Manual del producto del módulo de seguridad de parada de emergencia ES-FA-9AA y -11AA

Traducido del Documento Original
p/n: 60606_MX Rev. K
19-nov-25
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Índice

Capítulo 1 Características 3
Modelos 3
Importante: Lea esto primero 3
Normas de EE. UU. aplicables 4
Normas internacionales pertinentes 4
Especificaciones 4
Dimensiones 6

Capítulo 2 Información general 7
Integridad de los circuitos de seguridad y EN ISO 13849-1 Principios de los circuitos de seguridad 7
Niveles de integridad de los circuitos de seguridad 7
Exclusión de fallas 8
Monitoreo de los dispositivos de seguridad 8
Botones de parada de emergencia e interruptores del malacate de cables 8
Protecciones de inmovilización (Puertas) 9

Capítulo 3 Instalación mecánica 10

Capítulo 4 Instalación eléctrica 11
Opciones de cableado del dispositivo de entrada de seguridad 11
Conexión de varios interruptores 12
Conexión de los interruptores de seguridad 13
Conexión del interruptor de reinicio 14
Modo de reinicio automático 14
Cableado de ES-FA-9AA y -11AA 15
Conexión a la máquina que se debe controlar 15
Monitoreo de dispositivos externos 15
Instalaciones de las categorías de sobrevoltaje II y III (EN 50178 e IEC 60664-1) 16
Contacto de monitor auxiliar (Modelo ES-FA-11AA exclusivamente) 16

Capítulo 5 Procedimientos de revisión inicial 18

Capítulo 6 Procedimiento de revisión periódica 19

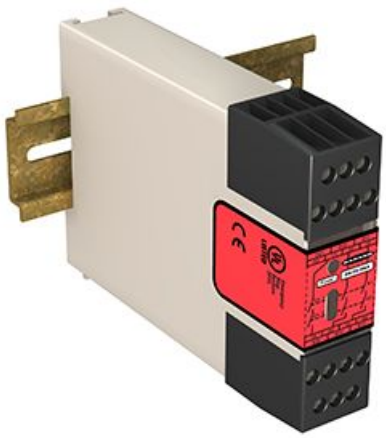
Capítulo 7 Soporte y mantenimiento del producto 20
Reparaciones 20
Declaración de conformidad de EU/RU (DoC por sus siglas en inglés) 20
Garantía limitada de Banner Engineering Corp 21

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Modelos 3
Importante: Lea esto primero 3
Especificaciones 4

Capítulo 1 Características



- Monitorea los dispositivos de parada de emergencia, como los botones de cabeza plana y los malacates de cables, además de los interruptores de seguridad de abertura positiva utilizados para inmovilizar la protección/puerta
- Las entradas de seguridad pueden monitorear:
  - Una fuente de +24 V DC conmutada por contactos duros/en relé en una conexión monocanal, o bien,
  - Los contactos duros/en relé en una conexión de canal doble mediante los terminales S11-S12 y S21-S22.
- El ES-FA-9AA cuenta con tres canales de conmutación de salida normalmente abiertos para conectarse a los circuitos de interrupción de potencia de control confiable
- El ES-FA-11AA cuenta con dos canales de conmutación de salida normalmente abiertos para conectarse con los circuitos de interrupción de potencia de control confiable y un canal de salida auxiliar normalmente cerrado
- Reinicio automático o reinicio manual monitoreado
- El diseño cumple con las normas ANSI B11.19, UL991, ISO 13850 (EN418) y la ISO 13849-1 (Categoría de seguridad 4)
- Para su uso en las aplicaciones de categoría 0 de parada funcional según la norma NFPA 79 y la IEC/EN60204-1
- Contactos de salida de seguridad de 6 o 7 A, según el modelo
- Bloques de terminables enchufables
- Operación de 24 V AC/DC

ADVERTENCIA:

- **No es un dispositivo de protección independiente**
- No proteger adecuadamente de los peligros de acuerdo con una evaluación de riesgos, las regulaciones locales y las normas correspondientes puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Este dispositivo Banner Engineering Corp. se considera equipo complementario que se utiliza para aumentar la protección que limita o elimina la exposición de un individuo a un peligro sin acción por parte del individuo u otros.

Modelos

Modelos	Voltaje de alimentación	Salidas	Clasificación de contacto de salida
ES-FA-9AA	24 V AC/DC	3 normalmente abiertas (NO)	6 A
ES-FA-11AA		2 normalmente abiertas (NO) y 1 normalmente cerrada (NC)	7 A

Importante: Lea esto primero

El usuario es responsable de cumplir con todas las leyes, reglamentos, códigos y regulaciones locales, estatales y nacionales, relativas al uso de este producto y su aplicación. Banner Engineering Corp. ha realizado todos los esfuerzos para entregar instrucciones completas de la aplicación, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Comuníquese con algún ingeniero de Banner Applications si tiene alguna consulta respecto de este producto.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

El usuario es responsable de asegurarse de que todos los operadores de la máquina, el personal de mantenimiento, los electricistas y los supervisores estén completamente familiarizados y entiendan todas las instrucciones para la instalación, el mantenimiento y el uso de este producto y con la maquinaria que controla. El usuario y todo el personal involucrado con la instalación y el uso de este producto debe estar completamente familiarizado con todas las normas correspondientes, algunas de las cuales son mencionadas dentro de las especificaciones. Banner Engineering Corp. no garantiza la precisión o efectividad de la información entregada respecto a alguna recomendación específica de alguna organización o la idoneidad de la información entregada por una aplicación específica.

Normas de EE. UU. aplicables

ANSI B11 Normas de seguridad para las herramientas de las máquinas

NFPA 79 Norma de electricidad para maquinaria industrial

ANSI / RIA R15.06 Requisitos de seguridad para robots industriales y sistemas robotizados

Normas internacionales pertinentes

ISO 12100 Seguridad de la maquinaria - Principios generales para el diseño - Evaluación de riesgos y reducción del riesgo

ISO 13849-1 Seguridad de la maquinaria - Piezas de los sistemas de control relacionadas con la seguridad - Parte 1: Principios generales de diseño

ISO 13850 (EN 418) Dispositivos de parada de emergencia, aspectos funcionales - Principios para el diseño

EN 60204-1 Equipo eléctrico de máquinas Parte 1: Requisitos generales

Especificaciones

Voltaje y corriente de alimentación

24 V DC ±10 % (suministro eléctrico de clasificación SELV en conformidad con la norma EN IEC 60950, NEC Clase 2)

24 V AC ±10 %, 50/60 Hz (transformador con clasificación NEC Clase 2)

Consumo eléctrico: aprox. 2 W/2 VA

Categoría de sobrevoltaje

Voltaje de contacto del relé de salida de 1 V a 150 V AC/DC: categoría III

Voltaje de contacto del relé de salida de 151 V a 250 V AC/DC: categoría III, si corresponde, se proporciona reducción de sobrevoltaje, como se describe en "Instalaciones de las categorías de sobrevoltaje II y III (EN 50178 e IEC 60664-1)" on page 16.

Grado de contaminación

2

Circuito de protección de alimentación

Protegido contra voltajes de corriente momentánea y polaridad inversa

Indicadores

3 indicadores LED verdes: encendido, K1 energizado, K2 energizado

Material

Caja de policarbonato. Clasificación NEMA 1, IEC IP40; terminales IP20

Montaje

Se instala en un riel DIN estándar de 35 mm. El módulo de seguridad se debe instalar dentro de un gabinete de clasificación NEMA 3 (IEC IP54) o superior.

Resistencia a la vibración

10 a 55 Hz a un desplazamiento de 0,35 mm según la norma IEC 60068-2-6

Condiciones de operación

0 °C a +50 °C (+32 °F a +122 °F)

90 % a +50 °C de humedad relativa máxima (sin condensación)

Configuración de salida

ES-FA-9AA: 3 canales de salida normalmente abiertos (N.O.)

ES-FA-11AA: 2 canales de salida normalmente abiertos (N.O.) y una salida auxiliar normalmente cerrada (N.C.)

Contactos

AgNi, 5 µm chapado en oro

Cada canal de salida normalmente abierto es una conexión en serie de contactos desde dos relés (ligado mecánicamente) y de guía forzada, K1-K2. El canal de salida auxiliar normalmente cerrado de ES-FA-11AA es una conexión paralela de contactos de dos relés de guía forzada, K1-K2.

Clasificación de corriente baja

Los contactos de 5 µm chapados en oro permite la conmutación de corriente baja/voltaje bajo. En estas aplicaciones de baja potencia, también se pueden conmutar varios contactos en serie (como la “conmutación de circuitos secos”). A fin de mantener el chapado de oro de los contactos, no exceda los siguientes valores máximos en ningún momento:

	Mínimo	Máximo
Voltaje	1 V AC/DC	60 V
Corriente	5 mA AC/DC	300 mA
Alimentación	5 mW (5 mVA)	7 W (7 VA)

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Clasificación de corriente alta

En caso de que se deban conmutar cargas superiores a través de uno o más contactos, los valores mínimo y máximo de los contactos cambia a:

	Mínimo	Máximo
Voltaje	15 V AC/DC	250 V AC/DC
Corriente	30 mA AC/DC	ES-FA-9AA: 6 A ES-FA-11AA: 7 A
Alimentación	0.45 W (0.45 VA)	ES-FA-9AA: 200 W (1,500 VA) ES-FA-11AA: 200 W (1,750 VA)

Duración mecánica

> 20,000,000 operaciones

Duración eléctrica (ciclos de conmutación de los contactos de salida, carga resistente)

150,000 ciclos a 1,500 VA; 1,000,000 ciclos a 450 VA; 2,000,000 ciclos a 250 VA; 5,000,000 ciclos a 125 VA

Torque de los terminales

0.8 N m (7 lb-pulg.)

Sección transversal máxima del hilo para la conexión

Cada uno 1 × 2.5 mm^2 trenzado con virola

Cada uno 1 × 4 mm^2 sólido

Cada uno 2 × 1.5 mm^2 trenzado con virola

Tiempo de respuesta de salida

25 milisegundos típico

Nota

La supresión de corriente momentánea se recomienda cuando se conmutan cargas inductivas. Instale supresores a través de la carga. Nunca instale supresores en los contactos de salida (consulte la advertencia de cableado de los supresores de arco en "Contacto de monitor auxiliar (Modelo ES-FA-11AA exclusivamente)" en la página 16).

Requisitos de entrada

Interruptor de entrada de seguridad: Cableado de canal doble (contactos) - 10 a 20 mA de estado estable a 12 V DC.

Nota: Las entradas están diseñadas con una breve corriente de limpieza de los contactos de 100 mA cuando inicialmente están cerrados.

Interruptor de entrada de seguridad: Cableado monocanal - 40 a 100 mA a 24 V AC/DC +/- 10 %; 50/60 Hz

Interruptor de reinicio: 20 mA a 12 V DC, contacto duro exclusivamente

Tiempo de recuperación mínimo del estado apagado (OFF)

250 ms

Normas de diseño

Categoría 4 PL e según la norma EN ISO 13849-1; SIL 3 según la norma IEC 61508 y la norma IEC 62061

Certificaciones

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

EMERGENCY STOP DEVICE 29YL

(solo ES-FA-9AA)

Protección contra sobrecorriente requerida

ADVERTENCIA: Las conexiones eléctricas deben hacerse por personal calificado conforme a los códigos eléctricos locales y nacionales, y los reglamentos.

Se exige que se entregue protección contra sobrecorriente según la tabla final de aplicación de producto final.

La protección contra sobrecorriente puede ser entregada por un fusible externo o por medio de limitación de corriente de una fuente de alimentación Clase 2.

Conductores del cableado de alimentación < 24 AWG no deben juntarse.

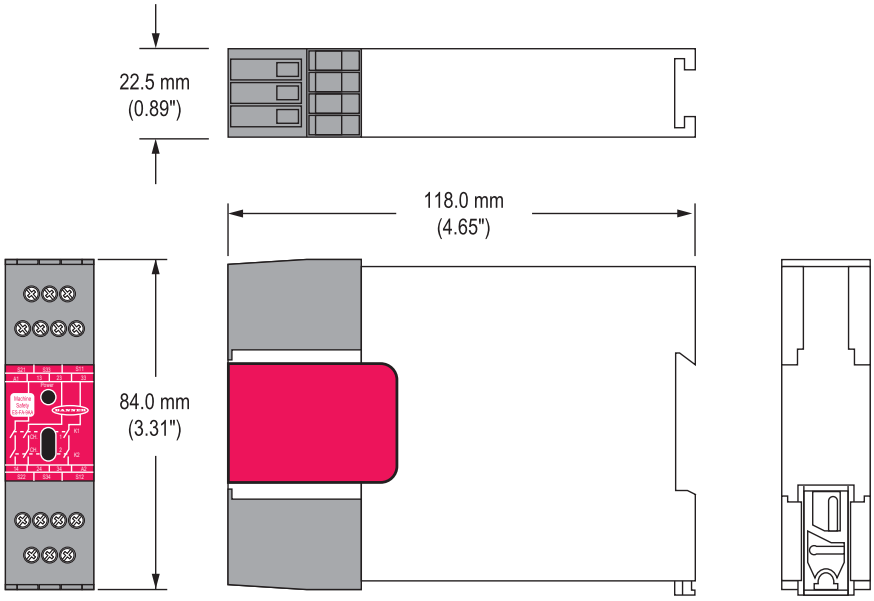
Para soporte adicional sobre el producto, visite www.bannerengineering.com.

Cableado de alimentación (AWG)	Protección contra sobrecorriente exigida (A)	Cableado de alimentación (AWG)	Protección contra sobrecorriente exigida (A)
20	5	26	1
22	3	28	0.8
24	2	30	0.5

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Dimensiones

Todas las mediciones se mencionan en milímetros (pulgadas), a menos que se indique lo contrario. Las medidas facilitadas están sujetas a cambios.



© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Integridad de los circuitos de seguridad y EN ISO 13849-1 Principios de los circuitos de seguridad 7
Niveles de integridad de los circuitos de seguridad 7
Exclusión de fallas 8
Monitoreo de los dispositivos de seguridad 8
Botones de parada de emergencia e interruptores del malacate de cables 8
Protecciones de inmovilización (Puertas) 9

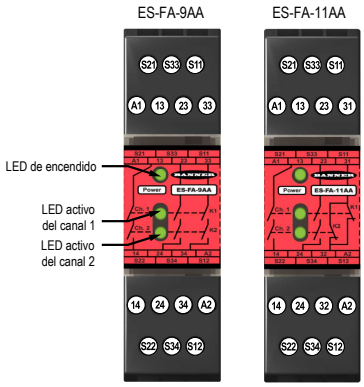
Capítulo 2 Información general

Se utiliza un módulo de seguridad de parada de emergencia para aumentar la confiabilidad de control de un circuito de parada de emergencia. Como se muestra en el diagrama de conexiones, los módulos de seguridad de parada de emergencia modelo **ES-FA-9AA** y **ES-FA-11AA** están diseñados para monitorear un interruptor de parada de emergencia de uno o dos canales. Un interruptor de parada de emergencia de canal doble tiene dos contactos aislados eléctricamente.

ADVERTENCIA:

- **Garantice la integridad del circuito de seguridad**
- El nivel de integridad del circuito de seguridad puede verse afectado en gran medida por el diseño y la instalación de los dispositivos de seguridad y los medios de interconexión con estos dispositivos.
- Realice una evaluación de riesgos determinar el nivel de integridad o categoría del circuito de seguridad adecuado para garantizar que se logre la reducción esperada de los riesgos y que se cumplan todas las regulaciones y las normas (consulte las normas ANSI B11.0 y ANSI B11.19, ISO 12100 e ISO13849-1 o las normas correspondientes).

Características y terminales



Integridad de los circuitos de seguridad y EN ISO 13849-1 Principios de los circuitos de seguridad

Los circuitos de seguridad involucran las funciones relacionadas con la seguridad de una máquina que minimizan el riesgo de daño. Estas funciones de seguridad pueden evitar la iniciación o pueden detener o eliminar un peligro. El fracaso de una función relacionada con la seguridad o su circuito de seguridad asociada, por lo general, resulta en un mayor riesgo de daño.

La integridad de un circuito de seguridad depende de varios factores, incluyendo la tolerancia a fallas, la reducción de riesgos, componentes confiables y de eficacia comprobada, los principios de seguridad de eficacia probada, y otras consideraciones de diseño.

Dependiendo del nivel de riesgo asociado a la máquina o su funcionamiento, un nivel adecuado de la integridad del circuito de seguridad (rendimiento) debe ser incorporado en su diseño. Las normas que describen los niveles de rendimiento de seguridad son la norma ANSI B11.19, Criterios de rendimiento para protección, y la norma EN ISO 13849-1, Piezas relacionadas con la seguridad de los sistemas de control.

Niveles de integridad de los circuitos de seguridad

Los circuitos de seguridad en las normas internacionales y europeas han sido segmentados en categorías, dependiendo de la capacidad para mantener la integridad en el caso de una falla. La norma más conocida que detalla los niveles de

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

integridad de los circuitos de seguridad es la EN ISO 13849-1, que establece cinco niveles: las categorías B, 1, 2, 3 y la más estricta, la categoría 4.

En EE. UU. el nivel típico de integridad de los circuitos de seguridad se denomina confiabilidad de control. La confiabilidad de control normalmente incorpora circuitos redundantes de control y de autocontrol, y se ha equiparado libremente con las categorías 3 y 4 de la EN ISO 13849-1 (consulte CSA Z432 y ANSI B11.TR4).

Si se implementarán los requisitos descritos en la EN ISO 13849-1, se debe realizar primero un análisis de riesgos a fin de determinar la categoría adecuada, para garantizar que se alcance la reducción esperada de los riesgos. La evaluación de riesgos también debe considerar las normativas nacionales, como la confiabilidad de control de EE. UU. o las normas europeas de nivel “C”, a fin de garantizar que se cumpla con el nivel mínimo de rendimiento exigido.

Exclusión de fallas

Un concepto importante dentro de los requisitos de categoría de la EN ISO 13849-1 es la probabilidad de que se produzca una falla, se puede disminuir gracias al método de “exclusión de fallas”. Este método supone que la posibilidad de que ciertas fallas bien definidas se pueden reducir a un punto en que se puede ignorar la falla resultante.

La **exclusión de fallas** es una herramienta que un diseñador puede utilizar durante el desarrollo de la parte relacionada con la seguridad del sistema de control y el proceso de evaluación de riesgos. Permite que el diseñador elimine la posibilidad de diversas fallas y lo justifique mediante el proceso de evaluación de riesgos para cumplir con los requisitos de las categorías 2, 3 o 4. Consulte la EN ISO 13849-1/-2 para obtener más información.

Monitoreo de los dispositivos de seguridad

Los requisitos pueden variar ampliamente para el nivel de confiabilidad de control o la categoría de seguridad según la ISO 13849-1 en las aplicaciones de seguridad. Si bien Banner Engineering siempre recomienda buscar el mayor nivel de seguridad en todas las aplicaciones, el usuario es responsable por la instalación segura, la operación y el mantenimiento de cada sistema de seguridad y de cumplir con todas las leyes y normativas vigentes.

Aunque solo se mencionan las aplicaciones dos, el módulo puede monitorear una variedad de dispositivos, siempre y cuando se cumplan los requisitos de entrada (consulte Instalación eléctrica - especificaciones). El módulo de seguridad no tiene simultaneidad de 500 ms entre las entradas y, por ende, no se puede utilizar para monitorear un control con dos manos. En todos los casos, el rendimiento de seguridad (integridad) debe reducir el riesgo de los peligros identificados, según lo determinado por la evaluación de riesgos de la máquina.



ADVERTENCIA:

- **No silencie ni derive ningún dispositivo de parada de emergencia.**
- Silenciar o derivar las salidas de seguridad hará que la función de parada de emergencia sea ineficaz.
- Las normas ANSI B11.19, NFPA 79 e IEC/EN 60204-1 exigen que la función de parada de emergencia permanezca activa en todo momento.

Botones de parada de emergencia e interruptores del malacate de cables

Las entradas de seguridad se pueden conectar con los interruptores de abertura positiva para monitorear un botón de parada de emergencia o malacate de cables. El interruptor debe contar con uno o dos contactos por seguridad, que estén cerrados cuando el interruptor está activado. Una vez activado, el interruptor de parada de emergencia debe abrir todos sus contactos con clasificación de seguridad, y debe exigir una acción deliberada (como girar, jalar o desbloquear) para volver a la posición Activado de contacto cerrado. El interruptor debe ser de tipo “abertura positiva” (o abertura directa), como se describe en IEC 60947-5-1.

Las normas NFPA 79, ANSI B11.19, IEC/EN 60204-1 e ISO 13850 especifican los requisitos del dispositivo del interruptor de parada de emergencia, lo que incluye lo siguiente:

- Los botones de parada de emergencia deben estar ubicados en cada estación de control del operador y en las demás estaciones de operación en las que se necesite apagado de emergencia.
- Los botones de parada y de parada de emergencia deben ser operables continuamente y tener acceso fácil desde todas las estaciones de control y de operación en las que se encuentren. No silencie ni derive los botones de parada de emergencia a los malacates de cables.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

- Los actuadores de los dispositivos de parada de emergencia deben ser de color rojo. El fondo alrededor del actuador debe ser de color amarillo (cuando sea posible). El actuador de un dispositivo operado por botones debe ser del tipo de cabeza redonda o cabeza plana.
- El actuador de parada de emergencia debe ser del tipo autobloqueo.

Además, solo para las instalaciones de malacate de cable:

- El cable debe ser claramente visible y de fácil acceso en toda su longitud. Se pueden poner marcadores o banderas de color rojo para aumentar la visibilidad.
- El malacate de cables debe proporcionar tensión constante y debe tener la capacidad de reacción a una fuerza en cualquier dirección.
- Los puntos de montaje, incluidos los puntos de soporte, deben ser rígidos.
- El cable debe estar libre de fricción en todos los soportes. Se recomiendan poleas.
- El interruptor debe tener una función de autobloqueo que exija un reinicio manual después del accionamiento

Alguna aplicaciones pueden tener requisitos adicionales; cumplir con todas las regulaciones pertinentes. Consulte las instrucciones de instalación del fabricante del dispositivo para obtener toda la información.

ADVERTENCIA:

- **No silencie ni derive ningún dispositivo de parada de emergencia.**
- Silenciar o derivar las salidas de seguridad hará que la función de parada de emergencia sea ineficaz.
- Las normas ANSI B11.19, NFPA 79 e IEC/EN 60204-1 exigen que la función de parada de emergencia permanezca activa en todo momento.

Protecciones de inmovilización (Puertas)

Las entradas de seguridad se pueden conectar con los interruptores de abertura positiva para controlar la posición de una protección de inmovilización o puerta. Cada interruptor debe contar con contactos aislados eléctricamente: como mínimo, un contacto normalmente cerrado desde cada interruptor montado individualmente. Los contactos deben tener un diseño de "abertura positiva" (abertura directa), según lo descrito por la IEC60947- 5-1, con uno o más contactos normalmente cerrados para seguridad. Además, los interruptores deben estar montados en un “modo positivo”, para que muevan/ desengranen el actuador de su posición inicial y abran el contacto normalmente cerrado cuando se abra la protección.

El diseño y la instalación de la protección inmovilizada y los interruptores de seguridad deben estar en conformidad con ANSI B11.19, ISO14119, ISO 14120, o alguna otra norma pertinente. Consulte las instrucciones de instalación del fabricante del dispositivo para obtener toda la información.

En niveles más altos de rendimiento de seguridad, el diseño de un interruptor con código magnético de canal doble normalmente utiliza una conmutación complementaria, en la que un canal está abierto y el otro está cerrado en todo momento. Las entradas del módulo de seguridad **no son compatibles con la conmutación complementaria**, y, por ende, no se deberían utilizar con interruptores de seguridad con código magnético.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Capítulo 3 Instalación mecánica

El ES-FA-9AA/11AA se debe instalar dentro de un gabinete.

No está diseñado para que el cableado esté expuesto. Es de responsabilidad del usuario que el ES-FA-9AA/11AA sea alojado en un gabinete con una clasificación NEMA 3 (IEC IP54) o superior. El ES-FA-9AA/11AA se instala directamente en un riel de 35 mm DIN estándar.

Consideración de disipación de calor: Para un funcionamiento confiable, asegúrese de que no se excedan las especificaciones de operación. El gabinete debe ofrecer la disipación de calor adecuada, de manera que el aire de los alrededores del ES-FA-9AA/11AA no exceda la temperatura máxima de operación indicada en las especificaciones. Los métodos para reducir la acumulación de calor incluyen ventilación, flujo de aire forzado (por ejemplo, ventiladores de escape), superficie exterior del gabinete adecuada, espacio entre los módulos y las demás fuentes de calor.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Opciones de cableado del dispositivo de entrada de seguridad 11
Conexión de varios interruptores 12
Conexión de los interruptores de seguridad 13
Conexión del interruptor de reinicio 14
Modo de reinicio automático 14
Cableado de ES-FA-9AA y -11AA 15
Conexión a la máquina que se debe controlar 15
Monitoreo de dispositivos externos 15
Instalaciones de las categorías de sobrevoltaje II y III (EN 50178 e IEC 60664-1) 16
Contacto de monitor auxiliar (Modelo ES-FA-11AA exclusivamente) 16

Capítulo 4 Instalación eléctrica

ADVERTENCIA:

- **Riesgo de descarga eléctrica**
- Tenga mucho cuidado para evitar una descarga eléctrica. Podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Siempre debe desconectar la fuente de alimentación del sistema de seguridad (dispositivo, módulo, interconexión, etc.), de la máquina protegida o de la máquina que se desea controlar antes de hacer cualquier tipo de conexión o de cambiar alguno de sus componentes. Podrían ser necesarios los procedimientos de bloqueo/etiquetado. Consulte la norma OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 o la norma correspondiente para controlar la energía peligrosa.
- No realice más conexiones al dispositivo o al sistema que las descritas en este manual. La instalación eléctrica y el cableado deben ser realizados únicamente por el personal calificado[1] y deben cumplir con las normas eléctricas y los códigos de cableado correspondientes, como el NEC (Código Eléctrico Nacional, por sus siglas en inglés), NFPA 79 o IEC 60204-1, y todos los códigos y normas locales vigentes.

No es posible entregar las instrucciones exactas del cableado para un módulo de seguridad que se conecta con un sinnúmero de configuraciones de control de la máquina. Las siguientes pautas son generales.

El módulo de seguridad no tiene una función de retraso. Sus contactos de relé de salida se abren dentro de **25 milisegundos** después de que se abre la entrada de seguridad. Esto clasifica al módulo de seguridad como control “categoría 0” de parada funcional, según lo definido por la norma NFPA 79 y la norma IEC/EN 60204-1.

Las entradas de seguridad se pueden conectar con:

- Una fuente de +24 V DC que sea conmutada por un contacto duro/en relé en una configuración de conexión monocanal, o bien,
- Los contactos duros/en relé en un configuración de conexión de canal doble mediante los terminales S11-S12 y S21-S22.

Opciones de cableado del dispositivo de entrada de seguridad

La operación de todas las opciones de cableado de canal doble es concurrente, lo que significa que el canal de entrada 1 y el canal de entrada 2 deben tener el mismo estado, tanto en la condición de parada (STOP) como en la de ejecución (RUN), pero sin un requisito de simultaneidad (tiempo) entre los canales.

La **configuración de cableado de canal doble** es capaz de detectar algunas fallas y errores, como los cortocircuitos, que pueden provocar una pérdida de la función de seguridad. Una vez que se detecta la falla o desperfecto, el módulo de seguridad desactivará (abrirá) sus salidas de seguridad hasta que se solucione el problema. Este circuito puede cumplir los requisitos de ISO 13849-1 Categoría 2, 3 o 4, según la clasificación de seguridad y la instalación del dispositivo de entrada de seguridad. Este circuito puede detectar un cortocircuito entre canales o respecto a otra fuente de alimentación, como mínimo, cuando se acciona el dispositivo.

[1] Persona que, por la posesión de un título o certificado de capacitación profesional, o por sus extensos conocimientos, capacitación y experiencia reconocida, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con la materia y el trabajo.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Un dispositivo único con salidas redundantes que puede fallar de manera que se pierda la función de seguridad, como un interruptor de inmovilización de seguridad, típicamente solo puede cumplir con los requisitos de la Categoría 2. Consulte, a continuación, las maneras de eliminar o reducir al mínimo la posibilidad de fallas y errores que pueden provocar la pérdida de las funciones de seguridad.

La **configuración de cableado monocanal** no puede detectar cortocircuitos de fuentes secundarias de +24 V DC ni detectar la pérdida de la función de conmutación del dispositivo de entrada de seguridad, es decir, no es redundante; por lo tanto, este circuito típicamente solo puede cumplir los requisitos de ISO 13849-1 Categoría 2.

Se recomienda, en todas las circunstancias, la instalación del módulo de seguridad y sus dispositivos de entrada de seguridad asociados para eliminar o reducir al mínimo la posibilidad de fallas y errores que puedan provocar la pérdida de las funciones de seguridad. Algunos métodos para eliminar o reducir al mínimo la posibilidad de estas fallas son:

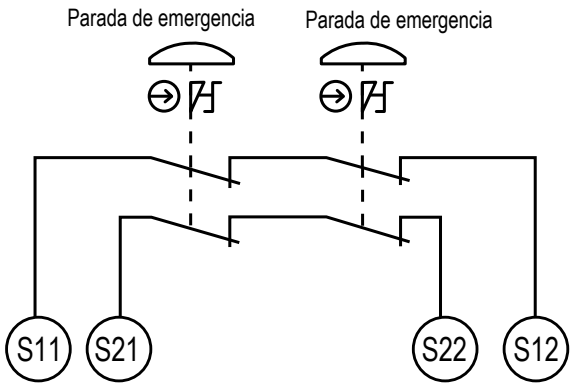
- Separar físicamente los cables de control de interconexión, tanto uno del otro como de las fuentes secundarias de alimentación.
- Enrutar los cables de control de interconexión en conductos, vías o canales separados.
- Ubicar todos los elementos (módulos, interruptores y dispositivos bajo control) dentro de un solo panel de control, adyacentes unos con otros, y conectados directamente con cables cortos.
- Instalar correctamente el cableado de conductores múltiples y varios cables a través de los accesorios de protección contra tirones. (Apretar excesivamente un accesorio de protección contra tirones puede generar cortocircuitos en ese punto).
- A través de componentes de apertura positiva, como se describe en IEC 60947-5-1, que se instalan y montan de un modo positivo.
- Revisar periódicamente la integridad funcional / función de seguridad y capacitar a los operadores, el personal de mantenimiento y otras personas asociadas con la operación de la máquina, a fin de reconocer y corregir de inmediato tales fallas.

Si tiene preguntas sobre su uso designado, comuníquese con un ingeniero de aplicaciones de Banner.

Conexión de varios interruptores

Conecte los polos de varios interruptores, como de los interruptores de la parada de emergencia, como se muestra en la figura de la derecha. Los interruptores se muestran en la posición “Activada” con ambos contactos cerrados. Varios interruptores conectados a un solo módulo de seguridad se deben conectar en serie (consulte la figura a la derecha y la advertencia, dispositivos de conmutación múltiple).

Conexión en serie de varios interruptores de parada de emergencia



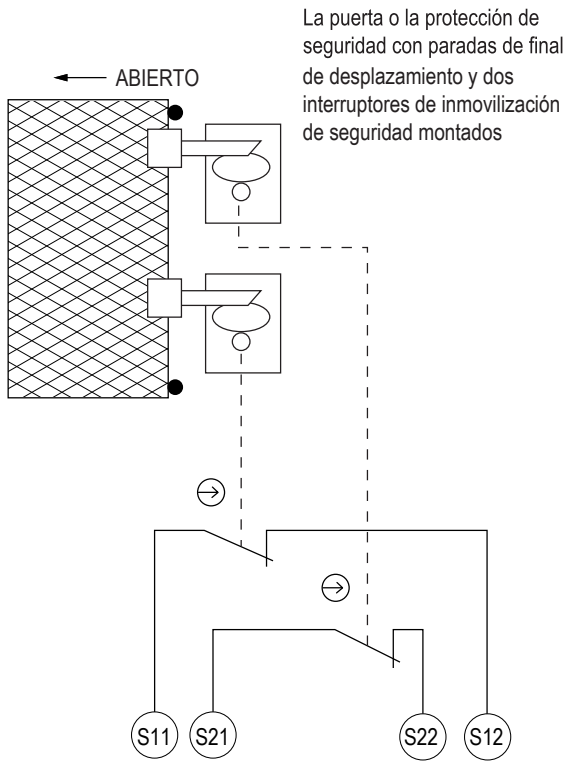
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

ADVERTENCIA:

- **Conecte dos o más dispositivos con el mismo módulo de seguridad (controlador) en serie.**
- Al conectar los dispositivos en paralelo se anula la capacidad de monitoreo de los contactos del interruptor del módulo y crea una condición insegura que puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Si no se prueba cada dispositivo individualmente de esta manera, se pueden producir fallas no detectadas y crear una condición insegura que podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.
- Conecte los contactos del polo correspondiente de cada interruptor en serie. Nunca conecte varios interruptores en paralelo. Cada dispositivo debe ser accionado manualmente (conectado), luego liberado (o reactivado) y se debe reiniciar el módulo de seguridad. Esto permite que el módulo verifique cada interruptor y su cableado para detectar fallas. Realice la verificación durante las verificaciones habituales.

Conexión de los interruptores de seguridad

Cableado con contactos de dos interruptores de seguridad



El módulo de seguridad puede ser utilizado para monitorear los interruptores de inmovilización de seguridad que determinan la posición de una protección o puerta. A fin de alcanzar el funcionamiento en la categoría 4, en conformidad con la ISO 13849-1, los dos interruptores de seguridad con abertura positiva deben funcionar simultáneamente cuando se abra la protección o la puerta.

El módulo de seguridad verifica simultáneamente la abertura de los dos contactos: uno de cada interruptor de seguridad. No es posible el reinicio del módulo de seguridad, si uno de los interruptores no se abre o si hay un cortocircuito entre los interruptores de inmovilización de seguridad.

Para restablecer el módulo se puede utilizar un interruptor con una salida PNP (corriente saliente). La salida PNP suministraría 24 V DC a S34.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Conexión del interruptor de reinicio

El interruptor del circuito de reinicio puede ser cualquier interruptor mecánico, como un interruptor momentáneo normalmente abierto, o un interruptor de llave de dos posiciones. En interruptor de reinicio debe ser capaz de conmutar con fiabilidad 8 V DC a 12 V DC a 10 miliamperes a 15 miliamperes. Como se muestra en los diagramas de cableado, el interruptor de reinicio se conecta entre los terminales del módulo de seguridad S33 y S11.

El interruptor de reinicio se debe encontrar afuera del área del movimiento peligroso, no ser accesible desde esta, y debe estar ubicado de manera tal que el operador del interruptor pueda observar cualquier área de movimiento peligroso durante el procedimientos de reinicio. Consulte la advertencia siguiente.

ADVERTENCIA:

- **Instale adecuadamente los interruptores de reinicio**
- No instalar adecuadamente los interruptores de reinicio podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Instale los dispositivos de reinicio de manera que solo se puede acceder desde el exterior, y a plena vista, del espacio protegido. Los interruptores de reinicio no pueden ser accesibles desde el interior del espacio protegido. Proteja los interruptores de reinicio contra el funcionamiento no autorizado o accidental (por ejemplo, por el uso de anillos o dispositivos de protección). Si hay zonas peligrosas que no sean visibles desde los interruptores de reinicio, proporcione una protección adicional.

Modo de reinicio automático

El módulo de seguridad se puede configurar (mediante conexión) para reinicio automático. Si no se controlan los contactos de MSC, instale un cable puente entre los terminales S33 y S34. Se reiniciará el módulo de seguridad (y se energizarán sus salidas) en cuanto el interruptor vuelva a su posición Activado (contacto cerrado).

El reinicio automático es útil para algunos procesos automatizados. Sin embargo, si se utiliza el reinicio automático, es necesario ofrecer un medio para evitar la reanudación del movimiento peligroso de la máquina, hasta que se realice un procedimiento de reinicio alternativo. El procedimiento alternativo debe incluir un interruptor de restablecimiento/reinicio, ubicado fuera del área del movimiento peligroso, que se ubique de manera tal que el operador del interruptor pueda observar cualquier área de movimiento peligroso durante los procedimientos de reinicio.

ADVERTENCIA:

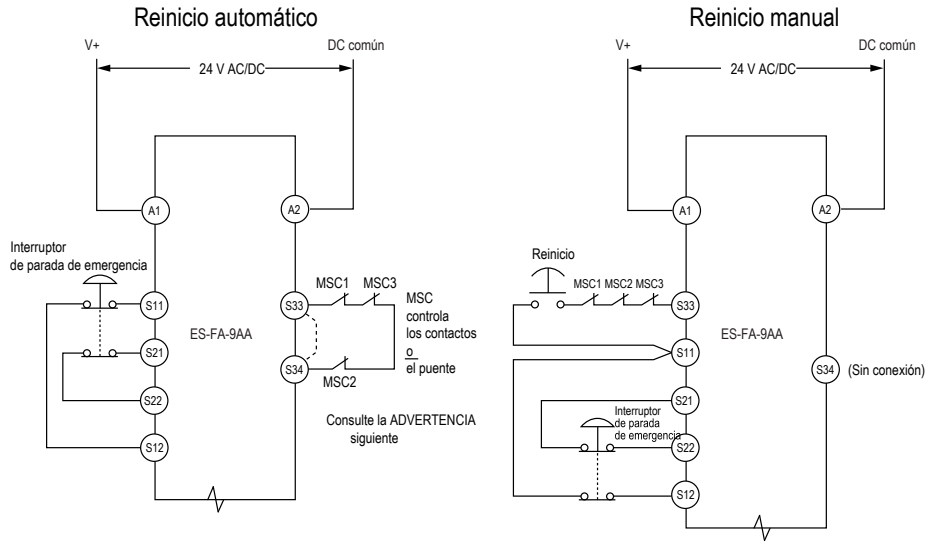
- **Rutina de reinicio obligatoria**
- No evitar que la máquina se reinicie sin activar el dispositivo o el comando de arranque normal puede crear condiciones inseguras que pueden provocar lesiones graves o la muerte.
- No permita que la máquina se reinicie sin accionar el comando o el dispositivo de arranque normal. Realice la rutina de reinicio después de eliminar la causa de una condición de parada, como lo exigen las normas internacionales y de EE. UU.

Nota: El tiempo mínimo necesario para que el módulo esté en condiciones de parada (STOP) o apagado (OFF) es de 250 ms. Este “tiempo de recuperación” (estado apagado) es necesario para que el circuito interno del módulo de seguridad se normalice, lo que permite que haya un reinicio confiable. Se produce un bloqueo si el módulo se reinicia demasiado rápido. Para eliminar el bloqueo, se debe reiniciar el ciclo del módulo, para que cumpla los requisitos mínimos de tiempo de apagado.

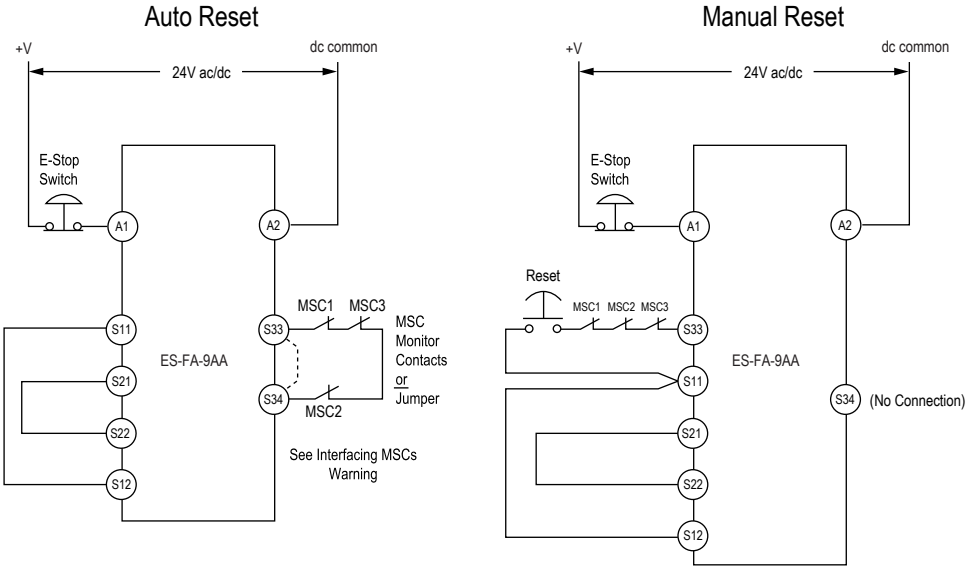
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Cableado de ES-FA-9AA y -11AA

Aplicaciones de parada de emergencia de canal doble



Aplicaciones de parada de emergencia monocanal



Conexión a la máquina que se debe controlar

El diagrama de conexión de la máquina muestra una conexión genérica de los circuitos de salida redundantes del módulo de seguridad hacia los elementos de control de parada maestro (MSC, por sus siglas en inglés). Un control de parada maestro es definido como un dispositivo de alimentación eléctrica, externo al módulo de seguridad, que detiene la maquinaria que está siendo controlada al eliminar inmediatamente la corriente eléctrica a la máquina y (cuando sea necesario) al aplicar el freno al movimiento peligroso. Esta medida de detención se logra al eliminar la corriente al actuador de alguno de los controles de parada maestros.

Monitoreo de dispositivos externos

A fin de cumplir con los requisitos de confiabilidad de control (OSHA y ANSI), categoría 3 y 4 de la ISO 13849-1, los elementos de control de parada maestro (MSC) deben ofrecer, cada uno, un contacto de monitoreo normalmente cerrado y

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

con guía forzada (unido mecánicamente). Conecte uno de los contactos del monitor normalmente cerrado de cada elemento de control de parada maestro como se muestra en los diagramas de cableado monocanal.

En funcionamiento, si uno de los contractos de conmutación de algún MSC falla en la condición energizada, se mantendrá abierto el contacto de monitor asociado. Por lo tanto, no será posible reiniciar el módulo de seguridad. Si no se monitorean los contactos del monitor de MSC, se debe instalar un cable puente como se muestra en los diagramas de cableado. Es de responsabilidad del usuario garantizar que toda falla única no provoque una condición peligrosa y evitar un ciclo de la máquina sucesivo.

Instalaciones de las categorías de sobrevoltaje II y III (EN 50178 e IEC 60664-1)

El ES-FA-9AA/11AA está clasificado para la categoría de sobrevoltaje III, cuando se aplican los voltajes de 1 V a 150 V AC/DC a los contactos del relé de salida. Se clasifica en la categoría de sobrevoltaje II cuando se aplican los voltajes de 151 V a 250 V AC/DC a los contactos del relé de salida y no se toman precauciones adicionales para atenuar las situaciones posibles de sobrevoltaje en el voltaje de alimentación. Se puede utilizar el ES-FA-9AA/11AA en un entorno de categoría de sobrevoltaje III (con voltajes de 151 V a 250 V AC/DC) si se tiene la precaución de reducir el nivel de perturbaciones eléctricas, vistas por el ES-FA-9AA/11AA para los niveles de la categoría de sobrevoltaje II mediante la instalación de dispositivos supresores de sobrevoltaje (por ejemplo, supresores de arco), o para instalar aislamiento externo adicional, a fin de aislar tanto el ES-FA-9AA/11AA como al usurario de niveles de voltaje superiores a los de un entorno de categoría III.

Para las instalaciones de categoría de sobrevoltaje III con voltajes aplicados desde 151 V a 250 V AC/DC aplicados a los contactos de salida: se puede utilizar ES-FA-9AA/11AA en condiciones de una categoría de sobrevoltaje superior, cuando se proporcione la reducción de sobrevoltaje adecuada. Los métodos adecuados incluyen los siguientes:

- Un dispositivo protector de sobrevoltaje
- Un transformador con bobinados aislados
- Un sistema de distribución con circuitos con varios ramales (capaces de desviar la energía de los sobrevoltajes)
- Capacitancia capaz de absorber la energía de los sobrevoltajes
- Una resistencia o un dispositivo similar de absorción capaz de disipar la energía de los sobrevoltajes

Al alternar las cargas inductivas de AC, es una práctica recomendable proteger las salidas del ES-FA-9AA/11AA mediante la instalación de supresores de arco de los tamaños adecuados. Sin embargo, si se utilizan supresores de arco, se deben instalar en toda la carga que se está conmutando (por ejemplo, en las bobinas de los relés de seguridad externos), y nunca en los contactos de salida de ES-FA-9AA/11AA.

Contacto de monitor auxiliar (Modelo ES-FA-11AA exclusivamente)

La acción del contacto del monitor auxiliar, los terminales 31-32, "sigue" inversamente la acción de las salidas de seguridad. El contacto del monitor auxiliar 31-32 se debe utilizar exclusivamente para controlar las funciones que NO están relacionadas con la seguridad. Un uso típico es comunicar el estado de la salida del módulo de seguridad hacia un controlador lógico programable (PLC, por sus siglas en inglés).

ADVERTENCIA:

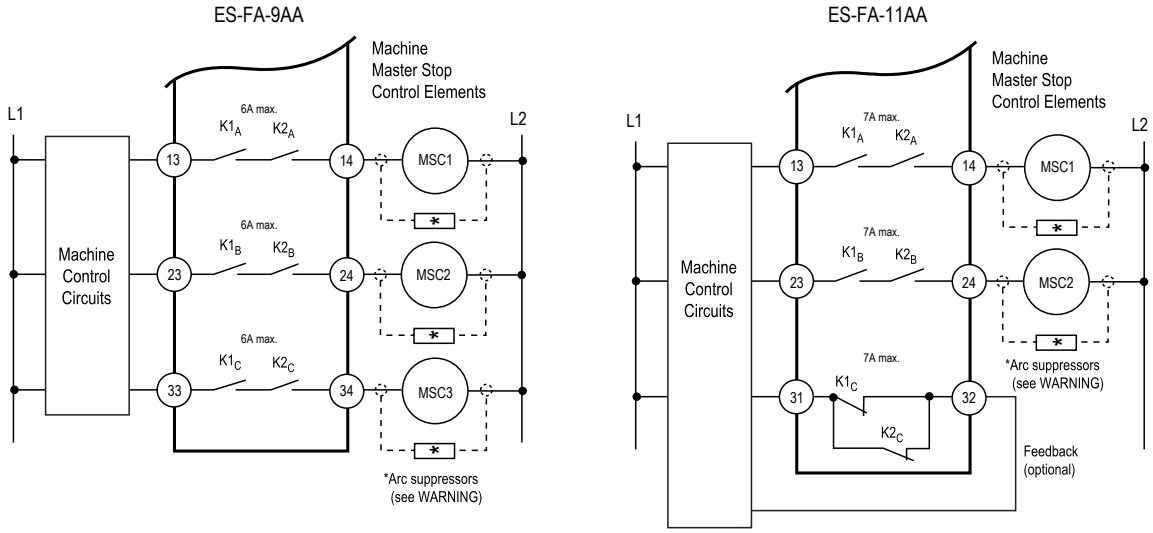
- **Interconexión de los controles de parada maestros**
- No seguir estas instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.
- A menos que se mantenga el mismo grado de seguridad, nunca conecte los dispositivos intermedios (por ejemplo, PLC, PES, PC) entre las salidas del módulo de seguridad y el elemento de control de parada maestro, ya que se activa de tal manera que una falla provoca una pérdida del comando de parada de seguridad o la falla permite que la función de seguridad sea suspendida, reemplazada o anulada.
- Siempre que se incorporen relés ligados mecánicamente y de guía forzada como dispositivos de conmutación intermediarios, se debe agregar al menos un contacto normalmente cerrado (N.C.) para monitoreo desde cada relé al circuito de realimentación en serie o buen conectar correctamente el canal de monitoreo del dispositivo externo.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

ADVERTENCIA:

- **Instale correctamente supresores de corriente momentánea o de arco**
- No seguir estas instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Instale los supresores como se muestra, a través de las bobinas de los elementos de control primario de la máquina (MPCE). No instale los supresores directamente a través de los contactos de salida del módulo de seguridad o de interconexión. En dicha configuración, es posible que los supresores fallen y presenten un cortocircuito.

Conexiones del circuito de control de la máquina



© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Capítulo 5 Procedimientos de revisión inicial

ATENCIÓN:

- **Desconecte la alimentación antes de la verificación**
- Puede haber voltajes peligrosos en las barreras de cableado del módulo cuando se encienden los elementos de control de la máquina.
- Antes de realizar el procedimiento de verificación inicial, desconecte toda la alimentación de la máquina que se controlará. Tenga mucho cuidado cuando llegue o pudiera llegar alimentación al control de la máquina. Siempre desconecte la alimentación a los elementos de control de la máquina antes de abrir el gabinete del módulo.

1. Elimine la corriente de los elementos de control de la máquina.
2. Asegúrese de que el dispositivo de seguridad esté en estado detenido (STOP) o de “contacto abierto” (por ejemplo, accione el interruptor de parada de emergencia para abrir los contactos).
3. Aplique corriente al módulo de seguridad en los terminales A1 y A2 (consulte los diagramas de cableado). Verifique que solo el indicador de corriente de entrada esté encendido (consulte "Información general" en la página 7). Si alguno de los indicadores, ya sea del canal 1 de entrada (K1) o del canal de entrada 2 (K2), está encendido en este punto, desconecte la corriente de entrada y revise todo el cableado. Vuelva al paso 2 después de corregir la causa del problema.
4. Reinicie, o bien, haga que el dispositivo de seguridad llegue al estado encendido (ON) o de “contacto cerrado” (por ejemplo, active el interruptor de parada de emergencia para cerrar los contactos).

   Reinicio automático: Los indicadores de Ch1 (K1) y Ch2 (K2) deben encenderse y se deben cerrar los contactos de salida de seguridad.

   Reinicio manual: Desde una condición abierta, cierre el interruptor de reinicio durante ¼ de segundo aproximadamente y luego vuelva a abrirlo. Ambos indicadores Ch1 (K1) y Ch2 (K2) deberían permanecer encendidos en este momento. Si alguno de los indicadores se enciende antes de que se abra el interruptor de reinicio, desconecte la corriente de entrada y revise todo el cableado. Vuelva al paso 2 después de corregir el problema.
5. Haga que el dispositivo de seguridad genere un estado de parada (STOP) o de “contacto abierto” (por ejemplo, accione el interruptor de parada de emergencia para abrir los contactos). Los indicadores Ch1 (K1) y Ch2 (K2) deben apagarse simultáneamente. Si alguno de los indicadores permanece encendido, desconecte la corriente de entrada y revise todo el cableado. Vuelva al paso 2 después de corregir la causa del problema.
6. Si más de un dispositivo de seguridad está conectado en serie al módulo de seguridad, ejecute el procedimiento de revisión anterior de manera individual a CADA UNO de los dispositivos.
7. Cierre y fije el gabinete en el que está instalado el módulo de seguridad. Aplique corriente a los elementos de control de la máquina y realice el procedimiento de revisión periódica.

ADVERTENCIA:

- **Conecte dos o más dispositivos con el mismo módulo de seguridad (controlador) en serie.**
- Al conectar los dispositivos en paralelo se anula la capacidad de monitoreo de los contactos del interruptor del módulo y crea una condición insegura que puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Si no se prueba cada dispositivo individualmente de esta manera, se pueden producir fallas no detectadas y crear una condición insegura que podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.
- Conecte los contactos del polo correspondiente de cada interruptor en serie. Nunca conecte varios interruptores en paralelo. Cada dispositivo debe ser accionado manualmente (conectado), luego liberado (o reactivado) y se debe reiniciar el módulo de seguridad. Esto permite que el módulo verifique cada interruptor y su cableado para detectar fallas. Realice la verificación durante las verificaciones habituales.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Capítulo 6 Procedimiento de revisión periódica

El funcionamiento del módulo de seguridad y de los dispositivos conectados a este deben ser verificados periódicamente a fin de garantizar la operación adecuada (consulte las recomendaciones del fabricante).

1. Con la máquina en funcionamiento, haga que el dispositivo de seguridad genere un estado detenido (STOP) o de “contacto abierto” (por ejemplo, accione el interruptor de parada de emergencia para abrir los contactos). Verifique que la máquina se detenga.
2. Reinicie, o bien, haga que el dispositivo de seguridad llegue al estado encendido (ON) o de “contacto cerrado”, Verifique que la máquina no vuelva a arrancar.
3. Si está usando el modo de reinicio manual, cierre y luego abra el interruptor de reinicio en un lapso de 3 segundos. Verifique que se pueda volver a arrancar la máquina mediante la iniciación normal.
4. Si más de un dispositivo de seguridad está conectado en serie al módulo de seguridad, ejecute el procedimiento de revisión anterior de manera individual a CADA UNO de los dispositivos.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Chapter Contents

Reparaciones 20
Declaración de conformidad de EU/RU (DoC por sus siglas en inglés) 20
Garantía limitada de Banner Engineering Corp. 21

Capítulo 7 Soporte y mantenimiento del producto

Reparaciones

Comuníquese con Banner Engineering para solucionar los problemas de este dispositivo. **No intente ninguna reparación a este dispositivo de Banner, contiene piezas o componente que no se pueden cambiar en terreno.** Si el dispositivo, alguna pieza o algún componente del dispositivo es considerado defectuoso por un Ingeniero de Aplicaciones Banner, se le informará el procedimiento RMA (Autorización de Devolución de Mercancía) de Banner.

Para obtener ayuda con las reparaciones del producto comuníquese con su distribuidor local de Banner Engineering Corp o llame directamente a Banner al (763) 544-3164. Acceda a la documentación traducida a su idioma materno en el sitio web de Banner en www.bannerengineering.com o comuníquese directamente con Banner en el (763) 544-3164.

Para reparaciones de productos, por favor contacte a su distribuidor local de Banner Engineering o llame a Banner directamente al 00 1 (763) 544-3164. Vea la literatura traducida en su idioma en el sitio web Banner en www.bannerengineering.com o comuníquese con Banner directamente al 00 1 (763) 544-3164.

Pour vous aider lors de la réparation de produits, contactez votre distributeur Banner local our appelez directement Banner au (763) 544-3164. La documentation traduite dans votre langue est disponible sur le site internet de Banner www.bannerengineering.com ou contactez directement Banner au (763) 544-3164.

请联系当地的 Banner Engineering Corp 经销商或直接致电 Banner +1 (763) 544-3164，以获得产品维修帮助。请访问邦纳网站 www.bannerengineering.com 或直接拨打 +1 (763) 544-3164 联系邦纳，获取翻译成您母语的资料。

제품 수리에 대한 지원은 지역 Banner Engineering Corp 대리점에 문의하거나 Banner에 직접 (763) 544-3164로 문의하실 수 있습니다. 사용자의 모국어로 번역된 자료는 Banner 웹사이트 www.bannerengineering.com에서 액세스하거나 Banner에 직접 (763) 544-3164로 문의하실 수 있습니다.

Importante: Si se le solicita devolver el dispositivo, empáquelo con cuidado. Puede haber daños durante el envío de devolución que no estén cubiertos por la garantía.

ADVERTENCIA:

- **No abuse del módulo después de la falla**: Si ocurre una falla interna y el módulo no se reinicia, no lo toque, golpee ni intente de otro modo corregir la falla por medio de algún impacto físico en la carcasa.
- No seguir estas instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Es posible que haya fallado un relé interno y sea necesario reemplazarlo. Si el módulo no se reemplaza o repara de inmediato, se podrían acumular varias fallas simultáneas, lo que no permitirá garantizar la función de seguridad.

Declaración de conformidad de EU/RU (DoC por sus siglas en inglés)

Banner Engineering Corp. declara por este medio que los productos cumplen con las disposiciones de las directrices mencionadas y que se han cumplido todas las exigencias esenciales de protección de la salud y la seguridad. Para la declaración de conformidad (DoC) completa, vaya a www.bannerengineering.com.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Producto	Directiva
Módulo de seguridad de parada de emergencia ES-FA-9AA y ES-FA-11AA	UE: Directiva de maquinaria 2006/42/CE
	UKCA: Reglamento sobre maquinaria (seguridad) 2008

Representante en la UE: Spiros Lachandidis, Director General, **Banner Engineering BV** Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3, 1831 Diegem, BÉLGICA

Representante en el Reino Unido: Tony Coghlan, Director General, **Turck Banner LTD** Blenheim House | Blenheim Court | Wickford, Essex SS11 8YT | Gran Bretaña

Garantía limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos están libres de defectos de material y mano de obra durante un año a partir de la fecha de envío. Banner Engineering Corp. reparará o reemplazará sin cargo cualquier producto de su fabricación que, al momento de ser devuelto a la fábrica, haya estado defectuoso durante el período de garantía. Esta garantía no cubre los daños o responsabilidad por el mal uso, abuso, o la aplicación inadecuada o instalación del producto de Banner.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS (INCLUIDA, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN ESPECÍFICO), Y SE DERIVEN DE LA EJECUCIÓN, NEGOCIACIÓN O USO COMERCIAL.

Esta Garantía es exclusiva y se limita a la reparación o, a juicio de Banner Engineering Corp., el reemplazo. **EN NINGÚN CASO, BANNER ENGINEERING CORP. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD POR COSTOS ADICIONALES, GASTOS, PÉRDIDAS, PÉRDIDA DE GANANCIAS NI DAÑOS IMPREVISTOS, EMERGENTES O ESPECIALES QUE SURJAN DE CUALQUIER DEFECTO DEL PRODUCTO O DEL USO O INCAPACIDAD DE USO DEL PRODUCTO, YA SEA QUE SE DERIVE DEL CONTRATO O GARANTÍA, ESTATUTO, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA, NEGLIGENCIA O DE OTRO TIPO.**

Banner Engineering Corp. se reserva el derecho a cambiar, modificar o mejorar el diseño del producto sin asumir obligaciones ni responsabilidades en relación con productos fabricados anteriormente por Banner Engineering Corp. Todo uso indebido, abuso o aplicación o instalación incorrectas de este producto, o el uso del producto en aplicaciones de protección personal cuando este no se ha diseñado para dicho fin, anulará la garantía. Cualquier modificación a este producto sin la previa aprobación expresa de Banner Engineering Corp anulará las garantías del producto. Todas las especificaciones publicadas en este documento están sujetas a cambios; Banner se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto o actualizar la documentación en cualquier momento. Las especificaciones y la información de los productos en idioma Inglés tienen prioridad sobre la información presentada en cualquier otro lenguaje. Para obtener la versión más reciente de cualquier documentación, consulte: www.bannerengineering.com.

Para obtener información de patentes, consulte www.bannerengineering.com/patents.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

LinkedIn

X

Facebook

Instagram



© 2025. All rights reserved.