de radiocomunicaciones, de conformidad con: EN 61800-3; categorías C2 y C3
TÜV	Certificado por TÜV Rheinland para seguridad funcional: hasta SIL CL3, según EN 61800-5-2, IEC 61508, y EN 62061; hasta nivel de rendimiento PL e y Categoría 3, según EN ISO 13849-1; cuando se usa de acuerdo a lo descrito en el Manual del usuario – Desconexión de par segura PowerFlex serie 750, publicación 750-UM002 .

(1) Cuando el producto lleve la marca, consulte <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page> para obtener información sobre los certificados de declaraciones de conformidad.

(2) Underwriters Laboratories Inc. no ha evaluado la seguridad funcional de los módulos de opción de monitoreo de velocidad segura o desconexión de par segura.

Conformidad CE

Las declaraciones de conformidad CE están disponibles en línea en:
<http://www.rockwellautomation.com/global/certification/ce.page?>

El módulo de opción de desconexión de par segura 20-750-S cumple con los requisitos fundamentales de la directiva de maquinaria 2006/42/EC y la directiva EMC 2004/108/EC cuando se instala y se mantiene de acuerdo con las instrucciones descritas en este documento. Las siguientes normas se han aplicado para demostrar el cumplimiento normativo:

Directiva de maquinaria (2006/42/EC)

- Seguridad de máquinas EN ISO 13849-1 – Piezas relacionadas con la seguridad de los sistemas de control – Parte 1: Principios generales de diseño
- Seguridad de maquinaria EN 60204-1 – Equipo eléctrico de máquinas – Parte 1: Requisitos generales
- Seguridad de maquinaria EN 62061 – Seguridad funcional de sistemas de control relacionados con la seguridad eléctricos, electrónicos y electrónicos programables
- Sistemas variadores de alimentación eléctrica de velocidad ajustable EN 61800-5-2 – Parte 5-2: Requisito de seguridad – Funcional
- IEC 61508 Parte 1...7 Seguridad funcional de sistemas relacionados con la seguridad eléctricos/electrónicos/electrónicos programables

Directiva EMC (2004/108/EC y 2014/30/EU)

- EN 61800-3 – Sistemas variadores de alimentación eléctrica con velocidad ajustable – Parte 3: Requisitos EMC y métodos de prueba específicos

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Use los recursos siguientes para acceder a información de asistencia técnica.

Centro de asistencia técnica	Artículos Knowledgebase, videos prácticos, preguntas frecuentes, chat, foros de usuarios y actualizaciones de notificaciones de productos.	https://rockwellautomation.custhelp.com/
Números de teléfono locales de asistencia técnica	Encuentre el número de teléfono correspondiente a su país.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page
Códigos de discado directo	Encuentre el código de discado directo de su producto. Use el código para dirigir su llamada directamente a un ingeniero de asistencia técnica.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page
Literature Library	Instrucciones de instalación, manuales, folletos y datos técnicos.	http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page
Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC)	Obtenga ayuda para determinar cómo interactúan los productos, verificar características y capacidades, y encontrar firmware asociado.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, llene el mensaje URL How Are We Doing? en

http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf.

Rockwell Automation mantiene información medioambiental actualizada sobre sus productos en su sitio web en <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

Allen-Bradley, Connected Components Workbench, Guardmaster, Micro800, POINT Guard I/O, PowerFlex, Rockwell Automation, Rockwell Software, SensaGuard y TotalFORCE son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc. Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

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., Av. Leandro N. Alem 1050, Piso 5, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Av. Presidente Riesco 5435, Piso 15, Las Condes, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, www.rockwellautomation.com.cl

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N 156-78 Piso 19, PBX: (57) 1.649.9600, www.rockwellautomation.com.co

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Pla, 101-105, Barcelona, España 08019, Tel.: 34 902 309 330, www.rockwellautomation.es

México: Rockwell Automation de S.A. de C.V., Av. Santa Fe 481, Piso 3 Col. Cruz Manca, Deleg. Cuajimalpa, Ciudad de México C.P. 05349, Tel. 52 (55) 5246-2000, 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) 211-4900, 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, www.rockwellautomation.com.pr

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