



Interruptor de seguridad con bloqueo Guardmaster 440G-MZ

Números de catálogo 440G-MZS20SNRJ, 440G-MZS20SNRJE, 440G-MZS20UNRJ, 440G-MZS20UNRJE, 440G-MZS20SNLJ, 440G-MZS20SNLJE, 440G-MZS20UNLJ, 440G-MZS20UNLJE



Allen-Bradley

by ROCKWELL AUTOMATION

GuardMaster®

Manual del usuario

Traducción de las
instrucciones originales

Información importante para el usuario

Lea este documento y los documentos que se indican en la sección de recursos adicionales sobre instalación, configuración y operación de este equipo antes de instalar, configurar, operar o dar mantenimiento a este producto. Los usuarios deberán familiarizarse con las instrucciones de instalación y cableado, y con los requisitos de todos los códigos, las leyes y las normas vigentes.

Las actividades que incluyan instalación, ajustes, puesta en servicio, uso, montaje, desmontaje y mantenimiento deberán ser realizadas por personal debidamente capacitado de conformidad con el código de prácticas aplicable.

Si este equipo se utiliza de una forma diferente a la indicada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo podría verse afectada.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. responderá ni será responsable de los daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas de este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. Debido a las numerosas variables y a los requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación por el uso basado en los ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente 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.

En este manual se incluyen 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 que, a su vez, podría ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.



ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden dar lugar a lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, a evitarlo y a reconocer las consecuencias.

IMPORTANTE Identifica información crítica para la correcta aplicación y comprensión del producto.

Puede haber también etiquetas en el exterior o en el interior del equipo para recomendar precauciones específicas.



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



PELIGRO DE QUEMADURAS: 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 podrían alcanzar temperaturas peligrosas.



PELIGRO DE ARCO ELECTRICO: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un centro de control de motores) para advertir sobre la posibilidad de que se produzca un arco eléctrico. Los arcos eléctricos causan lesiones graves o la muerte. Use el equipo de protección personal (PPE) apropiado. Siga TODOS los requisitos reglamentarios en lo que respecta a las prácticas de trabajo seguras y al equipo de protección personal (PPE).

	Prefacio	
	A quién está dirigido este manual	5
	Propósito de este manual	5
	Resumen de cambios	5
	Terminología.	6
	Recursos adicionales.	7
	Capítulo 1	
Descripción general del producto	Descripción general del interruptor de seguridad Guardmaster 440G-MZ.	9
	Bloqueo de guarda en las versiones de alimentación para desbloquear	10
	Bloqueo de guarda en las versiones de alimentación para bloquear.	10
	Descripción general del ensamblaje	11
	Selección de productos	11
	Contenido del paquete	12
	Capítulo 2	
Concepto de seguridad	Normas de seguridad	13
	Certificación de seguridad	13
	Capítulo 3	
Instalación	Consideraciones generales	15
	Uso correcto	15
	Orientación de los interruptores y proximidad entre pares de interruptores	16
	Orientación del accionador.	16
	Consideraciones ambientales.	17
	Montaje del interruptor y el accionador	17
	Aplicaciones típicas	18
	Desbloqueo auxiliar	20
	Desbloqueo para escape	21
	Accesorio para candados.	22
	Pruebas funcionales	22
	Modo OSSD	22
	Modo GuardLink	23
Desbloqueo para escape (modo GuardLink o modo OSSD)	23	
	Capítulo 4	
Cableado e integración del sistema	Asignaciones y funciones de los pines	25
	Señales de seguridad del modo OSSD	26
	Señales de seguridad del modo GuardLink.	26
	Integración del sistema GuardLink	27
	Adición de un dispositivo a un proyecto de Studio 5000	28
	Método de carga	28
	Método manual	28
	Comando de bloqueo	29
	Modo OSSD	29
	Modo GuardLink	29

Puesta en marcha del interruptor de seguridad

Capítulo 5

Configuración 31
 Aprendizaje por primera vez 32
 Aprendizaje de accionadores de repuesto adicionales 32
 Bloqueo de código de accionador 32
 Códigos de error durante el proceso de puesta en marcha. 33

Estado del dispositivo y resolución de problemas

Capítulo 6

Indicadores de estado durante la rutina de encendido 35
 Indicadores de estado durante el modo de marcha 35
 Códigos de diagnóstico/fallo 36
 Códigos de diagnóstico 36
 Códigos de fallo 37
 Resolución de problemas 38
 Agujeros de montaje del cuerpo del interruptor agrietados o rotos 38

Ejemplos de aplicación

Capítulo 7

Cable a relé de seguridad GLP. 39
 Estado de circuito como se muestra 40
 Arranque 40
 Velocidad límite segura 40
 Cable a relé de seguridad GLT. 41
 Arranque 42
 Paro 42
 Cable a relé de seguridad DI y EMD 43
 Estado de circuito como se muestra 44
 Arranque 44
 Paro 44
 Cable a relé de seguridad DG 45
 Cable a relé de seguridad CR30 46
 Cable a módulo POINT Guard I/O 48
 Cable a módulo ArmorBlock Guard I/O 53
 Cable a relé de seguridad de fuerza contraelectromotriz MSR55P. 57

Especificaciones

Apéndice A

Clasificaciones de seguridad 59
 Características de funcionamiento. 59
 Salidas (puerta de guarda cerrada y bloqueada) 60
 Condiciones ambientales 60
 General 60
 Certificaciones 61
 Conformidad con las directivas de la Unión Europea 61
 Dimensiones aproximadas 62

Índice 65

A quién está dirigido este manual

Utilice este manual para diseñar, instalar, programar o resolver problemas de sistemas que usen interruptores de seguridad con bloqueo de guarda Guardmaster® 440G-MZ.

Debe tener conocimientos básicos sobre circuitos eléctricos y estar familiarizado con los sistemas de control relacionados con la seguridad. Si no es así, reciba la capacitación necesaria antes de usar este producto.

Propósito de este manual

Este manual es una guía de referencia del interruptor de seguridad Guardmaster 440G-MZ. En él se describen los procedimientos usados para instalar, cablear y resolver problemas del interruptor. Este manual persigue lo siguiente:

- Explica cómo instalar y cablear el interruptor de seguridad 440G-MZ
- Proporciona una descripción general del interruptor de seguridad Guardmaster 440G-MZ

Resumen de cambios

La presente publicación contiene la siguiente información nueva o actualizada. Esta lista incluye solo las actualizaciones importantes y no pretende reflejar todos los cambios.

Tema	Página
Se añadió una nota de atención a la sección Desbloqueo auxiliar.	20
Se añadió una nota de atención a la sección Desbloqueo para escape.	21
Se actualizó la tabla Características de funcionamiento.	59

Terminología

El Industrial Automation Glossary (publicación [AG-QR071](#)) contiene términos y abreviaturas utilizados por Rockwell Automation para describir los sistemas de automatización industrial. La [tabla 1](#) contiene los términos y abreviaturas específicos usados en este manual.

Tabla 1 - Términos y abreviaturas

Término	Definición
CLU (comando, bloqueo y desbloqueo)	Esta señal puede ser estática o dinámica. Cuando la señal es estática, su nivel es BAJO cuando el sistema está operativo y ALTO cuando se hace una demanda al sistema de seguridad. La señal es dinámica cuando se emite un comando de bloqueo o desbloqueo a un dispositivo de bloqueo de guarda habilitado con GuardLink como, por ejemplo, un interruptor de seguridad 440G-MZ.
HI	Estado lógico de activación o un nivel de voltaje por encima del umbral de activación.
LO	El estado lógico de desactivación o un nivel de voltaje por debajo del umbral de desactivación.
N.C.	Sin conexión
Estado operacional	El interruptor está en el estado operacional cuando no recibe ninguna demanda en su función de seguridad (es decir, el interruptor está cerrado y bloqueado).
OSSD (dispositivo de conmutación de señal de salida)	Normalmente, un par de señales de estado sólido colgadas de la fuente de alimentación de CC. Las señales se comprueban en busca de cortocircuitos con la fuente de alimentación de CC, cortocircuitos con el común de CC y cortocircuitos entre las dos señales.
PLC	Un controlador lógico programable o un controlador de automatización programable.
Tiempo de reacción	Describe el tiempo transcurrido entre el estado verdadero de la entrada y el estado activado de la salida.
Tiempo de respuesta	Describe el tiempo transcurrido entre el disparo de la entrada y el estado desactivado de la salida. En todo este manual, es posible que se indique que las salidas de seguridad se desactivan inmediatamente. Sin embargo, lo que esto quiere decir es que las salidas de seguridad se desactivan dentro del tiempo de respuesta.
RFID	Identificación mediante radiofrecuencia
Estado de seguridad	El interruptor está en el estado de seguridad cuando recibe una demanda de la función de seguridad (es decir, el interruptor está desbloqueado).
Codificación estándar	Igual que la codificación de bajo nivel según se define en ISO 14119
Toma	Una toma en un circuito GuardLink® que asocia un dispositivo de seguridad con el circuito GuardLink.
Codificación única	Igual que la codificación de alto nivel según se define en ISO 14119

Recursos adicionales

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

Recurso	Descripción
Instrucciones de instalación – Interruptores de seguridad Guardmaster 440G-MZ, publicación 440G-INO18	Proporciona pautas generales para instalar un interruptor de seguridad con bloqueo de Rockwell Automation®.
Guardmaster EtherNet/IP Network Interface User Manual, publicación 440R-UM009	Proporciona una descripción detallada de la funcionalidad del módulo, la configuración, el procedimiento de instalación e información sobre cómo utilizar la interface de red EtherNet/IP Guardmaster (440R-ENETR).
Manual del usuario – Sistema de seguridad Guardmaster GuardLink, publicación 440R-UM015	Proporciona pautas generales para configurar un sistema de seguridad Guardlink de Rockwell Automation.
EtherNet/IP Network Devices User Manual, publicación ENET-UM006	Describe cómo configurar y utilizar los dispositivos EtherNet/IP para comunicarse en una red EtherNet/IP™.
Ethernet Reference Manual, publicación ENET-RM002	Describe los conceptos básicos de la interface Ethernet, así como de los componentes y características de la infraestructura.
System Security Design Guidelines Reference Manual, publicación SECURE-RM001	Proporciona orientación sobre cómo llevar a cabo evaluaciones de la protección, implementar productos de Rockwell Automation en un sistema seguro, reforzar el sistema de control, gestionar el acceso de los usuarios y desechar los equipos.
Industrial Components Preventive Maintenance, Enclosures, and Contact Ratings Specifications, publicación IC-TD002	Proporciona una herramienta de referencia rápida para los controles y ensamblajes de automatización industrial de Allen-Bradley™.
Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid-State Control, publicación SGI-1.1	Diseñado para compatibilidad con las normas NEMA, publicación n.º ICS 1.1-1987; proporciona pautas generales relativas a la aplicación, instalación y mantenimiento de equipos de control de estado sólido en forma de dispositivos individuales o ensamblajes empaquetados que incorporan componentes de estado sólido.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial publicación I770-4.1	Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de certificaciones de productos, rok.auto/certifications .	Proporciona declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles sobre las certificaciones.

Puede ver o descargar las publicaciones en rok.auto/literature.

Notas:

Descripción general del producto

Descripción general del interruptor de seguridad Guardmaster 440G-MZ

Este interruptor de seguridad Guardmaster® 440G-MZ bloquea una puerta de guarda en la posición cerrada y no la libera hasta que las funciones peligrosas de la máquina que están cubiertas por la guarda se encuentren en una condición segura. El sistema de control de seguridad solo permite que las funciones peligrosas de la máquina funcionen cuando la guarda esté cerrada y bloqueada.

El mecanismo de accionamiento del perno de bloqueo y la lógica confirman que el perno de bloqueo solo puede extenderse cuando se detecte que el accionador correspondiente está dentro del rango.

La tecnología RFID permite un funcionamiento de alta precisión y a la vez satisface los requisitos de prohibir la sustitución del accionador tal como se indica en la norma ISO 14119. Los interruptores de seguridad 440G-MZ se clasifican como dispositivos de enclavamiento Tipo 4 con bloqueo de guarda y los accionadores con codificación única tienen un alto nivel de codificación según la norma ISO 14119.

El interruptor de seguridad 440G-MZ cuenta con dos salidas OSSD o una salida de seguridad de un solo cable cuando se conecta en un sistema GuardLink®. Estas salidas de seguridad solo se habilitan cuando se detecta que el perno de bloqueo está en su posición extendida. Esta acción solo ocurre cuando la guarda está cerrada y bloqueada.

El mecanismo de accionamiento del perno de bloqueo utiliza un solenoide biestable. Como resultado, el interruptor consume poca alimentación eléctrica, con corrientes pico (solo brevemente) al momento del encendido y después de cada movimiento del perno de bloqueo.

Debido a su accionamiento biestable, el dispositivo solo consume un mínimo de energía y solo produce calor mientras está bloqueado o desbloqueado.

Si bien el accionamiento del perno de bloqueo utiliza un solenoide biestable, la lógica y la funcionalidad del dispositivo se han configurado para imitar la funcionalidad de un interruptor operado por un solenoide de alimentación para desbloquear o alimentación para bloquear (como corresponda según el tipo).

Bloqueo de guarda en las versiones de alimentación para desbloquear

Con un interruptor de alimentación para desbloquear, el perno de bloqueo se extiende cuando la guarda se cierra con el accionador insertado en el interruptor y se emite un comando de bloqueo al interruptor:

Tabla 2 - Comando de bloqueo/desbloqueo

Modo	Descripción
OSSD	<ul style="list-style-type: none"> Desbloqueo: la señal de bloqueo (pin 5) está conectada a 24 VCC. Bloqueo: la señal de bloqueo (pin 5) está conectada a 0 VCC o no está conectada (flotante).
GuardLink®	Se emite un comando de bloqueo o desbloqueo al interruptor a través de la señal CLU desde un maestro de seguridad GuardLink.

IMPORTANTE Si se desconecta la alimentación eléctrica de un interruptor de alimentación para desbloquear en posición bloqueada, el perno de bloqueo permanece en su posición extendida (interruptor bloqueado). Utilice el desbloqueo auxiliar para desbloquear el interruptor.



ATENCIÓN: En condiciones de funcionamiento normales, el perno de bloqueo no se extiende si no está presente el accionador. La única excepción es cuando se desconecta la alimentación eléctrica de un interruptor durante los primeros 4 segundos de la secuencia de encendido. En este caso, el perno se extiende. Si la puerta de guarda está cerrada cuando se interrumpe la secuencia de encendido, la puerta de guarda se bloquea. Utilice el desbloqueo auxiliar para desbloquear el interruptor.

Bloqueo de guarda en las versiones de alimentación para bloquear

Con un interruptor de alimentación para bloquear, el perno de bloqueo se extiende cuando la guarda se cierra con el accionador insertado en el interruptor y se emite un comando de bloqueo al interruptor:

Tabla 3 - Comando de bloqueo/desbloqueo

Modo	Descripción
OSSD	Desbloqueo: la señal de bloqueo (pin 5) está conectada a 0 VCC o no está conectada (flotante). Bloqueo: la señal de bloqueo (pin 5) está conectada a 24 VCC.
GuardLink	Se emite un comando de bloqueo o desbloqueo al interruptor a través de la señal CLU desde un maestro de seguridad GuardLink.

IMPORTANTE Si se desconecta la alimentación eléctrica de un interruptor de alimentación para bloquear o se produce un fallo en posición bloqueada, el perno se retrae y el interruptor se desbloquea.



ATENCIÓN: En condiciones de funcionamiento normales, el perno de bloqueo no se extiende si no está presente el accionador. La única excepción es cuando se desconecta la alimentación eléctrica de un interruptor durante los primeros 4 segundos de la secuencia de encendido. En este caso, el perno se extiende. Si la puerta de guarda está cerrada cuando se interrumpe la secuencia de encendido, la puerta de guarda se bloquea. Utilice el desbloqueo auxiliar para desbloquear el interruptor.

Descripción general del ensamblaje



Selección de productos

Tabla 4 - Explicación de los números de catálogo

440G-MZS 20 S N R J E
 a b c d e f

a	
Salidas (seguridad/auxiliar)	
Código	Descripción
20	Dos de seguridad/no aux.

b	
Código del accionador	
Código	Descripción
S	Código estándar
U	Codificación única

c	
Tipo auxiliar	
Código	Descripción
N	Sin auxiliar

d	
Tipo de bloqueo	
Código	Descripción
R	Alimentación para desbloquear
L	Alimentación para bloquear

e	
Tipo de conexión	
Código	Descripción
J	M12 de 5 pines

f	
Características especiales	
Código	Descripción
En blanco	Ninguno
E	Desbloqueo para escape



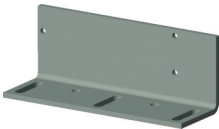
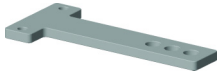



Tabla 5 - Interruptores completos, incluido el cuerpo del interruptor y el accionador

Tipo	Codificación del accionador	Desbloqueo para escape	N.º de cat.
Alimentación para desbloquear	Estándar (nivel bajo según norma ISO 14119)	No	440G-MZS20SNRJ
	Única (nivel alto según norma ISO 14119)		440G-MZS20UNRJ
Alimentación para bloquear	Estándar (nivel bajo según norma ISO 14119)		440G-MZS20SNLJ
	Única (nivel alto según norma ISO 14119)		440G-MZS20UNLJ
Alimentación para desbloquear	Estándar (nivel bajo según norma ISO 14119)	Sí	440G-MZS20SNRJE
	Única (nivel alto según norma ISO 14119)		440G-MZS20UNRJE
Alimentación para bloquear	Estándar (nivel bajo según norma ISO 14119)		440G-MZS20SNLJE
	Única (nivel alto según norma ISO 14119)		440G-MZS20UNLJE

Tabla 6 - Accionadores de repuesto




Descripción	N.º de cat.
Accionador con codificación estándar (nivel bajo según norma ISO 14119)	440G-MZAS
Accionador con codificación única (nivel alto según norma ISO 14119)	440G-MZAU

Tabla 7 - Accesorios

Descripción			N.º de cat.
	Soporte de montaje de accionador	En forma de L	440G-MZAM1
		En forma de Z	440G-MZAM2
	Soporte de montaje del interruptor		440G-MZAM3
	Accesorio de candado		440G-MZAL
	Herramienta de desbloqueo auxiliar		440G-MZAT
	Tornillo de reemplazo		440G-MZRSC
	Botón de reemplazo		440G-MZRBU

Contenido del paquete

La caja incluye los siguientes componentes:

Descripción	Modelo estándar	Modelo con desbloqueo para escape
Cuerpo del interruptor		O BIEN 
Accionador		
Documentación	Instrucciones de instalación: publicación 440G-IN018	

Concepto de seguridad

Normas de seguridad

El interruptor de seguridad Guardmaster® 440G-MZ cumple los requisitos aplicables de las siguientes normas relacionadas con la seguridad funcional y el ensamblaje de la maquinaria:

- EN 60947-5-3
- EN 61508
- EN 62061
- EN ISO 13849-1
- ISO 14119
- UL 508

Certificación de seguridad

El interruptor de seguridad 440G-MZ está certificado para uso en aplicaciones de seguridad hasta SIL 3 según IEC 61508 e IEC 62061 con un intervalo de prueba de calidad de 20 años y un nivel de rendimiento e (PLe) Categoría 4 de conformidad con la norma ISO 13849-1.

Los requisitos de seguridad se basan en las normas aplicables al momento de certificación.

El grupo TÜV Rheinland ha aprobado el interruptor de seguridad 440G-MZ para uso en aplicaciones relacionadas con la seguridad donde se requiere PLe para el monitoreo de la posición de la puerta y las funciones de bloqueo.

El interruptor de seguridad 440G-MZ debe instalarse de conformidad con las normas y reglamentos pertinentes.

Aunque el interruptor de seguridad 440G-MZ puede utilizarse para aplicaciones SIL 3, PLe y de Categoría 4, la instalación debe cumplir los requisitos de protección (por ejemplo, ISO 13854 e ISO 13857) y, en algunos casos, los requisitos de distancia mínima (segura) (por ejemplo, ISO 13855).

El sistema instalado, incluido el sistema de control de seguridad y los medios que emplea la máquina para pararse, deben satisfacer el desempeño de seguridad necesario. El interruptor de seguridad 440G-MZ es un elemento del sistema de seguridad.

Puede encontrar pautas adicionales sobre las guardas, el bloqueo de guardas y el enclavamiento de guardas en:

- | | |
|----------------|--|
| • EN ISO 12100 | • EN ISO 14119 |
| • EN ISO 13854 | • EN ISO TR 24119 |
| • EN ISO 13855 | • EN ISO 14120 |
| • EN ISO 13857 | • Estándares de nivel C específicos de la aplicación |

Notas:

Instalación

Consideraciones generales

La instalación deberá hacerse de conformidad con este manual y estar a cargo de personal calificado únicamente. El interruptor de seguridad 440G-MZ se ha diseñado para formar parte del sistema de control relacionado con la seguridad de una máquina.



ATENCIÓN: Antes de la instalación, debe efectuarse una exhaustiva evaluación de riesgos para determinar si las especificaciones de este dispositivo son adecuadas para todas las características operacionales y ambientales previsibles de la aplicación.

Es necesario realizar una prueba funcional del sistema para validar que funciona de la manera esperada (consulte [Pruebas funcionales en la página 22](#)).

Los interruptores de seguridad con bloqueo que utilizan el principio de alimentación para bloquear (n.º de cat. 440G-MZS20*NLJ*) solo deben utilizarse después de que una evaluación de riesgos haya demostrado que el uso de un principio de alimentación para desbloquear (n.º de cat. 440G-MZS20*NRJ*) no es adecuado. Esta evaluación es necesaria ya que la guarda se podría abrir inmediatamente después de una pérdida de alimentación eléctrica o si se desactivara la señal de desbloqueo.

Uso correcto

Revise los siguientes requisitos y pautas para el uso correcto del interruptor de seguridad a fin de lograr un rendimiento óptimo.

- El interruptor de seguridad 440G-MZ está diseñado para uso en guardas de tamaños mediano y grande, incluidas las guardas donde es posible el acceso de cuerpo entero a la zona protegida.
- El interruptor no debe utilizarse como tope mecánico. Verifique que se use un tope de puerta separado.
- Se recomienda un pestillo montado por separado (por ejemplo, magnético o mecánico) para mantener el alineamiento correcto del accionador. El perno de bloqueo debe estar libre para entrar y salir del accionador sin atascarse.
- Para instalar el interruptor y el accionador use los tornillos, pernos o tuercas apropiados con las herramientas de montaje correspondientes a fin de evitar manipulación indebida.
- No aplique un par de apriete excesivo a las piezas de montaje.
- Debe haber una distancia mínima de 100 mm (3.94 pulg.) entre interruptores adyacentes; consulte [Orientación de los interruptores y proximidad entre pares de interruptores en la página 16](#).
- El interruptor de seguridad 440G-MZ se ha diseñado para uso en un circuito NEC Clase 2. Conecte el interruptor de seguridad 440G-MZ a una fuente de alimentación eléctrica Clase 2 dedicada o utilice protección de circuitos electrónicos (por ejemplo, 1692-ZRCLSS) para conformidad con la normativa NEC Clase 2.

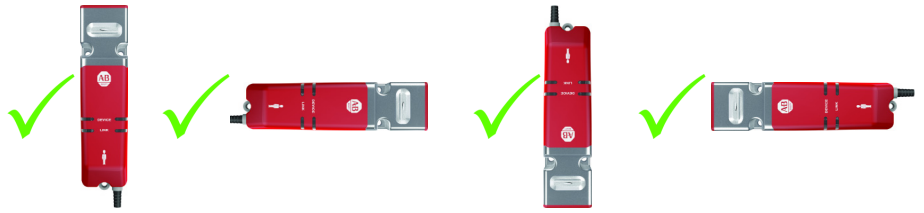


ATENCIÓN: Para el interruptor, el accionador y el soporte de montaje del accionador:

- Utilice únicamente los agujeros de montaje designados.
- No los taladre ni los utilice nunca como apoyo de otras estructuras, como conductos, canaletas de cables y otros accesorios.

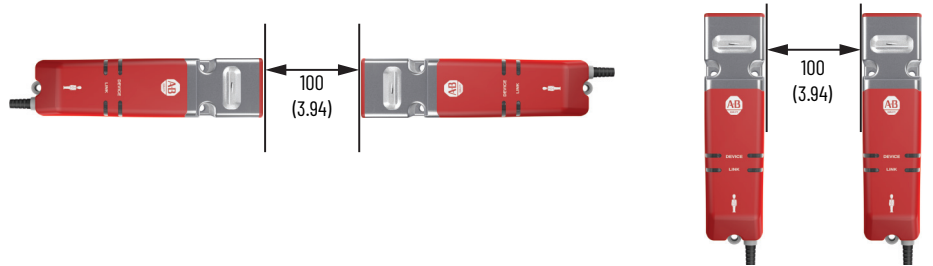
Orientación de los interruptores y proximidad entre pares de interruptores

El interruptor se puede montar con la abertura del accionador en cualquier orientación.



Tal como se muestra en la [figura 1](#), debe haber una distancia mínima de 100 mm (3.94 pulg.) entre un par de interruptores para contribuir a lograr un funcionamiento correcto.

Figura 1 - Distancia mínima entre interruptores [mm (pulg.)]



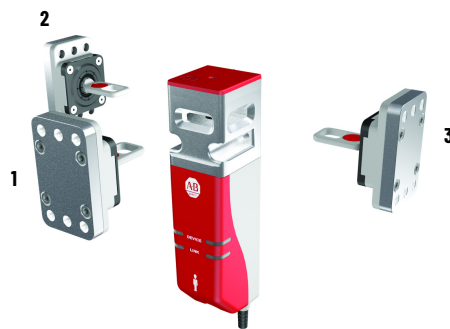
IMPORTANTE

Si no se respeta la distancia de separación mínima, los campos electromagnéticos interactuarán y causarán interferencia. La interferencia podría ocasionar funcionamiento errático y falsos disparos.

Orientación del accionador

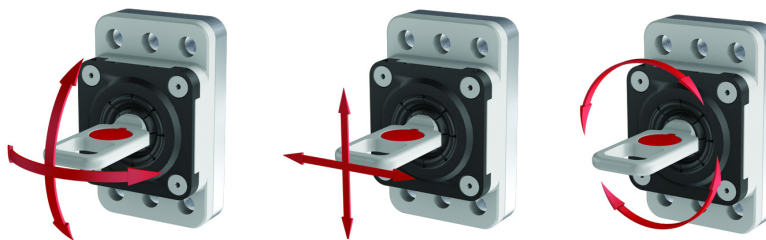
El accionador puede aproximarse al interruptor desde tres direcciones ([figura 2](#)).

Figura 2 - Tres direcciones de aproximación



El accionador flexible puede moverse en varios ejes para compensar el desalineamiento de la puerta de guarda ([figura 3](#)). Para lograr un rendimiento óptimo, compruebe que el perno de bloqueo puede entrar y salir del accionador de lengüeta sin atascarse. Se recomienda el uso de un pestillo de puerta montado por separado para evitar el desalineamiento de la puerta.

Figura 3 - Función del accionador



Consideraciones ambientales

El interruptor de seguridad 440G-MZ satisface la clasificación IP69K de conformidad con la norma ISO 20653 y la IP69 según la norma IEC 60529. Esta clasificación involucra una prueba de corta duración hecha con chorros de agua a alta presión a 80 °C (176 °F). La prueba se pasa si no entra agua en el envoltorio del interruptor que contiene los componentes eléctricos y la función del interruptor no resulta afectada.

El interruptor de seguridad 440G-MZ está construido con materiales de acero inoxidable y plásticos resistentes a diversos fluidos de maquinado, aceites, y residuos y limpiadores usados en la industria de alimentos.

IMPORTANTE Para ayudar a evitar los efectos adversos que puede ocasionar la exposición prolongada a los limpiadores usados en aplicaciones CIP (limpieza en el lugar), enjuague el interruptor con abundante agua después de limpiarlo.

Montaje del interruptor y el accionador



ATENCIÓN: No neutralice, manipule indebidamente, retire ni anule la función de esta unidad. Podrían producirse lesiones personales graves. La presencia de accionadores de repuesto puede poner en riesgo la integridad de los sistemas de seguridad. Puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Deben implementarse los controles de gestión, procedimientos de trabajo y medidas de protección alternativas adecuados para controlar su uso y disponibilidad.

Se requieren tres sujetadores M5 (no suministrados) para montar correctamente el interruptor en un marco de puerta de guarda rígido ([figura 4](#)). Se requieren dos sujetadores M5 (no suministrados) para montar el accionador.

Figura 4 - Piezas de montaje necesarias para el interruptor y el accionador



IMPORTANTE No utilice una arandela con el tornillo en la base del cuerpo del interruptor. El uso de una arandela hace que el plástico se agriete. Se sabe que el adhesivo de bloqueo de rosca Loctite 242 ocasiona grietas por tensión en el envoltorio de plástico del interruptor de seguridad 440G-MZ por lo que no debe utilizarse. Ensayos de laboratorio han determinado que el adhesivo Loctite 425, un adhesivo de cianoacrilato, no ocasiona grietas y se puede considerar su uso si su menor tiempo de curado es aceptable en la aplicación.

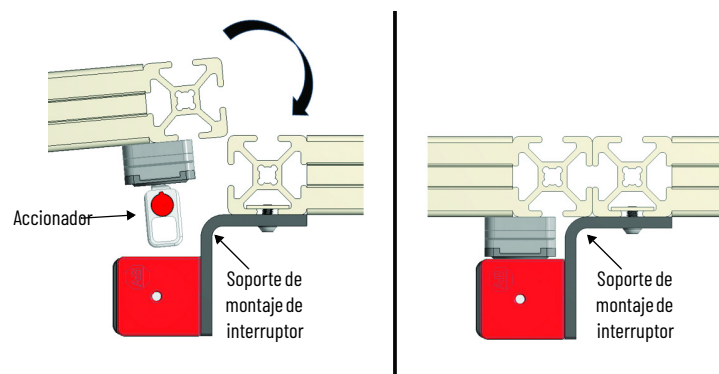
Consulte las especificaciones del fabricante de cualquier compuesto de bloqueo de rosca que se utilice para fijar los tornillos. Se recomienda utilizar un compuesto que contenga cianoacrilato. Otros compuestos pueden ocasionar grietas por tensión en las patas plásticas del interruptor.

Aplicaciones típicas

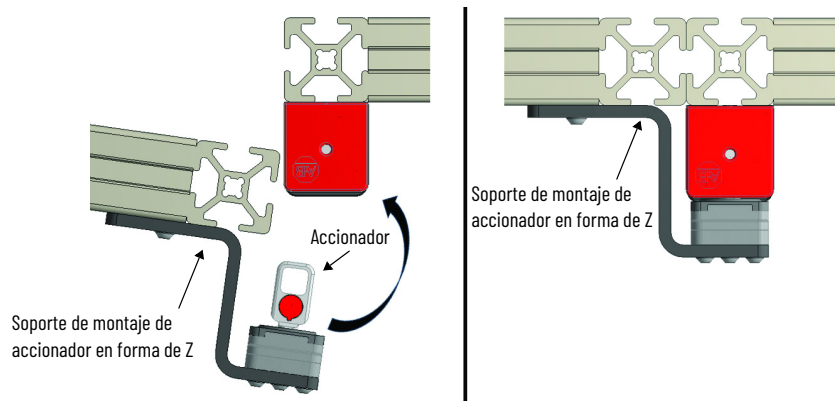
El interruptor de seguridad 440G-MZ se puede montar ya sea en el interior o el exterior de una puerta de guarda abisagrada o deslizante. Los siguientes ejemplos muestran el interruptor y el accionador montados en una puerta de guarda abisagrada o deslizante.

Modelo estándar

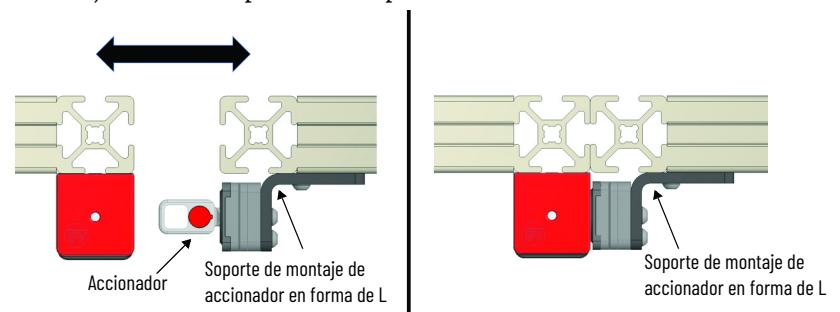
- Montaje del interruptor en el lado interior de una puerta abisagrada



- Montaje del interruptor en el lado exterior de una puerta abisagrada

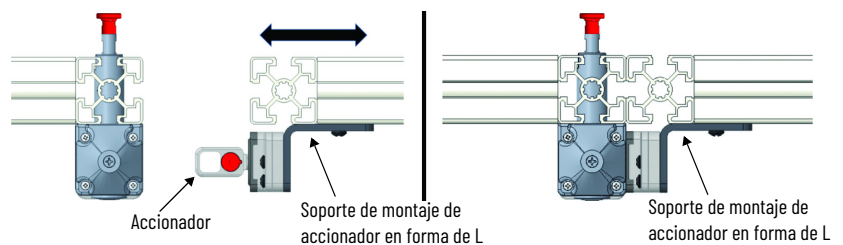


- Montaje del interruptor en una puerta deslizante

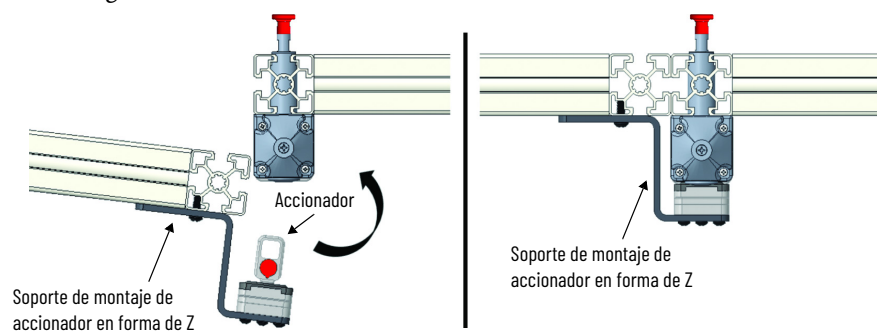


Modelos con desbloqueo para escape

- Montaje del interruptor con desbloqueo para escape en una puerta deslizante



- Montaje del interruptor con desbloqueo para escape en una puerta abisagrada



Desbloqueo auxiliar

La operación de desbloqueo auxiliar ocasiona una condición de fallo.

Para restablecer el interruptor, desconecte y vuelva a conectar la alimentación o envíe un comando RESET a través del enlace en un sistema de seguridad GuardLink®.



ATENCIÓN: Solo para uso poco frecuente. El desbloqueo auxiliar no está concebido para acceso o mantenimiento de rutina. Está concebido para usarse únicamente en casos especiales, como cuando se va la alimentación eléctrica y no se dispone de un desbloqueo para emergencia.

- No ponga en funcionamiento la máquina mientras la herramienta auxiliar esté conectada al interruptor.
- Para ayudar a evitar la acumulación de residuos dentro del interruptor, vuelva a colocar el tornillo que retiró en el [paso 1](#) en la [página 20](#) inmediatamente después de usar la herramienta de desbloqueo auxiliar y apriete el tornillo a 0.56 N•m (5 lb•pulg.).

Figura 5 - Operación de desbloqueo auxiliar: modelo estándar [mm (pulg.)]

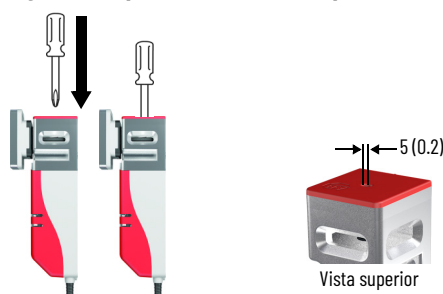
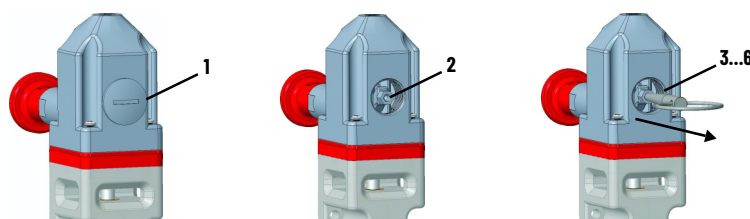


Figura 6 - Operación de desbloqueo auxiliar: modelo con desbloqueo para escape [mm (pulg.)]



1. Retire el tornillo.
2. Enrosque 2 o 3 roscas de la herramienta de desbloqueo auxiliar en la llave de desbloqueo.
3. Utilice la herramienta para tirar del liberador hacia adelante a fin de retraer el perno de bloqueo.
4. Restablezca la llave de desbloqueo presionando la llave de vuelta a la posición original. El accionador ahora puede retirarse del interruptor.



Un resorte incorporado ayuda a restablecer la llave de desbloqueo.

5. Abra la puerta de guarda. Si la puerta de guarda no se abre, repita el [paso 3](#) y el [paso 4](#).
6. Desenrosque la herramienta de desbloqueo auxiliar y vuelva a colocar el tornillo que retiró en el [paso 1](#).

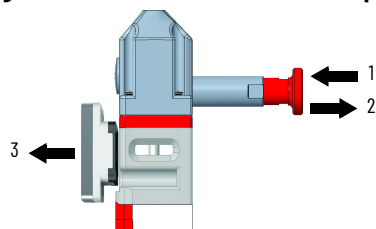
Desbloqueo para escape

El desbloqueo para escape se utiliza para abrir una guarda de seguridad bloqueada desde el interior del área protegida sin necesidad de herramientas.



ATENCIÓN: No retire el tornillo M4 que sella la abertura de la parte superior del interruptor.

Figura 7 - Accionamiento del desbloqueo para escape



1. Accione el desbloqueo para escape presionando el botón rojo hasta el tope final. Esta acción desactiva las salidas de seguridad y causa una condición de fallo.
2. Restablezca el desbloqueo para escape tirando del botón rojo hasta volver a colocarlo en la posición original. El accionador ahora puede retirarse del interruptor.



Un resorte incorporado ayuda a restablecer el desbloqueo para escape.

3. Abra la puerta de guarda. Si la puerta de guarda no se abre, repita el [paso 1](#) y el [paso 2](#).

-
- IMPORTANTE**
- El desbloqueo para escape cumple los requisitos de la Categoría B según la norma EN ISO 13849.
 - El desbloqueo para escape solo debe quedar accesible desde el interior de la zona protegida. La instalación no debe permitir el acceso al desbloqueo para escape desde el exterior de la zona protegida.
 - Se requiere una prueba funcional manual del desbloqueo para escape después de la instalación y después de todo mantenimiento o cambio de componentes.
-

La operación del desbloqueo para escape de escape ocasiona una condición de fallo. Para restablecer el interruptor, desconecte y vuelva a conectar la alimentación, o envíe un comando RESET a través del vínculo en un sistema de seguridad GuardLink.

Accesorio para candados

El accesorio para candados (figura 8) se puede insertar a través de la abertura del accionador del interruptor de seguridad 440G-MZ para ayudar a evitar el bloqueo de la puerta de guarda y el reinicio de la máquina cuando haya un operador dentro de la zona protegida. El accesorio para candados acepta hasta tres candados con diámetro nominal de 6.35 mm (0.25 pulg.).

Figura 8 - Accesorio para candados (n.º de cat. 440G-MZAL)



Pruebas funcionales

Debe realizarse una prueba funcional manual:

- Después de la instalación
- Después de cualquier mantenimiento o cambio de componente
- Si la guarda se utiliza con poca frecuencia
 - Menos de una vez al mes para SIL 3, Cat. 3 o Cat. 4, PLe
 - Menos de una vez al año para SIL 2, Cat. 3, PLd



ATENCIÓN: Durante la prueba funcional, verifique que no haya nadie en la zona peligrosa y que la puesta en marcha de la máquina no represente ningún peligro.

Modo OSSD

1. Confirme que la puerta de guarda esté abierta.
2. Conecte la alimentación de 24 VCC al pin 1 y conecte el pin 3 a tierra (o V). El interruptor realiza una rutina de autoprueba al final de la cual el indicador de estado del dispositivo se ilumina de color rojo fijo (si la señal de bloqueo está establecida en UNLOCK) o en ámbar parpadeante (si la señal de bloqueo está establecida en LOCK).
3. Haga una prueba para confirmar que la máquina no se pueda arrancar.
4. Confirme que la señal de bloqueo en el pin 5 esté establecida en LOCK (o V para PTR y 24 V para los tipos PTL).
5. Vuelva a hacer una prueba para confirmar que la máquina no se pueda arrancar.
6. Cierre la puerta de guarda y confirme que la guarda se bloquee mecánicamente y que el indicador de estado del dispositivo esté de color verde fijo.
7. Haga una prueba para confirmar que la máquina se pueda arrancar.
8. Cambie la señal de bloqueo en el pin 5 a UNLOCK (24 V para PTR y o V para los tipos PTL).
9. Confirme que la máquina se detiene, que la puerta de guarda se desbloquea mecánicamente y que la máquina no se puede reiniciar.

Modo GuardLink

1. Para comenzar una prueba funcional del interruptor de seguridad 440G-MZ cuando esté conectado en un sistema GuardLink, todos los demás dispositivos del vínculo deben estar en el estado operacional.
2. Confirme que la puerta de guarda esté abierta.
3. Haga una prueba para confirmar que la máquina no se pueda arrancar.
4. Envíe un comando de bloqueo al interruptor de seguridad 440G-MZ a través del vínculo.
5. Vuelva a hacer una prueba para confirmar que la máquina no se pueda arrancar.
6. Cierre la puerta de guarda.
7. Envíe un comando de bloqueo al interruptor a través del vínculo.
8. Confirme que el interruptor se bloquee mecánicamente y que el indicador de estado del dispositivo esté de color verde fijo.



Un indicador de estado verde parpadeante en el dispositivo indica que se ha disparado otro dispositivo en el vínculo. Para continuar, compruebe que todos los demás dispositivos del vínculo estén en estado operacional.

9. Haga una prueba para confirmar que la máquina se pueda arrancar.
10. Envíe un comando de desbloqueo al interruptor de seguridad 440G-MZ solamente a través del vínculo.
11. Confirme que la máquina se detenga, que la puerta de guarda se desbloquee mecánicamente y que la máquina no se pueda reiniciar.

Desbloqueo para escape (modo GuardLink o modo OSSD)

1. Confirme que la guarda esté cerrada y bloqueada mecánicamente, y que el indicador de estado del dispositivo esté de color verde fijo.
2. Accione el desbloqueo para escape presionando el botón rojo (consulte [Desbloqueo para escape en la página 21](#)).
3. Confirme que las salidas de seguridad OSSD se desactiven y que el interruptor de seguridad indique un fallo (los indicadores de estado del dispositivo estén parpadeando de color rojo).
4. Restablezca el desbloqueo para escape tirando del botón rojo hasta volver a colocarlo en la posición original.
5. Confirme que se pueda retirar el accionador del interruptor y que se pueda abrir la puerta de guarda.

Notas:

Cableado e integración del sistema

Asignaciones y funciones de los pines

El interruptor de seguridad 440G-MZ está disponible con un conector de desconexión rápida M12 tipo micro de CC de 5 pines. La [tabla 8](#) muestra las asignaciones de los pines y sus funciones, así como los cables con un conector que se usan habitualmente. Hay otros cables con un conector disponibles en [Cables con un conector y cables con dos conectores micro de CC](#).

Tabla 8 - Micro de 5 pines (M12) ⁽¹⁾



Pin	Color	Función	
		Modo OSSD	Modo GuardLink®
1	Marrón	24 V+	24 V+
2	Blanco	Seguridad A	Entrada de seguridad
3	Azul	0 V	0 V
4	Negro	Seguridad B	Salida de seguridad
5	Gris	Comando de bloqueo	CLU

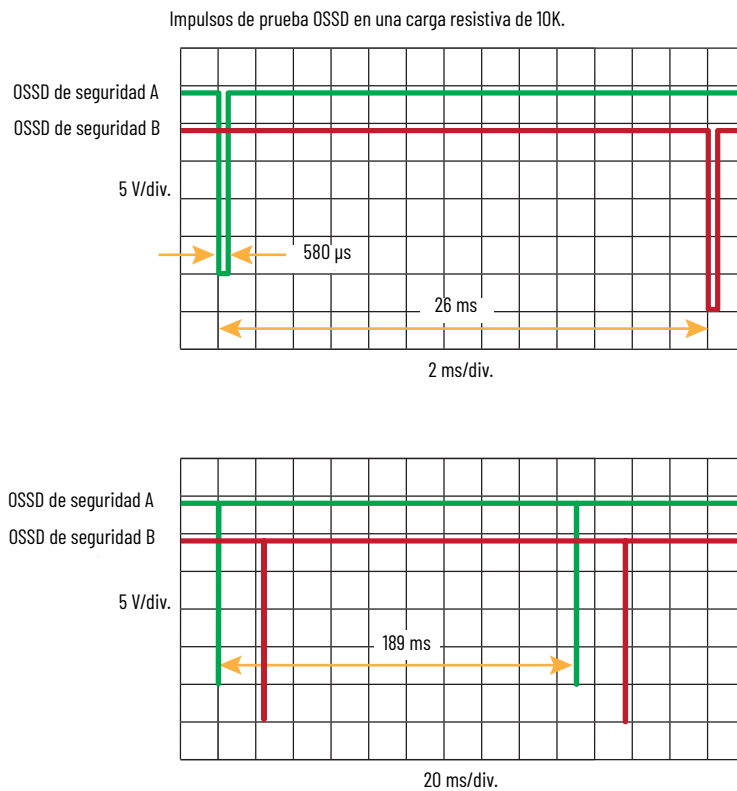
(1) El cable con un conector recomendado es el número de catálogo 889D-F5AC-2 (2 m [6.5 pies]). Para longitudes adicionales, sustituya el 2 por un 5 [5 m (16.4 pies)] o por un 10 [10 m (32.8 pies)] para usar longitudes de cable estándar. El cable con dos conectores recomendado para uso con GuardLink® y ArmorBlock® Guard Safety I/O es el de 2 m (6.5 pies) identificado con el número de catálogo 889D-F5NCDM-2. Sustituya el 2 por 0M3 [0M3 (0.98 pies)], 1 [1 m (3.28 pies)], 5 [5 m (16.4 pies)] o 10 [10 m (32.8 pies)] para usar longitudes de cable estándar.

Señales de seguridad del modo OSSD

En el modo OSSD, las salidas de seguridad A y B están desactivadas (0 V) cuando el interruptor está en el estado de seguridad (es decir, el interruptor está desbloqueado). Cuando el interruptor está en estado operacional (es decir, cerrado y bloqueado), las salidas de seguridad A y B de seguridad están activadas (24 V) y entregan impulsos de prueba. Los impulsos de prueba se usan para detectar cortocircuitos a 24 V, a 0 V y cables cruzados (de seguridad A a seguridad B). Esta descripción de los impulsos de prueba se proporciona con fines informativos; no se pueden modificar.

IMPORTANTE Para evitar disparos falsos, enmascare los canales de entrada OSSD del sistema de seguridad con un retardo de activado a desactivado de al menos 1 ms.

Figura 9 - Impulsos de prueba de salida



Señales de seguridad del modo GuardLink

Cuando el interruptor de seguridad 440G-MZ se conecta en un sistema GuardLink, las señales de seguridad son Safety In y Safety Out. Estas señales son señales dinámicas en el estado operacional y señales de comunicación bidireccionales en el estado de seguridad.

Integración del sistema GuardLink



ATENCIÓN: Para obtener información sobre una anomalía conocida, consulte el artículo de Knowledgebase [Unlocked 440G-MZ switch on GuardLink doesn't respond to lock command on power up.](#)

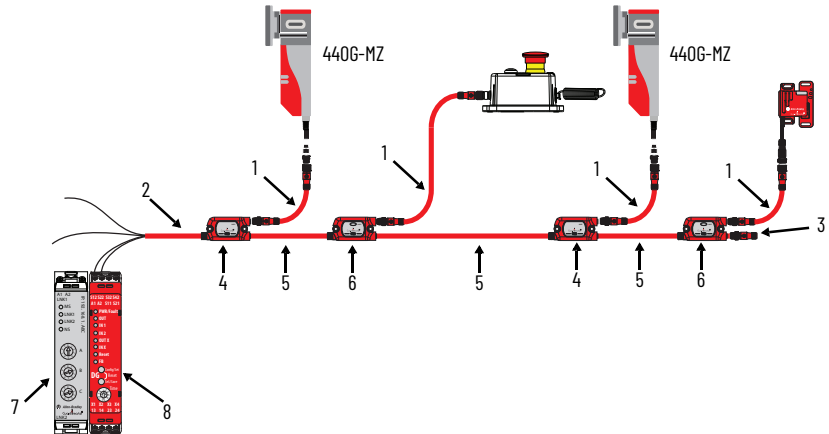
Esta anomalía solamente está presente con el relé de seguridad Dual GuardLink (DG) con la revisión de firmware 1.001. La anomalía se corrigió en la revisión de firmware 1.02.1 de DG.

La [figura 10 en la página 27](#) muestra los componentes básicos de un sistema GuardLink con un maestro de relé de seguridad DG. El interruptor de seguridad 440G-MZ, con tecnología GuardLink incorporada, se conecta al vínculo con una toma pasiva (como se muestra en la [figura 10 en la página 27](#)) o a una toma de alimentación pasiva (número de catálogo 440S-PF5D4). Los diferentes tipos y versiones de GuardLink habilitados y tomas pasivas se pueden conectar en cualquier orden y se pueden combinar en el mismo vínculo. Para obtener información sobre la configuración de un sistema de seguridad GuardLink, consulte la publicación [440R-UM015](#).



Tanto la versión de alimentación para desbloquear como la versión de alimentación para bloquear del interruptor de seguridad 440G-MZ se pueden conectar a un sistema de seguridad GuardLink.

Figura 10 - Componentes del sistema GuardLink



Ítem	Descripción	N.º de cat.
1	Cable con un conector para dispositivos de 5 pines ⁽¹⁾	889D-F5NCDM-x ^{(2) (3)}
2	Cable con un conector	889D-F4NE-y ⁽⁴⁾
3	Terminación	898D-418U-DM2
4	Toma pasiva GuardLink	440S-PF5D ^{(5) (6)}
5	Cables con un conector de vínculo de 4 pines	889D-F4NEDM-x ^{(3) (7)}
6	Toma habilitada para GuardLink	440S-SF5D ⁽⁶⁾
7	Interface de redes de comunicación EtherNet/IP™	440R-ENETR
8	Relé de seguridad DG	440R-DG2R2T

- (1) Opcional: el dispositivo se puede conectar directamente a la toma pasiva.
- (2) Longitud máx. de 10 m (32.8 pies)
- (3) Sustituya "x" por OM3 (300 mm [0.98 pies]), OM6 (600 mm [1.97 pies]), 1 (1 m [3.3 pies]), 2 (2 m [6.6 pies]), 5 (5 m [16.4 pies]) o 10 (10 m [32.8 pies]) para las longitudes de cable estándar.
- (4) Sustituya "y" en el número de pedido por un 2 (2 m [6.6 pies]), 5 (5 m [16.4 pies]), 10 (10 m [32.8 pies]), 15 (15 m [49.2 pies]), 20 (20 m [65.6 pies]) o 30 (30 m [98.4 pies]) para las longitudes de cable estándar.
- (5) También se puede utilizar una toma de alimentación pasiva (n.º de cat. 440S-PF5D4).
- (6) Los soportes de montaje se venden por separado. N.º de cat. 440S-GLTAPBRK1 (paquete de 1) o n.º de cat. 440S-GLTAPBRK5 (paquete de 5).
- (7) Longitud máx. de 30 m (98.4 pies)

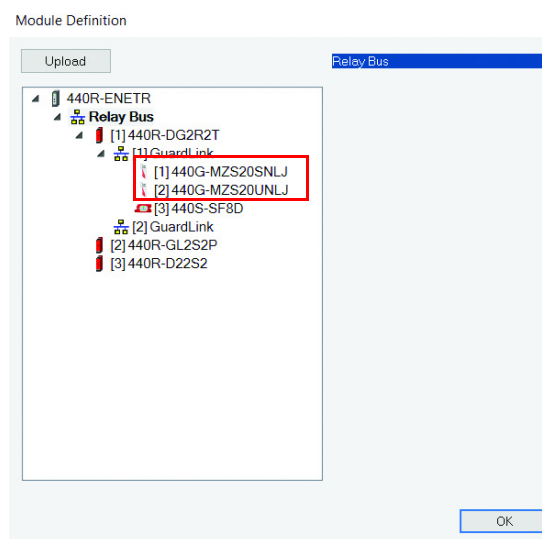
Adición de un dispositivo a un proyecto de Studio 5000

Puede encontrar información sobre cómo añadir un interruptor de seguridad 440G-MZ a un sistema GuardLink en un proyecto de Studio 5000® en el manual del usuario del maestro de seguridad GuardLink. Consulte la publicación [440R-UM009](#) para obtener información sobre el uso del método de carga o el método manual con el fin de añadir un interruptor de seguridad 440G-MZ en un circuito GuardLink controlado por un relé de seguridad DG Guardmaster®.

Método de carga

Una vez finalizada la carga, la posición y el tipo de interruptor de seguridad 440G-MZ conectado se muestran en la ficha Module Definition, tal como se muestra en la [figura 11](#).

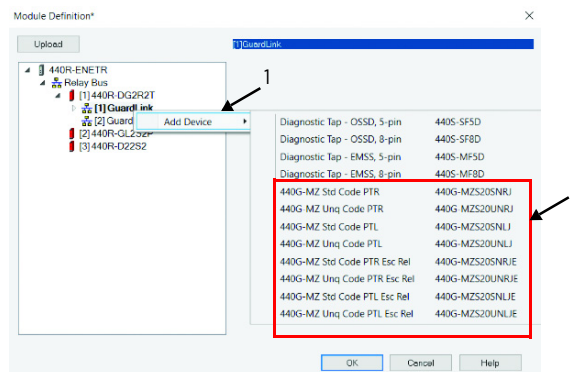
Figura 11 - Método de carga



Método manual

Con el método manual, se puede añadir un interruptor de seguridad 440G-MZ a un circuito GuardLink en pasos, como se muestra en la [figura 12](#).

Figura 12 - Método manual



1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el GuardLink y seleccione Add Device.
2. Seleccione el número de catálogo correcto en la lista de dispositivos.

Comando de bloqueo

Modo OSSD

La [tabla 9](#) muestra la función del comando de bloqueo. El comando de bloqueo es una señal lógica de 24 V con una corriente de menos de 2 mA. La función de la señal lógica depende del número de catálogo.

Tabla 9 - Función del comando de bloqueo

N.º de cat.	Función	Valor
440G-MZS20*MR*	Alimentación para desbloquear	24 V = Desbloquear 0 V = Bloquear
440G-MZS20*ML*	Alimentación para bloquear	24 V = Bloquear 0 V = Desbloquear

Los códigos de catálogo para ambos tipos se explican en la [tabla 4 en la página 11](#).

Modo GuardLink

En un sistema GuardLink, el maestro de seguridad GuardLink (por ejemplo, un relé de seguridad DG) emite comandos de bloqueo y desbloqueo al interruptor de seguridad 440G-MZ mediante la señal de control, bloqueo y desbloqueo (CLU) del GuardLink. Esta señal puede ser estática o dinámica. Cuando la señal es estática, su nivel es BAJO cuando el sistema está operativo y ALTO cuando se hace una demanda al sistema de seguridad. La señal es dinámica cuando se emite un comando de bloqueo o desbloqueo al interruptor de seguridad 440G-MZ.

Cuando se instalan varios dispositivos de bloqueo en un sistema GuardLink, el maestro de seguridad GuardLink inserta un pequeño retardo entre los comandos a cada dispositivo subsiguiente a fin de minimizar la corriente momentánea de entrada al momento del arranque a los solenoides. El dispositivo más cercano al maestro recibe el comando primero. El dispositivo más alejado del maestro es el último en recibir el comando.

Consulte la publicación [440R-UM015](#) para obtener más información.

Notas:

Puesta en marcha del interruptor de seguridad

El interruptor de seguridad 440G-MZ está disponible con accionadores con codificación estándar y con accionadores con codificación única.

- Los interruptores con accionadores con codificación estándar están listos para usar y no requieren un procedimiento de puesta en marcha.
- Los interruptores con accionadores con codificación única deben ponerse en marcha antes de su uso. El proceso de enseñanza del accionador no se realiza en la fábrica y debe realizarse cuando el interruptor se usa por primera vez. Tras la primera vez que se realiza el aprendizaje, este proceso puede repetirse hasta siete veces más con los accionadores de reemplazo con codificación única.

IMPORTANTE Cuando el interruptor aprende un nuevo accionador, deja de reconocer los accionadores que anteriormente había aprendido.

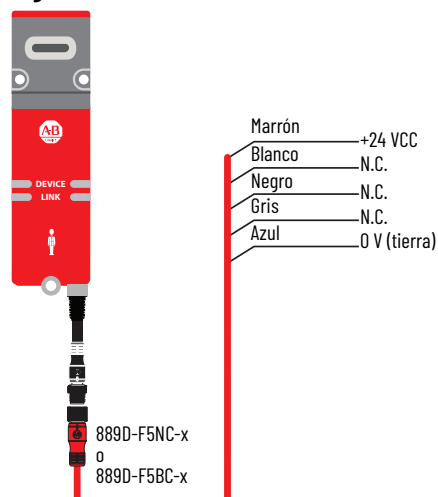
Configuración

El interruptor de seguridad 440G-MZ se puede configurar en modo OSSD o en modo GuardLink®.

IMPORTANTE Si el interruptor de seguridad 440G-MZ se conecta en un sistema GuardLink, verifique que el GuardLink esté encendido y que el interruptor esté desbloqueado antes de insertar el accionador y comenzar el proceso de aprendizaje.

Durante la puesta en marcha, conecte el interruptor tal como si indica en la [figura 13](#).

Figura 13 - Cableado



Aprendizaje por primera vez

Aplique alimentación al interruptor sin que esté presente el accionador. Una vez que el interruptor completa la secuencia de encendido (aproximadamente 8 segundos), el indicador de estado parpadea de color verde ocho veces, lo que indica el número total de veces que se puede aprender un nuevo accionador. Esta secuencia del indicador de estado se repite hasta que se inserta un accionador en el interruptor (en la posición de guarda cerrada).

Tabla 10 - Proceso de puesta en marcha para interruptores con codificación única

Paso	Estado	Duración aproximada	Indicadores de estado
1	Accionador presente	15 s	Ocho parpadeos de color verde; se repiten ⁽¹⁾ Rojo fijo (aprendiendo un accionador de reemplazo)
2	Verificando el accionador	15 s	Parpadeo lento de colores rojo/verde
3	Programando interruptor	15 s	Parpadeo rápido de colores rojo/verde
4	Finalización del programa	15 s	Verde parpadeante (número de veces que se puede aprender un accionador nuevo)
5	Modo de marcha ⁽²⁾	—	Rojo fijo

(1) Solo condición original.

(2) Cuando se está enseñando a un accionador, el interruptor debe estar desbloqueado para insertar el accionador. Al concluir el paso de finalización, el interruptor permanece desbloqueado y en el estado de seguridad.

IMPORTANTE Tras enseñar a un nuevo accionador, es necesario desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica para completar el proceso.

Realice una prueba funcional del interruptor para validar que funcione de la manera esperada (consulte [Pruebas funcionales en la página 22](#)).

Aprendizaje de accionadores de repuesto adicionales

El interruptor inicia automáticamente un nuevo proceso de enseñanza cuando se inserta en el interruptor un accionador de reemplazo con codificación única (en la posición de guarda cerrada).

IMPORTANTE Cuando el interruptor aprende un nuevo accionador, deja de reconocer los accionadores que anteriormente había aprendido.

Bloqueo de código de accionador

Si el accionador se retira del interruptor y se vuelve a insertar en el interruptor durante la fase de finalización del programa de 15 segundos (consulte el paso 4 de la [tabla 10](#)), esta acción hace que el interruptor BLOQUEE el código del accionador. Esta acción puede realizarse durante cualquiera de los ocho ciclos de aprendizaje de accionadores con codificación única.

IMPORTANTE Una vez que se haya utilizado este método para bloquear un accionador con codificación única, el interruptor ya no podrá aprender accionadores de repuesto adicionales durante el resto de la vida útil del interruptor. Si el accionador se pierde o resulta dañado, será necesario reemplazar el interruptor.

Códigos de error durante el proceso de puesta en marcha

El siguiente patrón del indicador se repite hasta que se desconecte y se vuelva a conectar la alimentación eléctrica.

Indicador de estado/diagnóstico	Código de error
Verde parpadeante	Entradas de OSSD no válidas
Rojo-rojo-rojo-verde	No se puede aprender un accionador estándar.
Rojo-rojo-rojo-verde-verde	Accionador ya aprendido
Rojo-rojo-rojo-verde-verde-verde	RFID errónea; el accionador se salió del rango.
Rojo-rojo-rojo-verde-verde-verde-verde	Aprendizaje excedido de ocho accionadores
Rojo-rojo-rojo-verde-verde-verde-verde-verde	Unidad bloqueada: no se puede aprender otro accionador

Notas:

Estado del dispositivo y resolución de problemas

Indicadores de estado durante la rutina de encendido

Cuando se aplica alimentación eléctrica al interruptor, el indicador de estado DEVICE permanece de color rojo fijo durante 2.5 segundos, los indicadores de estado DEVICE y LINK parpadean de colores rojo/verde durante 1 segundo y el indicador de estado DEVICE permanece rojo fijo durante 3 segundos. Al concluir la secuencia de encendido, el estado de los indicadores de estado depende de si hay una demanda sobre la función de seguridad y el estado de la señal de bloqueo. Consulte la [tabla 11](#).

Indicadores de estado durante el modo de marcha

La [tabla 11](#) muestra el estado del interruptor de seguridad 440G-MZ durante el modo de marcha.

Tabla 11 - Indicación de estado del interruptor durante el modo de marcha

Indicador	Estado	Descripción
desconector de línea	Verde fijo	El interruptor está en el estado operacional sin ninguna demanda de la función de seguridad (es decir, cerrado y bloqueado).
	Verde parpadeante a 1 Hz ⁽¹⁾	El interruptor está en el estado operacional sin ninguna demanda de la función de seguridad, pero el vínculo está en el estado de seguridad debido a una demanda de otro dispositivo del vínculo.
	Ámbar parpadeante a 1 Hz	El interruptor está listo para bloquearse o intentar bloquearse. El comando de bloqueo se ha establecido en LOCK pero la puerta está en posición abierta o ligeramente entreabierta. Compruebe que la puerta esté cerrada.
	Rojo fijo	El interruptor está en el estado de seguridad debido a una demanda de la función de seguridad (es decir, desbloqueada).
	Rojo parpadeante a 1 Hz	El interruptor está en el estado de fallo.
Vínculo ⁽²⁾	Apagado	Indica que no hay comunicación con el relé de seguridad DG a través del vínculo. El interruptor se ha cableado directamente a las E/S y no forma parte de un sistema GuardLink®.
	Verde fijo	El vínculo está en el estado operacional. Este interruptor y todos los demás dispositivos del vínculo se encuentran en el estado operacional.
	Rojo fijo	El vínculo está en el estado de seguridad debido a una demanda o fallo en este interruptor o en otro dispositivo del vínculo.
	Rojo parpadeante a 1 Hz	El vínculo presenta un fallo.

(1) Este estado se produce cuando se conecta a un sistema GuardLink solamente.

(2) El indicador de estado Link solo se utiliza cuando el interruptor de seguridad 440G-MZ está conectado en un sistema GuardLink. Está apagado cuando el interruptor de seguridad 440G-MZ se ha conectado directamente a un dispositivo de E/S o relé de seguridad (modo OSSD).

Códigos de diagnóstico/ fallo

Cuando se conecta en un sistema GuardLink, el interruptor de seguridad 440G-MZ comunica información acerca de su estado actual mediante códigos de diagnóstico y de fallo.

Los códigos de diagnóstico ([tabla 12](#)) advierten de una condición que impide que el interruptor efectúe una transición al estado operacional (por ejemplo, se trata de un interruptor con codificación única que hay que poner en marcha) o hace que el interruptor entre en fallo (por ejemplo, el voltaje de entrada se acerca al valor mínimo) si no se soluciona.

Los códigos de fallo ([tabla 13 en la página 37](#)) proporcionan información acerca de la razón por la que el interruptor está en estado de fallo (tal como indica el indicador de estado DEVICE al parpadear de color rojo). Cuando haya un fallo, lleve a cabo la acción recomendada, si se indica. Envíe un comando RESET al interruptor de seguridad 440G-MZ a través del vínculo para borrar el fallo.

IMPORTANTE Cuando un interruptor de alimentación para bloquear falla en la posición bloqueada, el perno se retrae y el interruptor se desbloquea.

Códigos de diagnóstico

Tabla 12 - Códigos de diagnóstico

Decimal (hexadecimal)	Descripción	Acción recomendada
00 (00)	No diagnostic	No se requiere ninguna acción.
04 (04)	El voltaje de entrada se está acercando al mínimo (20.4 VCC)	Evalúe el voltaje de entrada. El voltaje de entrada debe estar entre 20.4...26.4 V en todas las condiciones de carga eléctrica.
31 (1F)	Listo para bloquear	Se ha enviado un comando de bloqueo al dispositivo, pero la puerta de guarda está abierta o entreabierta. Compruebe el alineamiento del accionador o cierre la puerta de guarda.
32 (20)	El dispositivo está intentando bloquearse	Compruebe el alineamiento del accionador. Compruebe el cableado de la entrada de retroalimentación de bloqueo.
33 (21)	El dispositivo está intentando desbloquearse	Compruebe si hay carga en el accionador o perno. Compruebe el cableado de la entrada de retroalimentación de bloqueo.
38 (26)	Accionador no emparejado	Un interruptor con codificación única no se ha emparejado todavía con un accionador. Inserte un accionador con codificación única (n.º de cat. 440G-MZAU) para comenzar el proceso de puesta en marcha.
40 (28)	Puerta de guarda abierta	No se detecta el accionador (RFID no está presente). Cierre la puerta de guarda para bloquear.

Códigos de fallo

Tabla 13 - Códigos de fallo

Decimal (hexadecimal)	Descripción	Acción recomendada
00 (00)	Sin fallo.	No se requiere ninguna acción.
05 (05)	Error de alimentación eléctrica	Evalúe el voltaje de entrada. El voltaje de entrada debe estar entre 20.4...26.4 V en todas las condiciones de carga eléctrica.
07 (07)	No se pudo detectar el tipo de dispositivo (OSSD o GuardLink)	Compruebe el cableado y desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del interruptor. Si el error persiste, reemplace el interruptor.
08 (08)	Fallo de memoria interna (ROM)	Fallo de memoria interna. Restablezca el dispositivo. Si el error persiste, reemplácelo.
09 (09)	Fallo de memoria de tiempo de ejecución (RAM)	Fallo de memoria interna. Restablezca el dispositivo. Si el error persiste, reemplácelo.
10 (0A)	Fallo de memoria interna (CPU)	Fallo de memoria interna. Restablezca el dispositivo. Si el error persiste, reemplácelo.
15 (0F)	No hay respuesta en el GuardLink	Compruebe el cableado y las conexiones del GuardLink.
31 (1F)	Fallo de aplicación GuardLink	Fallo del sistema GuardLink. Restablezca el dispositivo. Si el error persiste, reemplácelo.
32 (20)	Fallo de aplicación de producto	Fallo de aplicación de producto. Restablezca el dispositivo. Si el error persiste, reemplácelo.
40 (28)	El accionador con codificación única está bloqueado	No se puede aprender un nuevo accionador porque el accionador actual está bloqueado.
41 (29)	Se detectó un accionador no válido	No se puede enseñar un accionador estándar a un interruptor con codificación única.
42 (2A)	No quedan aprendizajes	La enseñanza no es posible. El interruptor ha aprendido 8 accionadores y no puede aprender más accionadores.
43 (2B)	Reaprendizaje de accionador	El interruptor no puede aprender un accionador que ya ha aprendido previamente. Use un nuevo accionador.
44 (2C)	Fallo de aprendizaje de accionador	El accionador se salió del rango durante el proceso de aprendizaje o el interruptor detectó una etiqueta RFID no válida. Mantenga el accionador dentro del rango de detección durante el proceso de aprendizaje.
56(38)	Fallo de detección de perno	Mientras estaba en estado operacional, el dispositivo no pudo detectar el perno. En los modelos con desbloqueo para escape, este fallo puede deberse a la activación del desbloqueo para escape. También puede ocurrir si se accionó el desbloqueo auxiliar. Inspeccione el perno. Desactive el mecanismo de desbloqueo para escape (si corresponde). Restablezca el dispositivo si no se borra el fallo.
57 (39)	Fallo al bloquear	El dispositivo intentó bloquearse durante la longitud de intento de bloqueo especificada, pero la entrada de estado del bloqueo no indicó que el dispositivo se hubiera bloqueado. Revise la puerta de guarda y el alineamiento del accionador.
58 (3A)	Fallo al desbloquear	El dispositivo intentó desbloquearse durante la longitud de intento de desbloqueo especificada, pero la entrada de estado del bloqueo no indicó que el dispositivo se hubiera desbloqueado. Compruebe el dispositivo. Verifique que la puerta no aplica una carga lateral al perno de bloqueo.
59 (3B)	Fallo de detección del accionador	Mientras estaba en estado operacional, el dispositivo no pudo detectar la etiqueta RFID del accionador. Inspeccione el accionador y la etiqueta RFID en busca de señales de daños. Restablezca el fallo del dispositivo. Si el error persiste, reemplace el accionador.
255 (FF)	Fallo interno	Se ha producido un fallo interno del dispositivo. Restablezca el dispositivo. Si el error persiste, reemplácelo.

Resolución de problemas

Agujeros de montaje del cuerpo del interruptor agrietados o rotos

El agujero de montaje del cuerpo del interruptor puede agrietarse si se utilizan arandelas para montar el interruptor o si se utiliza un compuesto de bloqueo de rosca incompatible para sujetar las piezas de montaje. Se requieren tres sujetadores M5 para montar correctamente el cuerpo del interruptor. No aplique un par de apriete excesivo a los tornillos.

IMPORTANTE No utilice una arandela con el tornillo en la base del cuerpo del interruptor. El uso de una arandela hace que el plástico se agriete. Se sabe que el adhesivo de bloqueo de rosca Loctite 242 ocasiona grietas por tensión en el envoltorio de plástico del interruptor de seguridad 440G-MZ por lo que no debe utilizarse. Ensayos de laboratorio han determinado que el adhesivo Loctite 425, un adhesivo de cianoacrilato, no ocasiona grietas y se puede considerar su uso si su menor tiempo de curado es aceptable en la aplicación.

Consulte las especificaciones del fabricante de cualquier compuesto de bloqueo de rosca que se utilice para fijar los tornillos. Se recomienda utilizar un compuesto que contenga cianoacrilato. Otros compuestos pueden ocasionar grietas por tensión en las patas plásticas del interruptor.

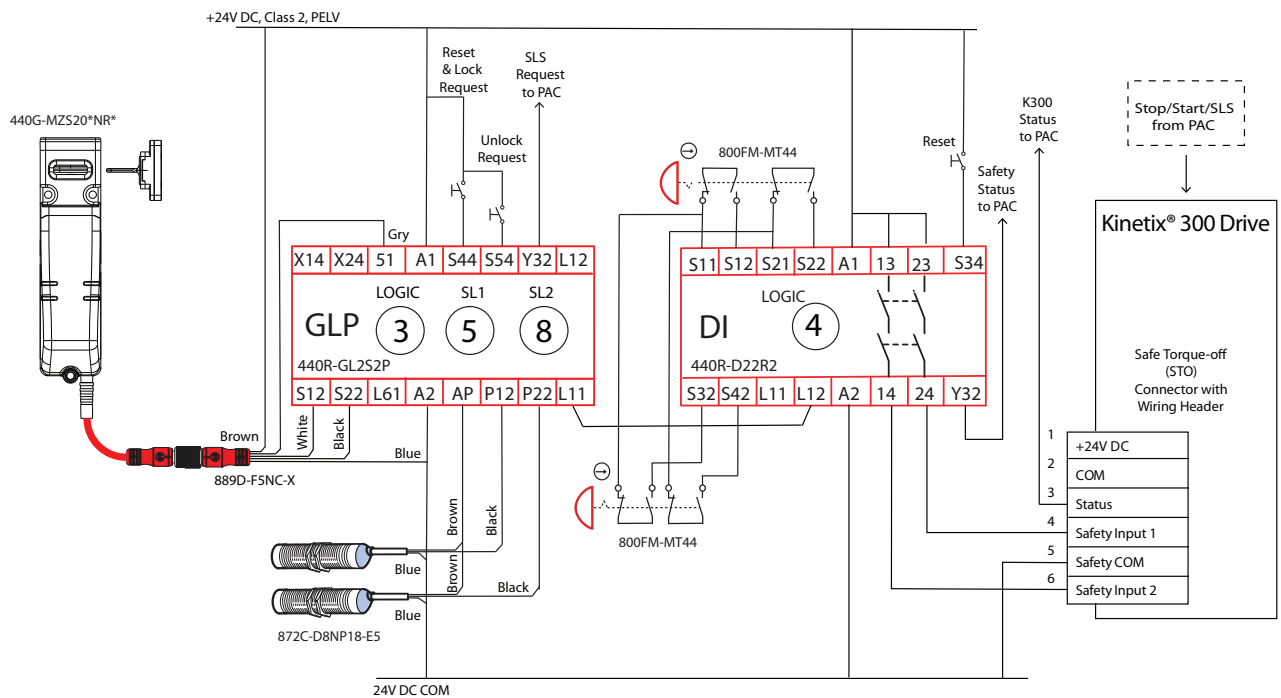
Ejemplos de aplicación

Los siguientes ejemplos de aplicación y cableado están concebidos para mostrar cómo se puede aplicar la línea de productos interruptores de seguridad 440G-MZ. Si usted es el usuario o el diseñador, tal vez necesite introducir variaciones en estos ejemplos para satisfacer sus requisitos específicos.

Cable a relé de seguridad GLP

El relé de seguridad GLP se ha diseñado para funcionar con interruptores de alimentación para desbloquear (PTR). Para utilizar un interruptor de alimentación para bloquear (PTL), debe utilizar un relé de interposición en el comando de bloqueo en el terminal GLP 51. En el ejemplo mostrado en la [figura 14](#), el relé de seguridad GLP permite desbloquear la compuerta cuando el motor está funcionando a una velocidad límite segura.

Figura 14 - Esquema de GLP e interruptor de seguridad 440G-MZ



Estado de circuito como se muestra

La compuerta está abierta y desbloqueada. El motor está apagado. El relé de seguridad GLP está listo para el restablecimiento. El relé de seguridad GLP tiene un ajuste lógico de 3: (velocidad límite segura con lógica IN desactivada), un ajuste de velocidad límite segura (SLS1) de 5 (5 Hz) y un ajuste de velocidad máxima (SLS2) de 8 (2000 Hz). Las salidas de seguridad (X14 y X24), la salida de seguridad de un solo cable (L11) y la salida auxiliar (Y32) están desactivadas.

IMPORTANTE Inicie la configuración de la lógica GLP desde "0" para configurar X14 y X24 como salidas de seguridad.

Arranque

Cierre la compuerta y presione Reset para bloquear la compuerta y activar las salidas de seguridad GLP. Presione Start para encender el motor.

Velocidad límite segura

Para realizar un paro de producción normal, presione Stop. El acceso a través de la compuerta de seguridad se inicia presionando Gate Unlock Request. La salida Y32 del relé de seguridad GLP se activa, lo cual realiza una solicitud SLS al PAC. El PAC ordena al variador Kinetix® que lleve el motor a una velocidad lenta segura. Cuando los sensores de proximidad detectan que la velocidad ha descendido por debajo de la velocidad límite segura (5 Hz), la compuerta se desbloquea. El operador puede entrar en la celda de la máquina, ya que el motor continúa funcionando a la velocidad lenta segura. Tras salir de la celda y cerrar la compuerta, presione Reset para bloquear la compuerta y hacer que la máquina regrese a las velocidades de producción.

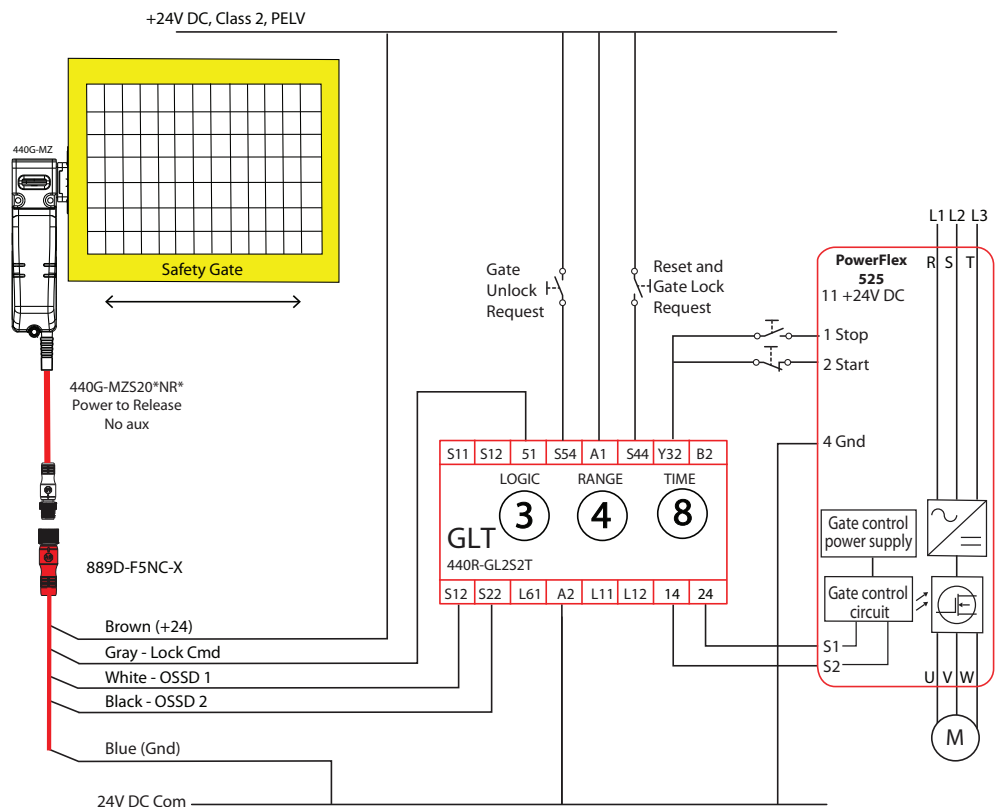
El circuito cumple con los requisitos de seguridad hasta Categoría 3, Nivel de rendimiento d de conformidad con la norma ISO 13849-1 y SIL CL 2 de conformidad con la norma IEC 62061.

Cable a relé de seguridad GLT

El relé de seguridad GLT se ha diseñado para funcionar con interruptores PTR. Para utilizar un interruptor PTL, debe utilizar un relé de interposición en el comando de bloqueo en el terminal 51 del relé de seguridad GLT.

En este ejemplo mostrado en la [figura 15](#), el relé de seguridad GLT envía un comando inmediato al variador para desactivarlo. Después de 8 segundos, el relé de seguridad GLT desactiva sus salidas de seguridad y desbloquea la compuerta. La evaluación de riesgos debe determinar el tiempo de retardo adecuado para que la máquina alcance un estado de seguridad antes de desbloquear la compuerta.

Figura 15 - Esquema de GLT e interruptor de seguridad 440G-MZ



Estado del circuito como se muestra: la compuerta está abierta y desbloqueada. El motor está apagado. El relé de seguridad GLT está listo para el restablecimiento. El relé de seguridad GLT tiene un ajuste lógico de 3: (paro de categoría 1), un ajuste de rango de 4 (10 segundos) y un ajuste de tiempo de 8 (80%). La salida Y32 se desactiva inmediatamente; 8 segundos después, se desactivan las salidas de seguridad.

Las salidas de seguridad (14 and 24) y la salida de seguridad de un solo cable (L11) están desactivadas y la salida auxiliar (Y32) está activada.

IMPORTANTE Inicie la configuración de lógica GLT desde 0 para configurar 14 y 24 para uso con pruebas de impulsos; el variador PowerFlex® 525 puede funcionar con entradas probadas de impulsos a S1 y S2.

Arranque

Cierre la compuerta. Presione Reset y Gate Lock Request para bloquear la compuerta y activar las salidas de seguridad GLT. Presione Start para encender el motor.

Paro

Para realizar un paro de producción normal, presione Stop. El acceso a través de la compuerta de seguridad se inicia presionando Gate Unlock Request. La salida Y32 del relé de seguridad GLT se desactiva, lo que ordena al variador PowerFlex® que pare el motor. Cuando transcurre el tiempo de retardo configurado (8 segundos), las salidas de seguridad GLT se desactivan y la compuerta se desbloquea. Tras salir de la celda y cerrar la compuerta, presione Reset para bloquear la compuerta y devolver la máquina al estado de producción.

El circuito cumple con los requisitos de seguridad hasta Categoría 3, Nivel de rendimiento d de conformidad con la norma ISO 13849-1 y SIL CL 2 de conformidad con la norma IEC 62061.

Cable a relé de seguridad DI y EMD

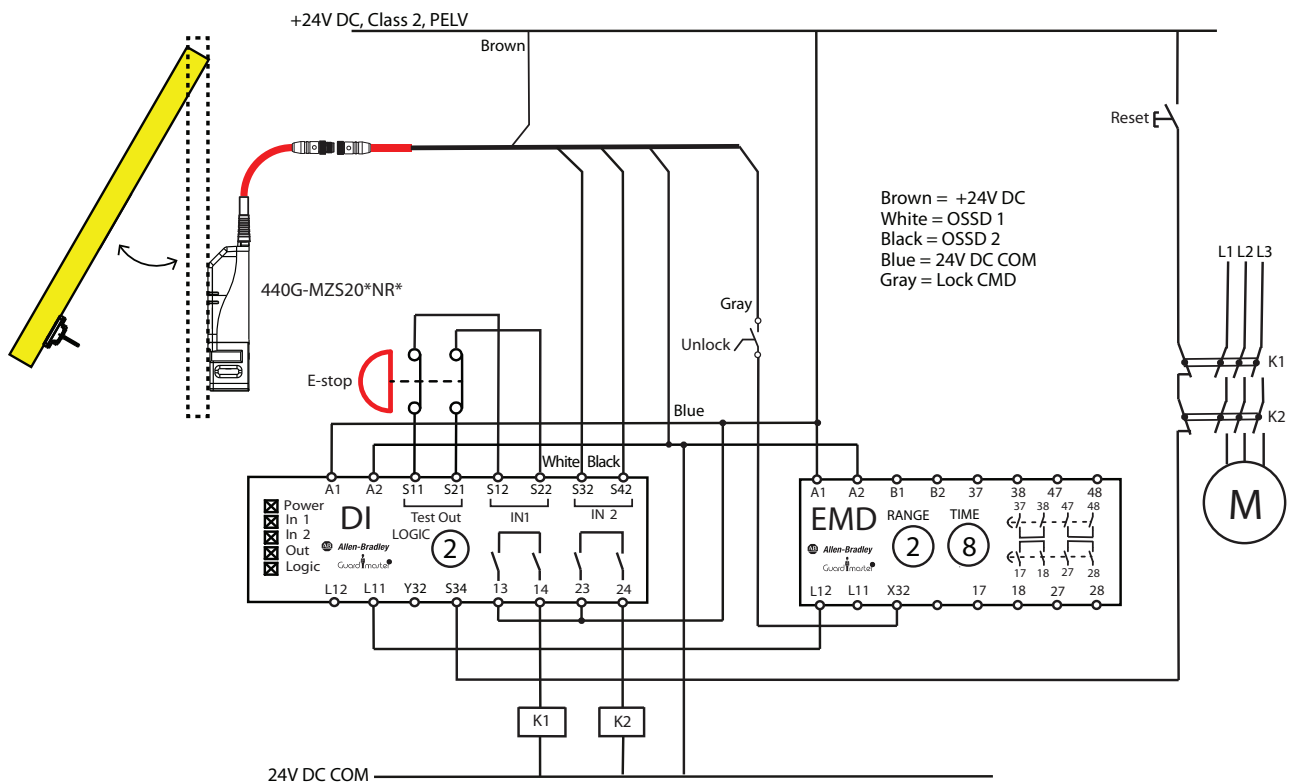
El interruptor de seguridad 440G-MZ se puede conectar a relés de seguridad DI y EMD. El relé de seguridad DI monitorea las salidas de seguridad del interruptor de seguridad y el EMD permite desbloquear la compuerta después de transcurrir un tiempo de retardo configurado.

B1 se conecta a B2 para permitir la repetición del disparo. Si abre y cierra el paro de emergencia y presiona Reset antes de que transcurra el retardo, se restablece el temporizador EMD.

Al momento del encendido inicial, el interruptor de seguridad debe desconectarse y volverse a conectar para que el DI reconozca las señales OSSD del interruptor de seguridad.

En el ejemplo mostrado en la [figura 16](#), un paro de emergencia inicia el apagado de la máquina. Tras un retardo de ocho segundos, se permite desbloquear el interruptor de seguridad y se desactivan los peligros restantes. Se requiere un selector para mantener la compuerta en el estado desbloqueado. La evaluación de riesgos debe determinar el tiempo de retardo adecuado para que la máquina alcance un estado de seguridad antes de desbloquear la compuerta.

Figura 16 - Esquema de relé de seguridad DI con relé de seguridad EMD e interruptor de seguridad 440G-MZ



Estado de circuito como se muestra

El paro de emergencia está liberado. La compuerta está abierta y desbloqueada. K1 y K2 están desactivados. El relé de seguridad DI se ha configurado para dos entradas con restablecimiento manual monitoreado. El relé de seguridad EMD se ha configurado con un retardo a la desconexión de 8 segundos; el ajuste de rango de 2 es 10 s; el ajuste de tiempo de 8 es el 80% del rango. El terminal X32 está activado porque las salidas de seguridad EMD están desactivadas.

Arranque

Con el interruptor de desbloqueo abierto, cierre la compuerta. Presione Reset para bloquear la compuerta y encender los contactores de seguridad K1...K4.

Paro

El paro se inicia presionando el paro de emergencia. Los contactores K1 y K2 se desactivan inmediatamente. La señal de seguridad de un solo cable del relé de seguridad DI (L11) al relé de seguridad EMD (L12) también se desactiva inmediatamente y el EMD inicia el temporizador de retardo a la desconexión. Después de 8 segundos, X32 cambia a 24 V. El interruptor de desbloqueo se habilita y la compuerta puede desbloquearse. Mientras la compuerta está desbloqueada, el relé de seguridad DI no puede volver a activar las salidas de seguridad. Tras salir de la celda y cerrar la compuerta, abra el interruptor de desbloqueo para bloquear la compuerta y suelte el paro de emergencia.

El circuito puede cumplir los requisitos de seguridad hasta Categoría 4, Nivel de rendimiento e de conformidad con la norma ISO 13849-1 y SIL CL 3 de conformidad con la norma IEC 62061.

Cable a relé de seguridad DG

El interruptor de seguridad 440G-MZ se puede utilizar en aplicaciones GuardLink®. El sistema GuardLink:

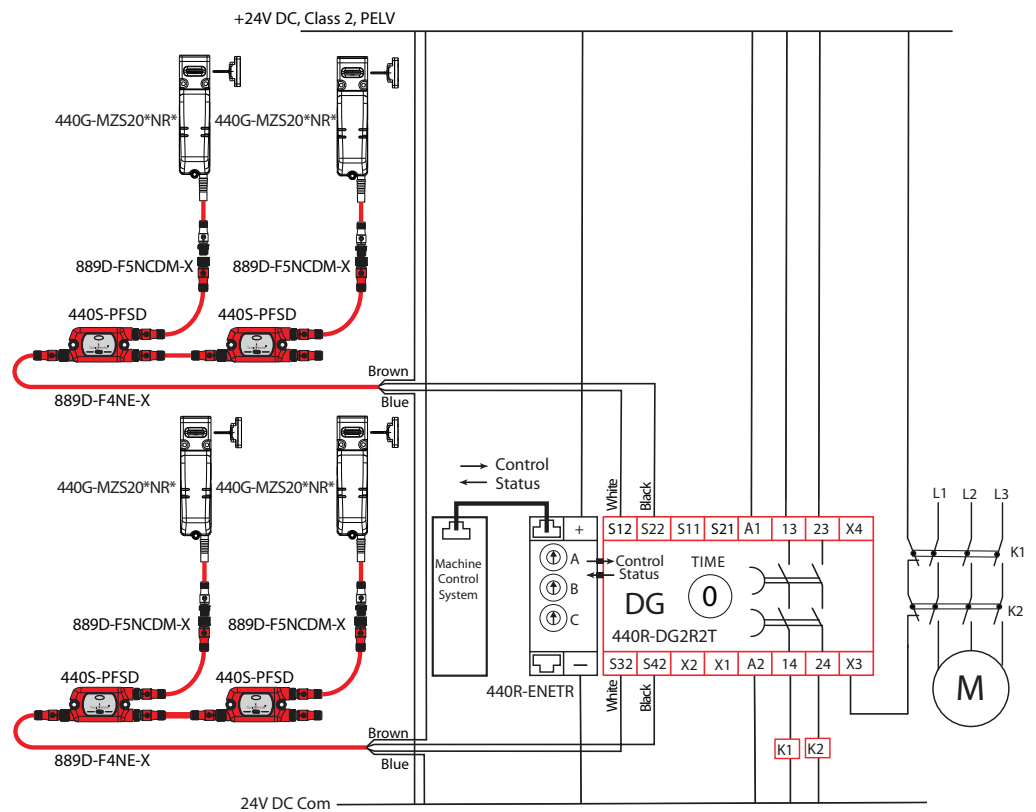
- Está diseñado para funcionar con interruptores de alimentación para desbloquear.
- Utiliza tomas para conectar una serie de dispositivos a un relé.
- Proporciona información de control y estado entre el sistema de control de la máquina y el sistema de seguridad.

La [figura 17](#) muestra cuatro interruptores de seguridad 440G-MZ conectados en dos circuitos GuardLink desde un relé de seguridad DG. El relé de seguridad DG puede admitir hasta 32 dispositivos en cada entrada. Los dispositivos pueden ser una combinación de muchos dispositivos de seguridad diferentes. Cuando se incluyen dispositivos de bloqueo en el sistema GuardLink, el comando de bloqueo/desbloqueo debe venir del sistema de control de la máquina a través del módulo 440R-ENETR.



Consulte la publicación [440R-UM015](#) para obtener más detalles.

Figura 17 - Esquema de relé de seguridad DG con interruptor de seguridad 440G-MZ

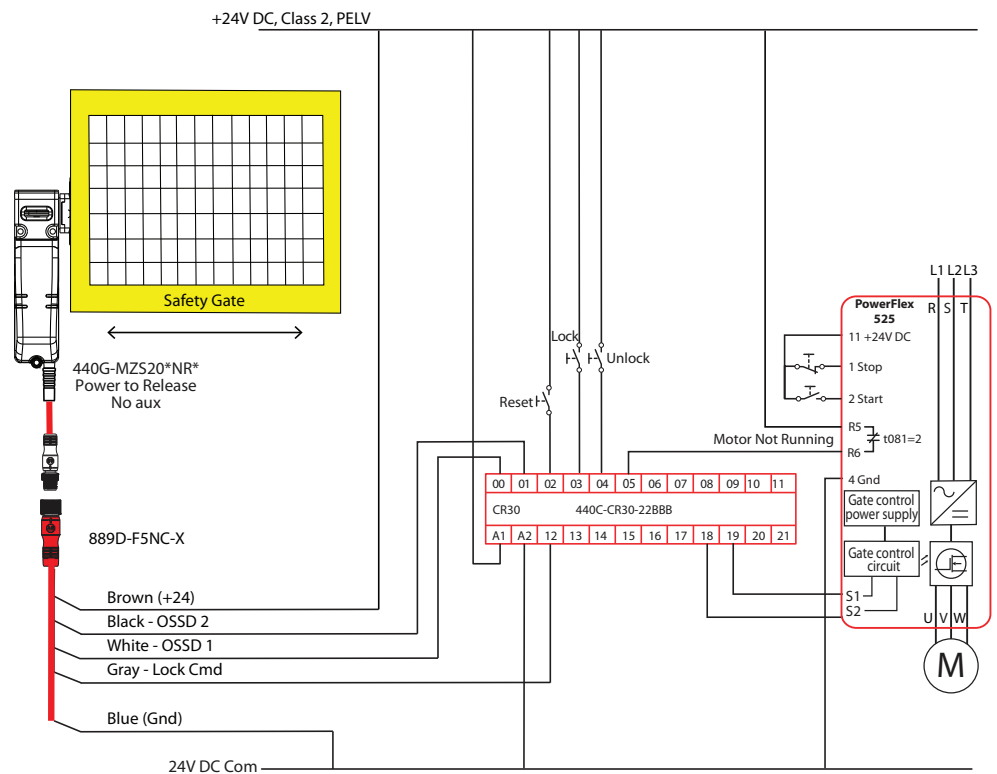


Cable a relé de seguridad CR30

El relé de seguridad CR30 es un relé de seguridad configurable por software que puede conectarse fácilmente con el interruptor de seguridad 440G-MZ. La versión 10 y posteriores del software Connected Components Workbench™ tiene una función de bloqueo que es útil para aplicaciones de bloqueo.

Puede ver un ejemplo de esquema en la [figura 18](#). El relé de seguridad CR30 monitorea la señal de marcha del motor procedente del variador PowerFlex 525. Cuando el motor no está en marcha, se puede desbloquear la compuerta de seguridad y el variador PowerFlex 525 entra en el estado de desconexión de par segura.

Figura 18 - Esquema de relé de seguridad CR30 con interruptor de seguridad 440G-MZ

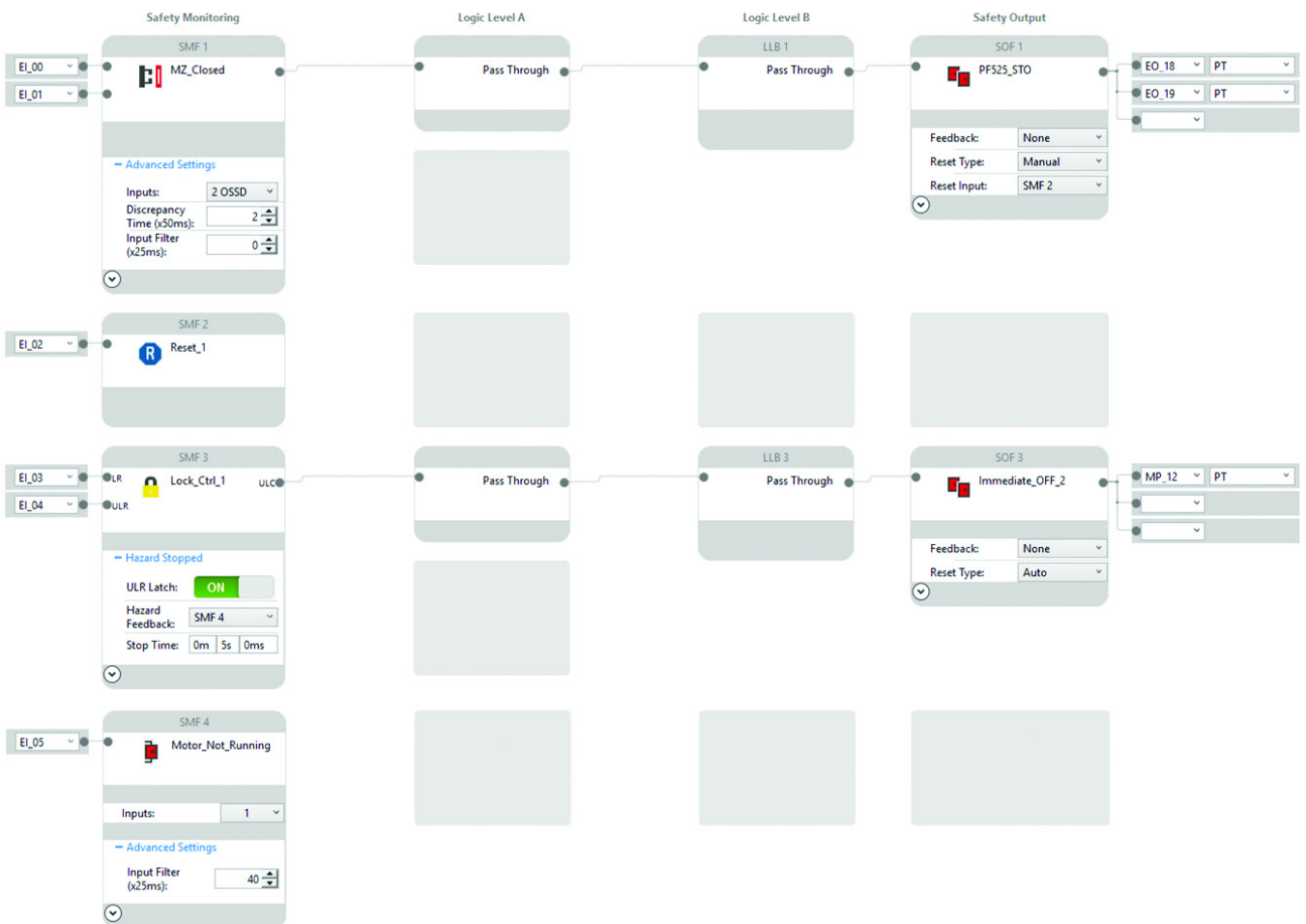


La [figura 19 en la página 47](#) muestra un ejemplo de configuración del relé de seguridad CR30 que funciona con el esquema de la [figura 18](#).

Las salidas OSSD del interruptor de seguridad dirigen las señales de desconexión de par segura (STO) del variador PowerFlex 525. La STO se habilita después de bloquear la compuerta y presionar Reset. Las entradas de STO del variador PowerFlex 525 pueden tolerar la prueba de impulsos generada por las salidas de CR30.

El bloque Lock_Ctrl_1 controla el comando de desbloqueo al interruptor de seguridad. El tiempo de retardo del paro de desbloqueo se ha establecido en 5 segundos y el enclavamiento ULR (solicitud de desbloqueo) se ha establecido en activado. Cuando se realiza una solicitud de desbloqueo, el comando se emite 5 segundos después de que el motor deja de funcionar y la solicitud de desbloqueo se enclava en ON.

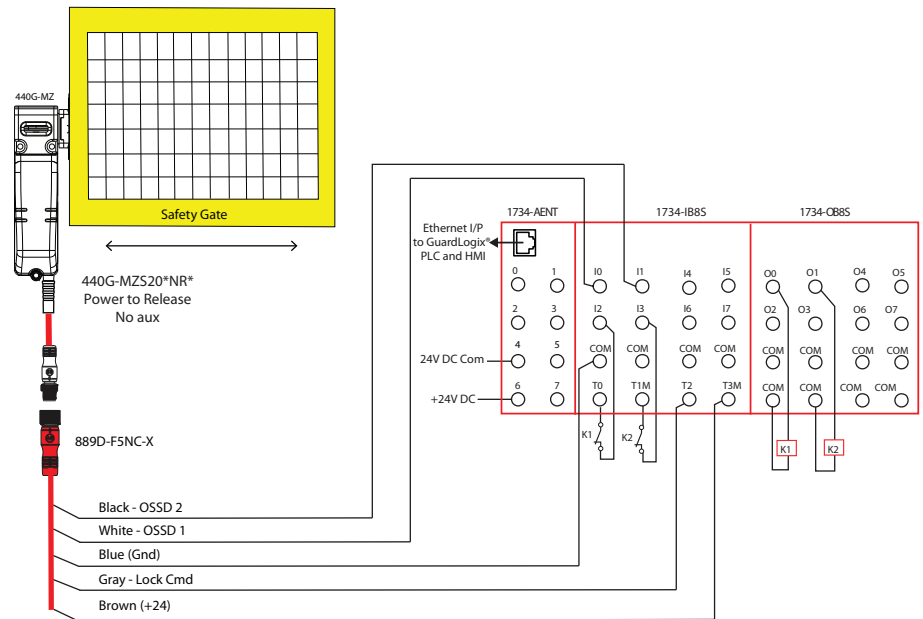
Figura 19 - Configuración de CR30 en CCW



Cable a módulo POINT Guard I/O

La [figura 20](#) muestra un ejemplo de cableado de un interruptor de seguridad de alimentación para desbloquear 440G-MZ conectado a un módulo 1734 POINT Guard I/O™.

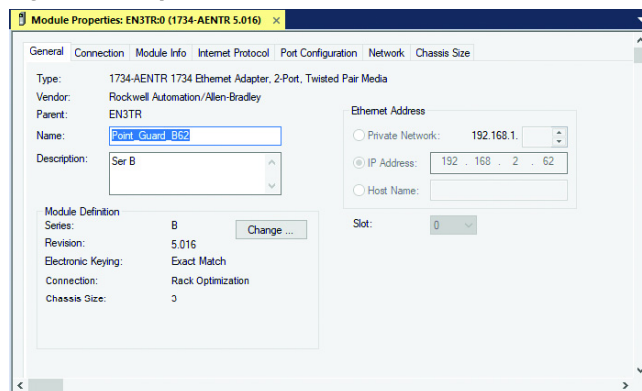
Figura 20 - Esquema de módulo 1734 e interruptor de seguridad 440G-MZ



La [figura 21](#) muestra la ficha General de las propiedades del módulo 1734-AENTR.

El estado de entrada se puede establecer en Rack Optimization, Enhanced Rack Optimization o Combined Status – Power – Muting, ya que el bloque de lógica de entrada de paro de doble canal (DCS) utiliza estos ajustes para comprobar que el interruptor 1734-IB8S está operativo. Los datos de salida deben establecerse en Test, ya que las salidas de prueba se utilizan para generar impulsos de prueba para los contactores de salida K1 y K2.

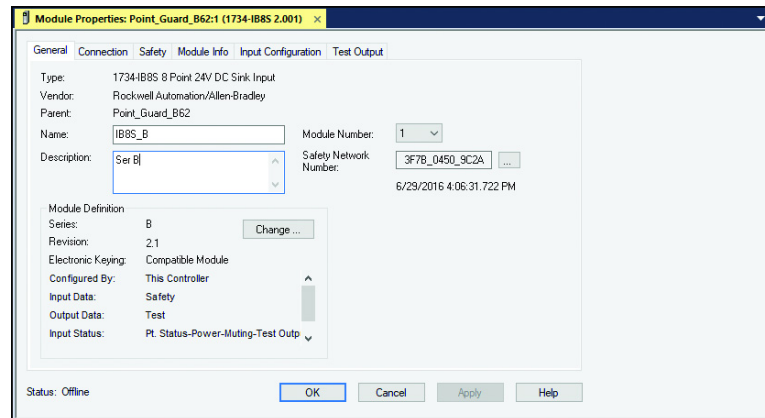
Figura 21 - Propiedades del módulo 1734-AENTR - General



La [figura 22](#) muestra la ficha General del módulo 1734-IB8S. Configure la definición del módulo con los siguientes ajustes:

- Input Data: Safety
- Output: Test
- Input Status: Pt. Status-Power-Muting-Test Output

Figura 22 - Propiedades del módulo 1734-IB8S - General

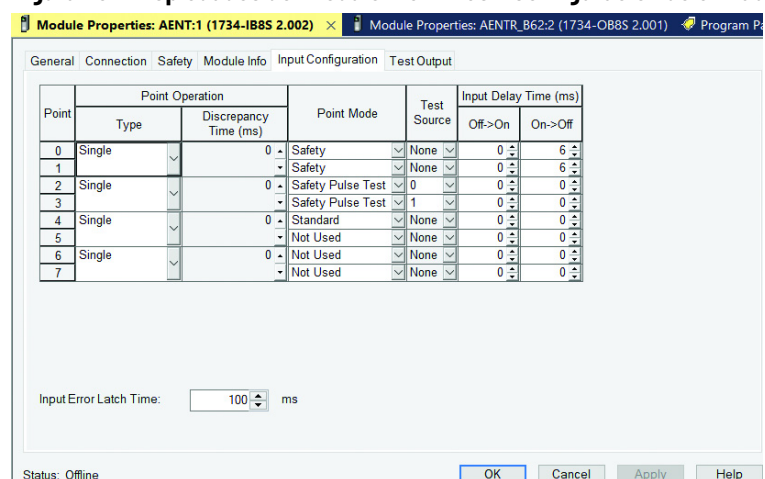


La [figura 23](#) muestra la ficha Input Configuration de las propiedades del módulo de interruptor 1734-IB8S.

En este ejemplo, los puntos 0 y 1 monitorean las salidas OSSD del interruptor de seguridad 440G-MZ. El campo Type se establece en Single y el campo Mode debe establecerse en Safety. Establezca el tiempo de retardo de activación a desactivación en 6 ms para filtrar los impulsos de prueba del interruptor de seguridad 440G-MZ.

Los puntos 2 y 3 monitorean el estado de los contactores de salida K1 y K2. El campo Type debe establecerse en Single. Establezca el campo Mode en Safety Pulse Test. La prueba de impulsos de seguridad se utiliza para detectar posibles fallos en el circuito de monitoreo.

Figura 23 - Propiedades del módulo 1734-IB8S - Configuración de entradas

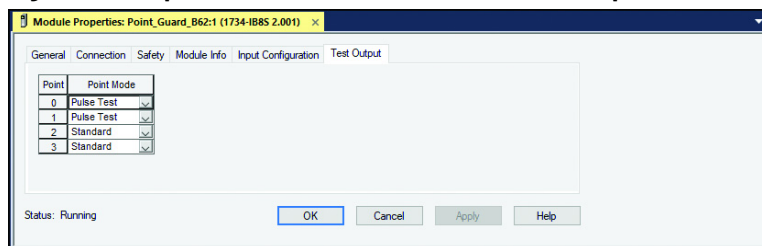


La [figura 24](#) muestra la ficha Test Output de las propiedades del módulo 1734-IB8S.

En este ejemplo, los puntos 0 y 1 se han establecido en Pulse Test, ya que estos puntos ayudan a comprobar la integridad de los contactores K1 y K2, para asegurarse de que estén desactivados antes de que el programa de lógica energice los contactores.

Los puntos 2 y 3 se establecen en Standard. El punto 2 es el comando LOCK. El punto 3 conecta la alimentación eléctrica al interruptor de seguridad. Al establecerlos en Standard, puede desactivar y activar estos puntos mediante programación, en caso de que se produzca un fallo no recuperable con el interruptor.

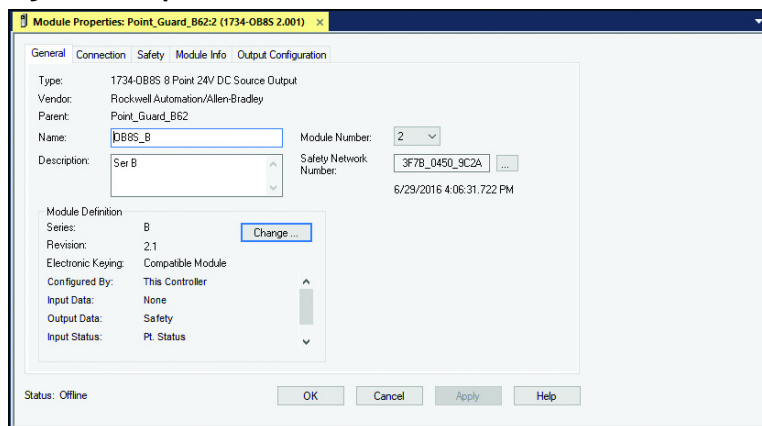
Figura 24 - Propiedades del módulo 1734-IB8S - Salida de prueba



La [figura 25](#) muestra la ficha General de las propiedades del módulo 1734-OB8S. Configure la definición del módulo con los siguientes ajustes:

- Input Data: None
- Output: Safety
- Input Status: Pt. ESTADO

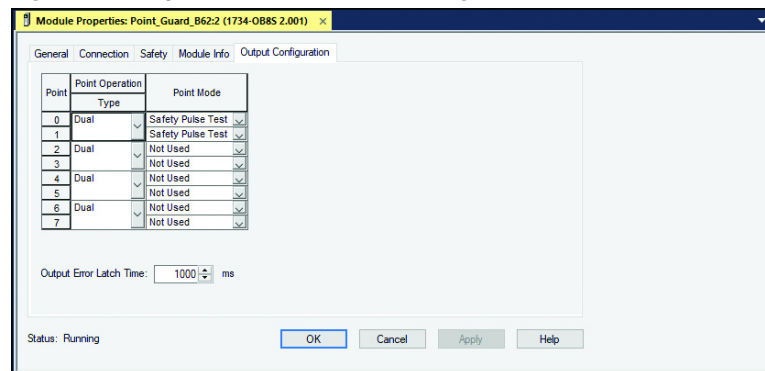
Figura 25 - Propiedades del módulo 1734-OB8S - General



La [figura 26](#) muestra la ficha Output Configuration de las propiedades del módulo de interruptor 1734-OB8S.

Los puntos 0 y 1 controlan los contactores de salida K1 y K2. Para ambos puntos, Type se establece en Dual y Mode se establece en Safety Pulse Test.

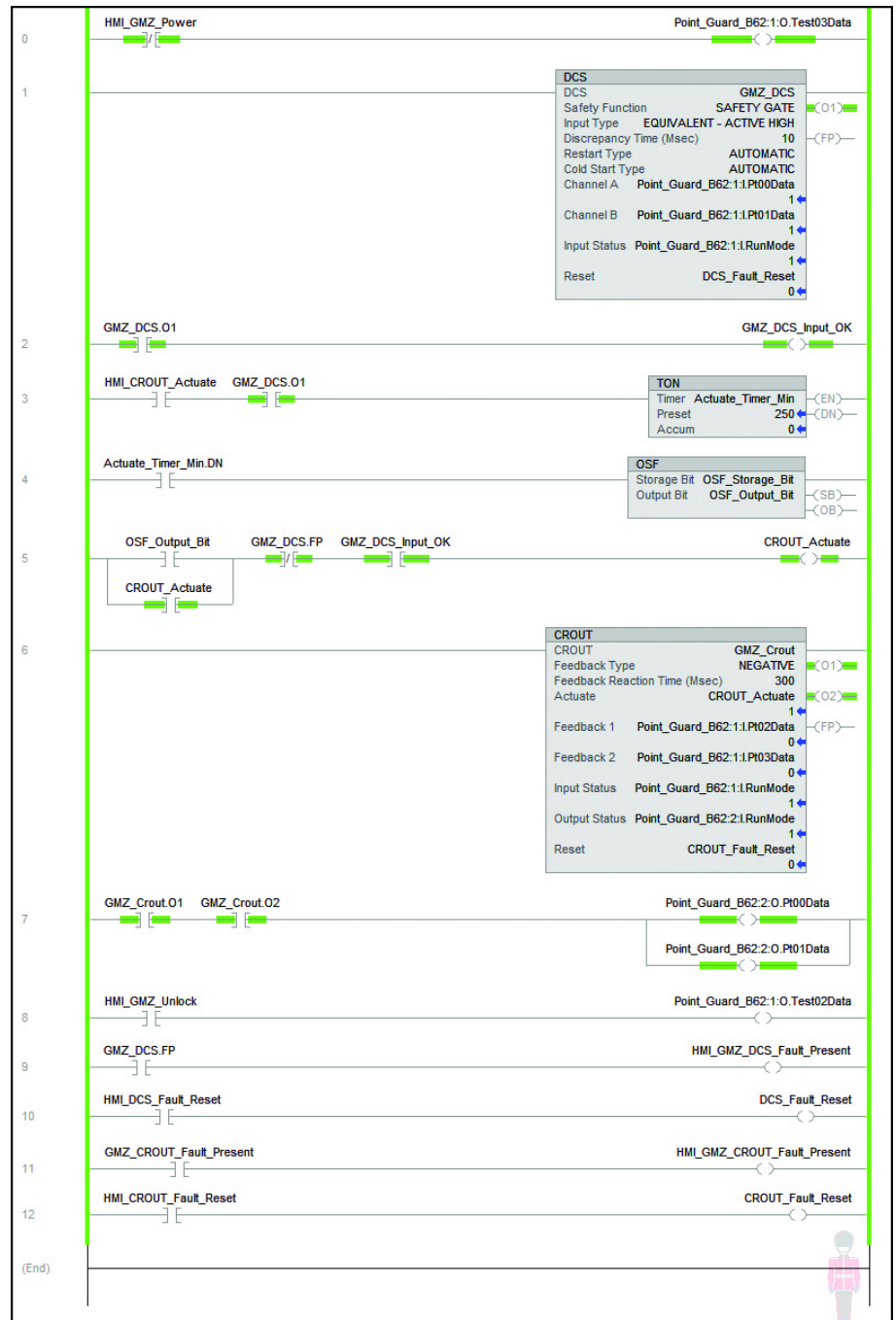
Figura 26 - Propiedades del módulo - Configuración de salidas



La [figura 27 en la página 52](#) muestra un programa de ejemplo. Un bloque de funciones de entrada de paro de doble canal monitorea el interruptor de seguridad 440G-MZ y un bloque de funciones de salida redundante configurable controla dos contactores. Este ejemplo puede usarse como punto de partida para la implementación; debe incorporar la lógica adicional de acuerdo con la evaluación de riesgos de la máquina.

Renglón	Descripción
0	Con la configuración de salida de datos de prueba establecida en Standard, una entrada de HMI puede desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica del interruptor de seguridad 440G-MZ para recuperarse de un fallo, si es necesario. Al momento del encendido, el contacto N.C. conecta automáticamente la alimentación eléctrica del interruptor de seguridad 440G-MZ.
1	La entrada de paro de doble canal monitorea las salidas del interruptor de seguridad 440G-MZ. El bloque DCS se establece para el arranque automático al momento del encendido (arranque en frío), con un reinicio automático cada vez que se bloquea el interruptor.
2	La salida del DCS en el renglón 1 proporciona un tag que muestra que el estado de entrada del 440G-MZ es OK. Este tag se usa en el renglón 4 para habilitar el restablecimiento de la salida configurable.
3	Un contacto momentáneo de una entrada de HMI inicia un temporizador con un breve retardo a la conexión. La entrada de HMI debe retenerse el tiempo suficiente para que expire el temporizador. Este temporizador tiene como objetivo ayudar a evitar un restablecimiento accidental. El valor preseleccionado se puede ajustar según la aplicación.
4	Cuando el temporizador expira, se establece OSF_Storage_Bit. Cuando se libera el botón HMI_CROUT_Actuate en el renglón 4, OSF_Storage_Bit cambia a LO y OSF_Output_Bit cambia a HI.
5	Cuando OSF_Output_Bit cambia a HI, se establece el tag CROUT_Actuate. El tag CROUT_Actuate se autosella, ya que OSF_Output_Bit solo está en HI de forma momentánea.
6	El bloque GMZ_Crout se establece para retroalimentación negativa. La salida del bloque CROUT no puede cambiar a HI a menos que el estado del contactor externo en Feedback 1 y 2 sea HI.
7	Las dos salidas CROUT activan las salidas del ArmorBlock®, que energizan los contactores externos.
8	Mediante una entrada de HMI, puede bloquear o desbloquear el interruptor de seguridad 440G-MZ. La entrada de HMI debe ser un interruptor mantenido.
9	Notifique a la HMI si hay un fallo presente en el bloque DCS.
10	Una entrada de HMI puede restablecer el DCS si hay un fallo presente.
11	Notifique a la HMI si hay un fallo presente en el bloque CROUT.
12	Una entrada de HMI puede restablecer el CROUT si hay un fallo presente.

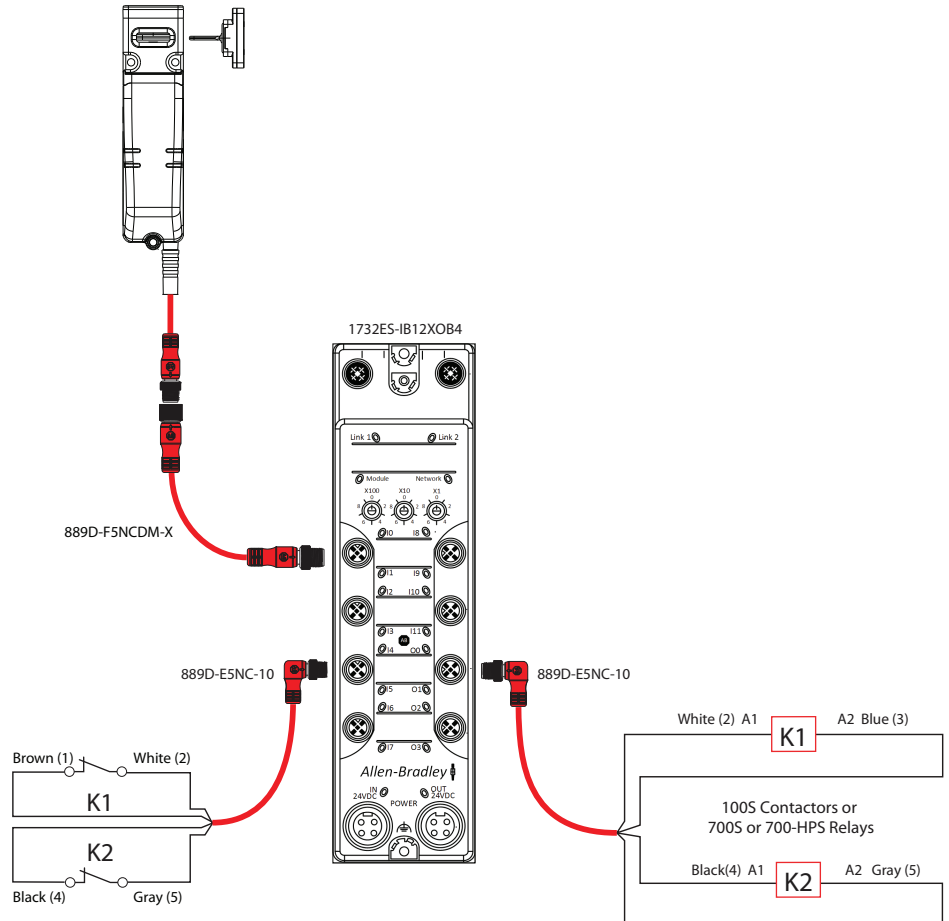
Figura 27 - Programa de ejemplo en Studio 5000® de 1734



Cable a módulo ArmorBlock Guard I/O

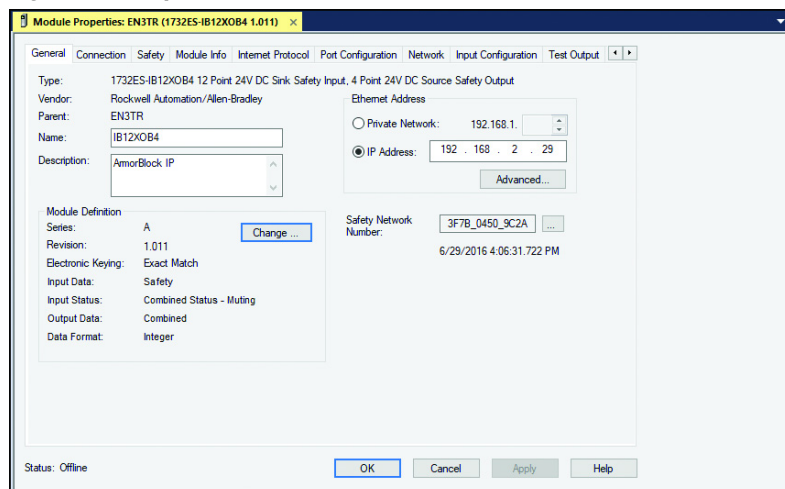
El interruptor de seguridad 440G-MZ se puede conectar a un módulo ArmorBlock Guard I/O™ 1732ES/1732DS mediante un cable con dos conectores de 5 hilos, número de catálogo 889D-F5NCDM-x. Puede ver un esquema de ejemplo en la [figura 28](#).

Figura 28 - Esquema de ArmorBlock



La [figura 29](#) muestra la ficha General de las propiedades del módulo ArmorBlock. Input Status debe establecerse en Combined Status - Muting, mientras que Output Data debe establecerse en Combined.

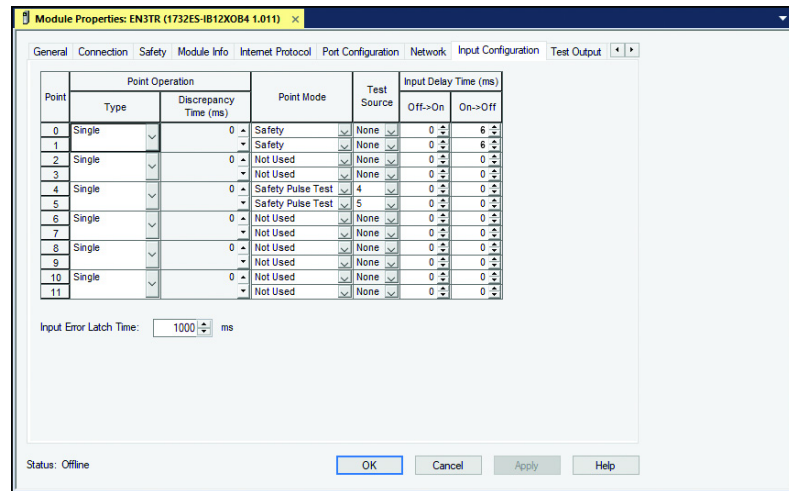
Figura 29 - Propiedades del módulo - General



La [figura 30](#) muestra la ficha Input Configuration de las propiedades del módulo ArmorBlock. En este ejemplo, los puntos 0 y 1 monitorean las salidas OSSD del interruptor de seguridad. El campo Type debe establecerse en Single y el campo Mode debe establecerse en Safety. Establezca el tiempo de retardo de activación a desactivación en 6 ms para filtrar los impulsos de prueba del interruptor de seguridad 440G-MZ.

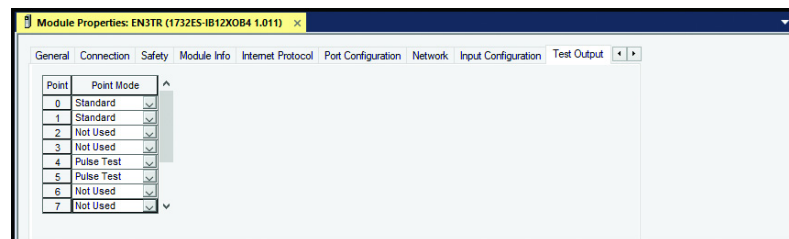
Los puntos 4 y 5 monitorean el estado de los contactores de salida K1 y K2. Estos puntos también deben establecerse en Single y Safety Pulse Test. La fuente de prueba debe coincidir con la ficha Test Output.

Figura 30 - Propiedades del módulo - Configuración de entradas



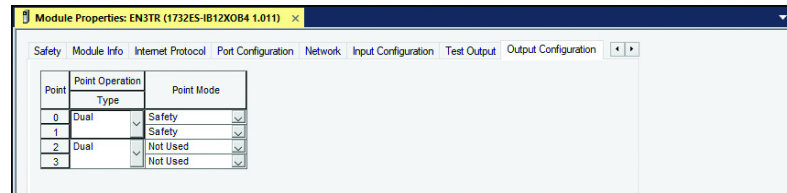
La [figura 31](#) muestra la ficha Test Output de las propiedades del módulo ArmorBlock. En este ejemplo, los puntos 0 y 1 se han establecido en Standard, lo que permite que el programa controle estos puntos. El punto 0 conecta la alimentación eléctrica del interruptor de seguridad 440G-MZ. Al establecerlo en estándar, puede activar y desactivar este punto mediante programación si el interruptor de seguridad 440G-MZ presenta una condición de fallo. El punto 1 es el comando de bloqueo/desbloqueo. En este ejemplo, el interruptor de seguridad 440G-MZ es de tipo PTR, de manera que el interruptor se desbloquee con 24 V. Los puntos 4 y 5 se utilizan para monitorear las salidas del contactor y se han establecido en Pulse Test.

Figura 31 - Propiedades del módulo - Salida de prueba



La [figura 32](#) muestra la ficha Output Configuration de las propiedades del módulo ArmorBlock. Los puntos 0 y 1 controlan los contactores de salida K1 y K2. Los tipos de punto se han establecido en Dual y los modos se han establecido en Safety.

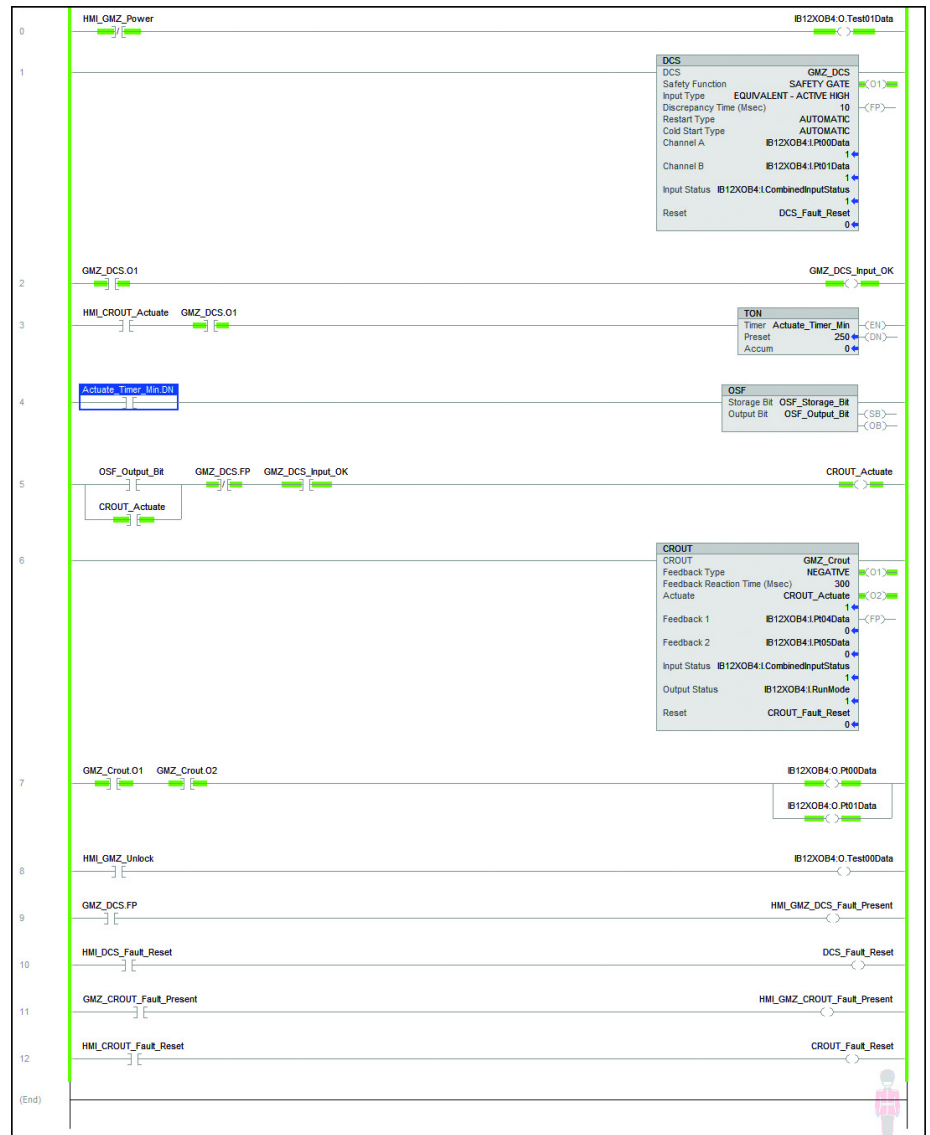
Figura 32 - Propiedades del módulo – Configuración de salidas



La [figura 33 en la página 56](#) muestra un programa de ejemplo. Un bloque de funciones de entrada de paro de doble canal monitorea el interruptor de seguridad 440G-MZ y un bloque de funciones de salida redundante configurable controla dos contactores. Este ejemplo puede usarse como punto de partida para la implementación; debe incorporar la lógica adicional de acuerdo con la evaluación de riesgos de la máquina.

Renglón	Descripción
0	Con la configuración de salida de datos de prueba establecida en Standard, una entrada de HMI puede desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica del interruptor de seguridad 440G-MZ para recuperarse de un fallo, si es necesario. Al momento del encendido, el contacto N.C. conecta automáticamente la alimentación eléctrica del interruptor de seguridad 440G-MZ.
1	La entrada de paro de doble canal monitorea las salidas del interruptor de seguridad 440G-MZ. El bloque DCS se establece para el arranque automático al momento del encendido (arranque en frío), con un reinicio automático cada vez que se bloquea el interruptor.
2	La salida del DCS en el renglón 1 proporciona un tag que muestra que el estado de entrada del 440G-MZ es OK. Este tag se usa en el renglón 4 para habilitar el restablecimiento de la salida configurable.
3	Un contacto momentáneo de una entrada de HMI inicia un temporizador con un breve retardo a la conexión. La entrada de HMI debe retenerse el tiempo suficiente para que expire el temporizador. Este temporizador tiene como objetivo ayudar a evitar un restablecimiento accidental. El valor preseleccionado se puede ajustar según la aplicación.
4	Cuando el temporizador expira, se establece OSF_Storage_Bit. Cuando se libera el botón HMI_CROUT_Actuate en el renglón 4, OSF_Storage_Bit cambia a LO y OSF_Output_Bit cambia a HI.
5	Cuando OSF_Output_Bit cambia a HI, se establece el tag CROUT_Actuate. El tag CROUT_Actuate se autosella, ya que OSF_Output_Bit solo está en HI de forma momentánea.
6	El bloque GMZ_Crout se establece para retroalimentación negativa. La salida del bloque CROUT no puede cambiar a HI a menos que el estado del contactor externo en Feedback 1 y 2 sea HI.
7	Las dos salidas CROUT activan las salidas del ArmorBlock, que energizan los contactores externos.
8	Mediante una entrada de HMI, puede bloquear o desbloquear el interruptor de seguridad 440G-MZ. La entrada de HMI debe ser un interruptor mantenido.
9	Notifique a la HMI si hay un fallo presente en el bloque DCS.
10	Una entrada de HMI puede restablecer el DCS si hay un fallo presente.
11	Notifique a la HMI si hay un fallo presente en el bloque CROUT.
12	Una entrada de HMI puede restablecer el CROUT si hay un fallo presente.

Figura 33 - Programa de ejemplo en Studio 5000

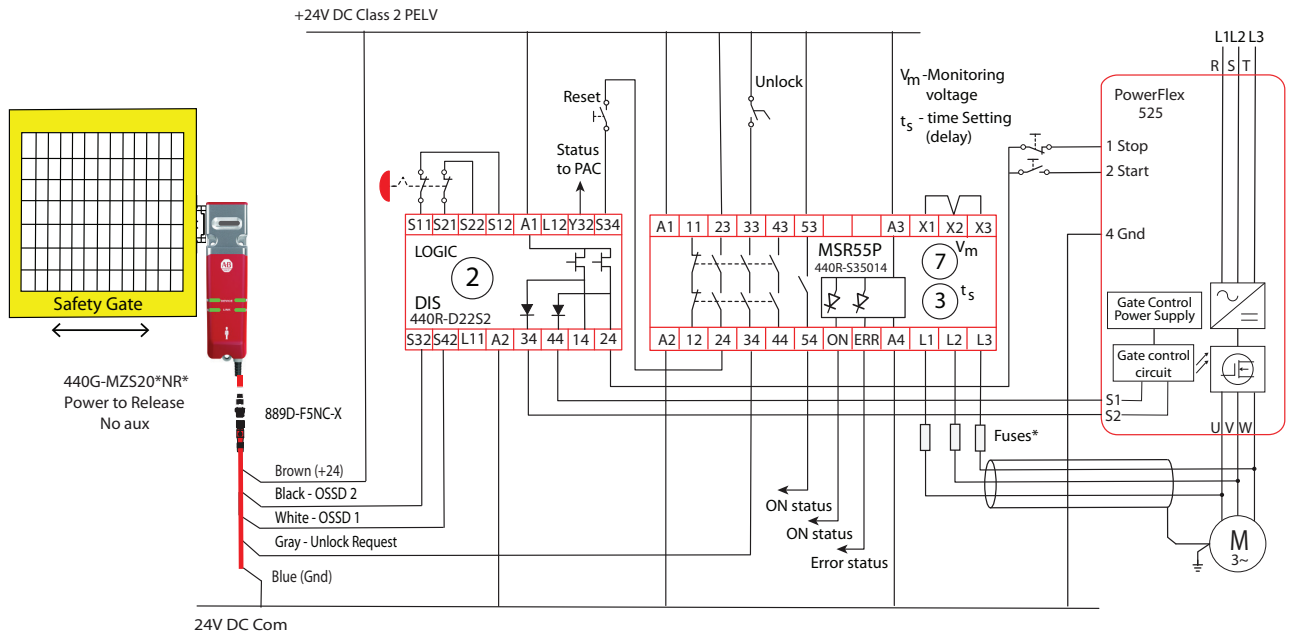


Cable a relé de seguridad de fuerza contraelectromotriz MSR55P

Un variador PowerFlex 525 controla la velocidad y la dirección del motor. El relé de seguridad MSR55P permite el acceso al peligro después de que el motor haya alcanzado sus ajustes de reposo. El relé de seguridad DI monitorea el interruptor de seguridad con bloqueo y el botón pulsador de paro de emergencia.

El relé de seguridad DI permite que el variador se reinicie después de que se cierre y bloquee la compuerta y se libere el paro de emergencia.

Figura 34 - Esquema del relé de fuerza contraelectromotriz MSR55P



Notas:

Especificaciones

Este apéndice proporciona las especificaciones y las clasificaciones de seguridad del interruptor de seguridad 440G-MZ.

Clasificaciones de seguridad

Atributo	Valor
Normas	IEC 60947-5-3, IEC 61508, ISO 13849-1, IEC 62061, ISO 14119, UL 508
Clasificación de seguridad	Dispositivo de enclavamiento Tipo 4 con bloqueo de guarda según la norma ISO 14119 con codificación baja (estándar) y alta (única) según la norma ISO 14119 Adecuado para uso en aplicaciones hasta PLe Cat 4 según la norma ISO 13849-1, SIL CL 3 según la norma IEC 62061 y SIL 3 según la norma IEC 61508
Seguridad funcional	<ul style="list-style-type: none"> Modo OSSD ⁽¹⁾ Intervalo de prueba de calidad = 20 años PFHd = 3.17E-09 PFD = 3.67E-04 Modo GuardLink ⁽²⁾ Intervalo de prueba de calidad = 20 años PFHd = 2.93E-09 PFD = 3.59E-04
Homologaciones	Marca CE para todas las directivas aplicables de la UE, c-UL-us, TÜV

(1) Estos datos corresponden a un interruptor de seguridad 440G-MZ cuando se usa en el modo OSSD (conectado a un dispositivo de lógica de seguridad o de E/S de seguridad).

(2) Estos datos los proporciona un interruptor de seguridad 440G-MZ cuando se usa en un sistema de seguridad GuardLink.

Características de funcionamiento

Atributo	Valor
Par para el montaje M5 del soporte de montaje del interruptor y del accionador	2 N•m (17.7 lb•pulg.) máx.
Par, tornillo de acceso para desbloqueo auxiliar (modelo con desbloqueo para escape)	0.56 N•m (5 lb•pulg.)
Tolerancia de alineamiento del perno de bloqueo X, Y, Z	±5 mm (0.2 pulg.) máx.
Radio de puerta, mín.	457.2 mm (18 pulg.)
Fuerza de retención $F_{m\acute{a}x}$ (ISO 14119)	3250 N
Fuerza de retención F_{zh} (ISO 14119)	2500 N
Corriente de salida, máx. (cada salida)	200 mA
Consumo de energía en reposo, bloqueado o desbloqueado	1.5 W
Corriente de señal de bloqueo	1 mA
Corriente pico y duración, durante el encendido o después de la operación de bloqueo/desbloqueo	150 mA durante aproximadamente 800 ms tras operación de bloqueo/desbloqueo.
Corriente de salida en régimen permanente, máx.	<ul style="list-style-type: none"> Modo OSSD: 40 mA Modo GuardLink: 50 mA
Voltaje de funcionamiento U_e	24 VCC +10% / -15% Clase 2, PELV
Frecuencia de ciclo de operación, máx.	0.2 Hz
Tiempo de retardo entre bloqueos/desbloqueos sucesivos	2.5 s
Tiempo de respuesta (desactivado) (IEC 60947-5-3)	275 ms
Tiempo de puesta en marcha (disponibilidad)	8 s
Categoría de utilización (IEC 60947-5-2)	DC-13 24 V, 200 mA
Voltaje de aislamiento U_i (IEC 60947-5-1)	75 V
Voltaje impulsivo no disruptivo U_{imp} (IEC 60947-5-1)	1 kV
Grado de contaminación (IEC 60947-5-1)	3
Desbloqueo auxiliar	Incorporado
Desbloqueo para escape	Incorporado (modelos seleccionados)
Clase de protección (IEC 61140)	Clase II
Vida útil mecánica	500,000 ciclos

Salidas (puerta de guarda cerrada y bloqueada)

Atributo	Valor
Salidas de seguridad (modo OSSD)	2 PNP, 0.2 A máx. / estado activado (+24 VCC)

Condiciones ambientales

Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	0...55 °C (32...131 °F)
Temperatura de almacenamiento	-25...+75 °C (-13...+167 °F)
Humedad de funcionamiento	5...95%, sin condensación
Clasificación de hermetismo del envoltorio	<ul style="list-style-type: none"> • IP65 • IP66 • IP67 • IP69 • IP69K
Impacto y vibración	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60068-2-27 30 g (1.06 oz), 11 ms • IEC 60068-2-6 10...55 Hz, 1 mm (0.04 pulg.)
Radiofrecuencias/EMC	IEC 60947-5-3, FCC-1 (Partes 18 y 15), RED

General

Atributo	Valor	
Materiales	Interruptor	<ul style="list-style-type: none"> • Envoltorio: ABS • Sujetador frontal y desbloqueo para escape: SS304 (maquinado), SS316 (fundido)
	Accionador	<ul style="list-style-type: none"> • Envoltorio y cubierta del envoltorio: SS304 • Resorte: SS302 • Arandela: caucho de nitrilo • Tornillos: acero inoxidable • Lengüeta: SS410
	Soportes	Acero de aleación baja y alta resistencia
	Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> • Candado: SS410 • Botón: aluminio, pintado en polvo • Herramienta de desbloqueo auxiliar: SS304 con anillo de llave SS201 • Tornillo: acero
Peso [kg (lb)]	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor: 0.75 (1.7) • Interruptor con desbloqueo para escape: 1.59 (3.5) • Accionador: 0.27 (0.6) • Soporte de montaje en L de accionador: 0.27 (0.6) • Soporte en Z de accionador: 0.54 (1.2) • Soporte en L de interruptor: 1 (2.2) • Botón: 0.025 (0.06) • Herramienta de desbloqueo auxiliar: 0.018 (0.04) • Tornillo: 0.014 (0.03) 	
Tipo de protección	<ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito • Limitación de corriente • Sobrecarga • Inversión de polaridad • Sobrevoltaje (hasta 60 V máx.) • Desactivación térmica/reinicio 	

Certificaciones

Visite rok.auto/certifications para consultar las declaraciones de cumplimiento normativo, certificados y otros detalles sobre las certificaciones.

- Equipo de control industrial UL Listed, certificado para EE. UU. y Canadá.
- Marca CE para todas las directivas aplicables
- Marcado RCM
- Certificación TÜV para seguridad funcional hasta SIL 3 Categoría 4 para uso en aplicaciones de seguridad hasta SIL 3. También de conformidad con las normas IEC 61508 y EN 62061, nivel de rendimiento e y Categoría 4 de conformidad con ISO 13849-1, tanto para monitoreo de posición de guarda como para bloqueo de guarda según la norma ISO 14119.
- Aviso de la FCC (para clientes de Estados Unidos)
Este dispositivo cumple la Parte 15 de las reglas de la FCC.
El funcionamiento está sujeto a las siguientes condiciones:
 - a. Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales.
 - b. Este dispositivo deberá aceptar toda interferencia recibida, incluida aquella que pueda causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios y modificaciones no aprobados expresamente por Rockwell Automation pueden anular su autoridad para operar este equipo según las normas de las Comisiones de Comunicaciones Federales.

- Este dispositivo satisface la(s) norma(s) RSS exenta(s) de licencia de Industry Canada. La operación está sujeta a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no deberá causar interferencias; y (2) este dispositivo deberá aceptar cualquier interferencia, incluyendo una interferencia que pueda causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.
Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Conformidad con las directivas de la Unión Europea

Este producto tiene la marca CE y está aprobado para su instalación dentro de la Unión Europea y de las regiones que están bajo la jurisdicción de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA). Ha sido diseñado y probado para cumplir las directivas de seguridad de máquinas y compatibilidad electromagnética.

Dimensiones aproximadas

Figura 35 - Cuerpo del interruptor: modelo estándar [mm (pulg.)]

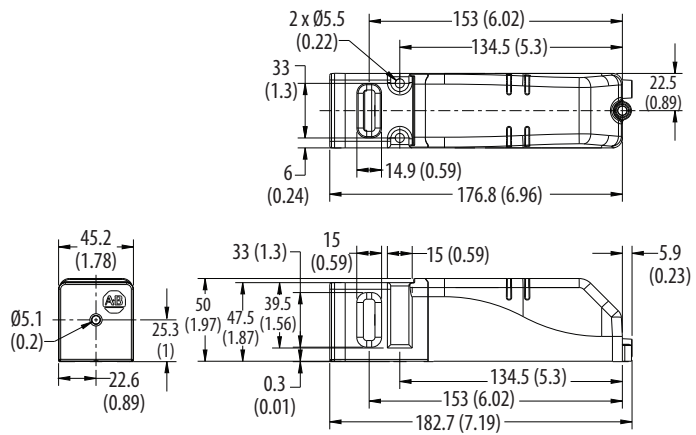


Figura 36 - Cuerpo del interruptor: modelo con desbloqueo para escape [mm (pulg.)]

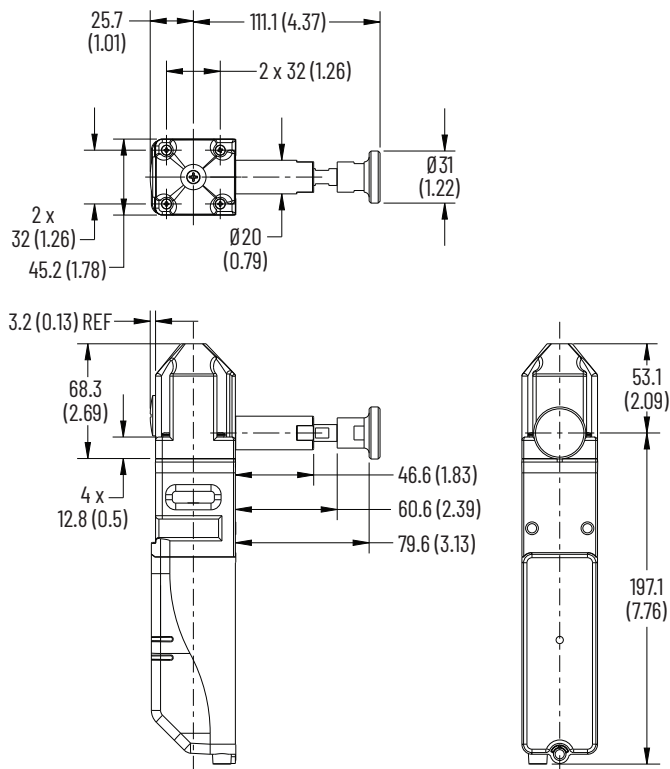


Figura 37 - Accionador [mm (pulg.)]

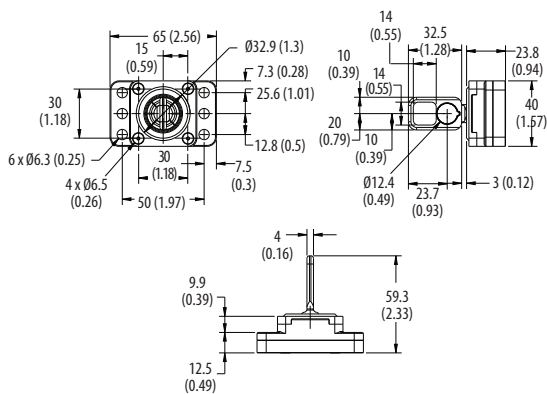


Figura 38 - Accionador en soporte Z [mm (pulg.)]

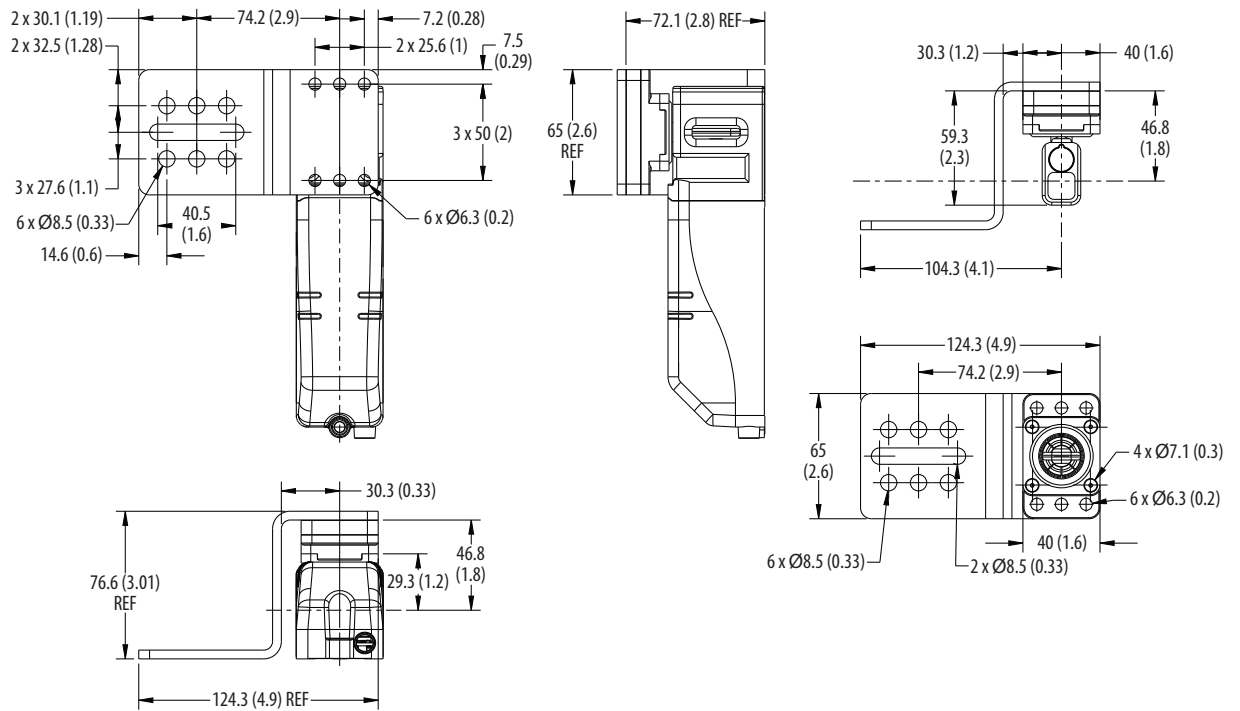


Figura 39 - Accionador en soporte L [mm (pulg.)]

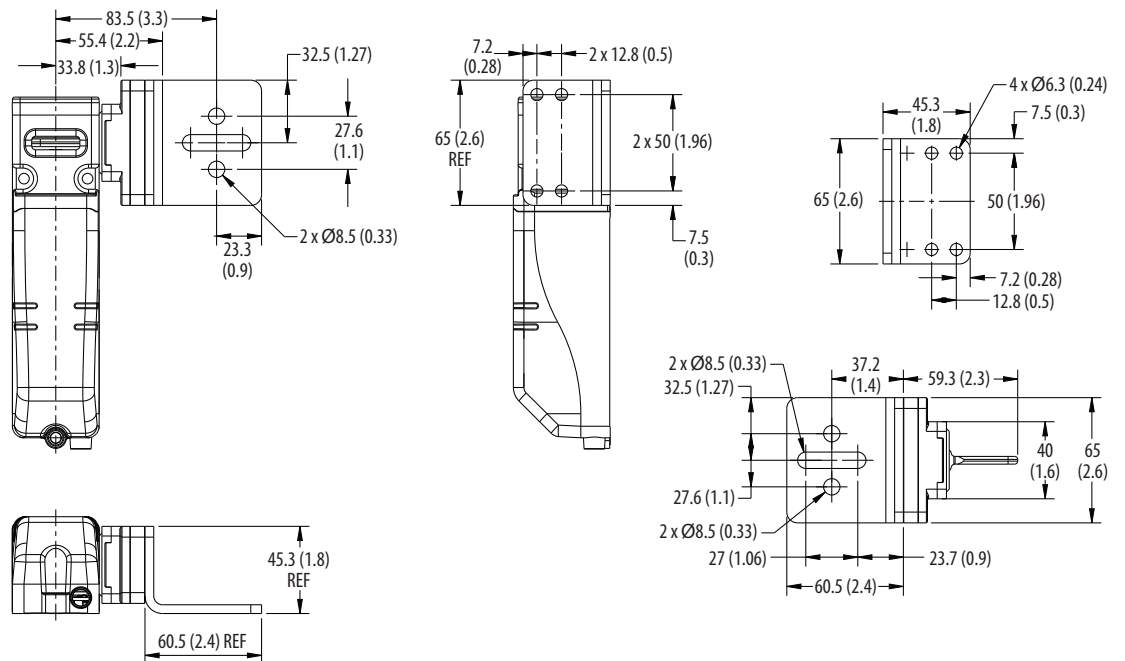


Figura 40 - Interruptor en soporte L [mm (pulg.)]

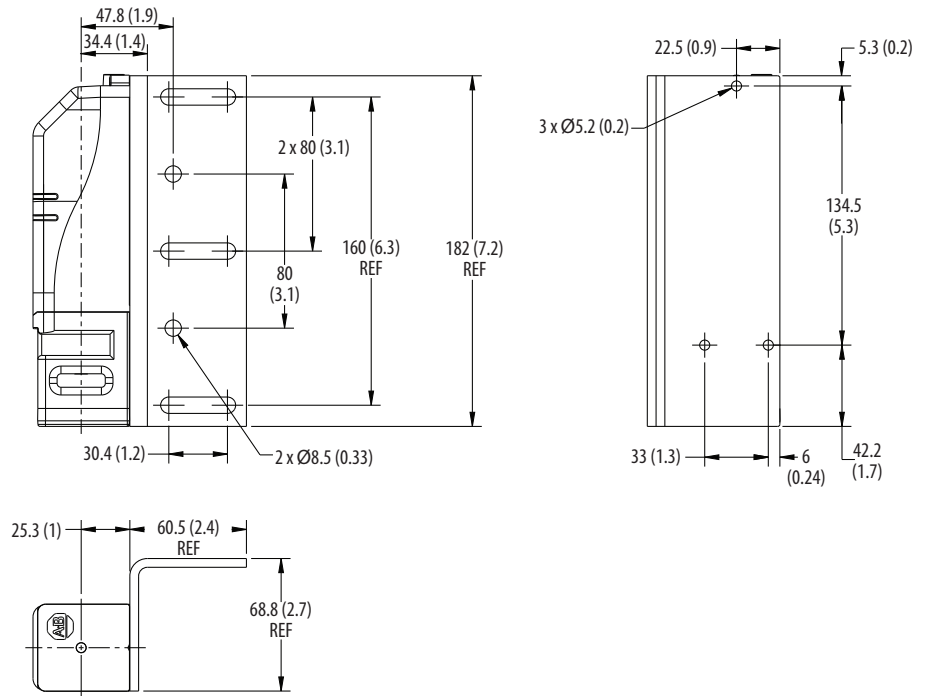
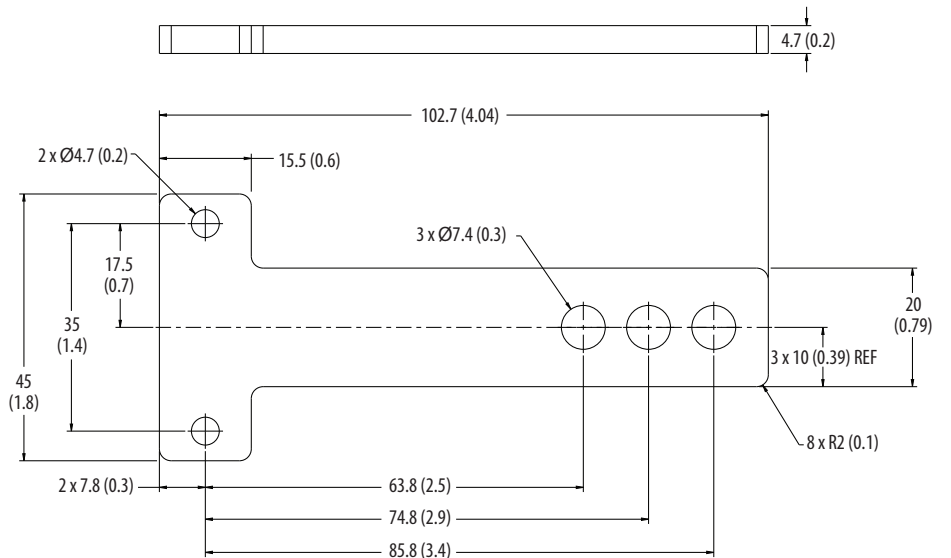


Figura 41 - Accesorio para candados [mm (pulg.)]



A

- abreviatura** 6
- accesorio para candados** 22
 - dimensión 64
- accesorios** 12
- accionador**
 - dimensión 62
 - repuesto 11
- accionador de reemplazo**
 - aprender 32
- accionador de repuesto** 11
- agujeros de montaje**
 - agrietados/rotos 38
- alimentación para bloquear**
 - bloqueo de guarda 10
- alimentación para desbloquear**
 - bloqueo de guarda 10
- aplicación**
 - ArmorBlock Guard I/O 53
 - POINT Guard I/O 48
 - relé de seguridad CR30 46
 - relé de seguridad de fuerza contraelectromotriz MSR55P 57
 - relé de seguridad DG 45
 - relé de seguridad DI 43
 - relé de seguridad EMD 43
 - relé de seguridad GLP 39
 - relé de seguridad GLT 41
- aprender**
 - accionador de reemplazo adicional 32
- aprendizaje**
 - primera vez 32
- aprendizaje por primera vez** 32
- ArmorBlock Guard I/O**
 - aplicación 53
- asignación**
 - pinos 25
- asignación de pines** 25
- aviso**
 - FCC 61
- aviso de FCC** 61

B

- bloqueo**
 - código de accionador 32
- bloqueo de guarda**
 - alimentación para bloquear 10
 - alimentación para desbloquear 10

C

- cableado** 25, 31
- características**
 - funcionamiento 59
- características de funcionamiento** 59
- certificación** 61
 - seguridad 13
- Certificación TÜV** 61
- clasificación**
 - seguridad 59
- CLU** 6

codificación

- estándar 6
- única 6
- codificación estándar** 6
- codificación única** 6
- código**
 - diagnóstico 36
 - fallo 37
- código de accionador**
 - bloqueo 32
- código de diagnóstico** 36
- código de fallo** 37
- códigos de error**
 - proceso de puesta en marcha 33
- comando**
 - bloqueo 29
- comando de bloqueo** 29
- comando, bloqueo y desbloqueo** 6
- concepto**
 - seguridad 13
- condiciones ambientales** 60
- configuración** 31
- conformidad**
 - directiva de la Unión Europea 61
- contenido**
 - paquete 12
- contenido del paquete** 12
- cuerpo del interruptor**
 - agujeros de montaje
 - agrietados/rotos 38
 - dimensión 62
 - montaje 17

D

- desbloqueo**
 - auxiliar 20
 - para escape 21
- desbloqueo auxiliar** 20
- desbloqueo para escape** 21
- descripción general**
 - conjunto 11
- descripción general del conjunto** 11
- dimensión**
 - aproximada 62
- dimensión aproximada** 62
- dirección**
 - aproximación permitida 16
- dirección de aproximación permitida** 16
- directiva de la Unión Europea**
 - conformidad 61
- dispositivo de conmutación de señal de salida** 6

E

- ejemplo**
 - aplicación 39
- especificación** 59
 - ambiental 60
 - características de funcionamiento 59
 - general 60
 - salida 60
- especificación general** 60

estado
 dispositivo 35
 operacional 6
 seguridad 6
estado de dispositivo 35
estado de seguridad 6
estado operacional 6

G

GuardLink
 integración del sistema 27
 señal de seguridad 26

I

indicador de estado
 modo de marcha 35
 rutina de encendido 35
Industry Canada
 norma RSS exenta de licencia 61
instalación 15
integración
 sistema GuardLink 27
integración del sistema
 GuardLink 27
interruptor
 completo 11
 configuración 31
 orientación 16
 proximidad 16
 puesta en marcha 31
interruptor completo 11

M

Marca CE 61
Marcado RCM 61
modo de marcha
 indicador de estado 35
modo OSSD
 señal de seguridad 26
montaje
 cuerpo del interruptor 17

N

norma
 seguridad 13
norma RSS
 exenta de licencia de Industry Canada 61
norma RSS exenta de licencia
 Industry Canada 61

O

orientación
 interruptor 16
OSSD 6

P

POINT Guard I/O
 aplicación 48
proceso de puesta en marcha
 códigos de error 33

protección
 ingreso 17
protección contra ingreso 17
proximidad
 interruptor 16
pruebas
 funcionales 22
 modo GuardLink 23
 modo OSSD 22
pruebas funcionales 22
 modo GuardLink 23
 modo OSSD 22
puesta en marcha
 interruptor de seguridad 31

R

relé de seguridad CR30
 aplicación 46
relé de seguridad de fuerza contraelectromotriz MSR55P
 aplicación 57
relé de seguridad DG
 aplicación 45
relé de seguridad DI
 aplicación 43
relé de seguridad EMD
 aplicación 43
relé de seguridad GLP
 aplicación 39
relé de seguridad GLT
 aplicación 41
resolución de problemas 38
rutina de encendido
 indicador de estado 35

S

salida
 especificación 60
seguridad
 certificación 13
 clasificación 59
 concepto 13
 norma 13
 señal
 GuardLink 26
 OSSD 26
selección
 producto 11
selección de productos 11
soporte L
 dimensión 63
soporte Z
 dimensión 63

T

terminología 6
tiempo
 reacción 6
 respuesta 6
tiempo de reacción 6
tiempo de respuesta 6
toma 6

U

UL Listed 61
uso
 correcto 15
uso correcto 15

Notas:

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Utilice estos recursos para acceder a la información de asistencia técnica.

Centro de asistencia técnica	Obtenga ayuda mediante videos de procedimientos, respuestas a preguntas frecuentes, chat, foros de usuarios y actualizaciones de notificaciones de productos.	rok.auto/support
Knowledgebase	Acceso a los artículos de Knowledgebase.	rok.auto/knowledgebase
Números de teléfono de asistencia técnica local	Encuentre el número de teléfono correspondiente a su país.	rok.auto/phonesupport
Literature Library	Encuentre instrucciones de instalación, manuales, folletos y publicaciones de datos técnicos.	rok.auto/literature
Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC)	Obtenga ayuda para determinar cómo interactúan los productos, conocer las características y capacidades de los productos, y encontrar el firmware correspondiente.	rok.auto/pcdc

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo mejorar nuestro contenido, complete el formulario que encontrará en rok.auto/docfeedback.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)



Para desechar este equipo al final de su vida útil, no se debe usar el servicio municipal de recolección de desechos no clasificados.

Rockwell Automation mantiene información medioambiental actualizada sobre sus productos en su sitio web en rok.auto/pec.

Allen-Bradley, ArmorBlock, Connected Components Workbench, GuardLink, GuardLogix, Guardmaster, Guard I/O, expanding human possibility, Kinetix, POINT Guard I/O, PowerFlex, Rockwell Automation y Studio 5000 son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

EtherNet/IP es una marca comercial de ODVA, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Conéctese con nosotros.

rockwellautomation.com expanding human possibility®

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 Rincónes, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611,
www.rockwellautomation.com.ve