

Soluciones de arranque y protección de motores con seguridad funcional para OEM y fabricantes de maquinaria IEC+UL



Garantice la seguridad del equipo y de la plantilla. Elija nuestras soluciones de arranque y protección de motores mejoradas con sistemas de seguridad funcional para ayudarle a cumplir todos los requisitos de seguridad en su maquinaria.

Por qué necesita soluciones de arranque y protección de motores con seguridad funcional

Garantizar la seguridad y la eficacia de las operaciones es de vital importancia en el ámbito de la maquinaria moderna. Los fabricantes de equipos originales (OEM) se enfrentan al reto de desarrollar máquinas que no solo ofrezcan un rendimiento óptimo, sino que también cumplan las estrictas normativas de seguridad.

Nuestros paquetes de arranque y protección de motores mejorados con seguridad funcional desempeñan un papel crucial a la hora de garantizar el funcionamiento seguro y fiable de los motores, de proteger a la plantilla y los equipos y de mantener la continuidad del negocio, garantizando así la seguridad general, el rendimiento y la durabilidad de su maquinaria.



Principales ventajas

Mejor seguridad de la plantilla

Mejore la protección de su plantilla y reduzca significativamente el riesgo de accidentes incorporando sistemas de seguridad en sus máquinas, como controles de parada de emergencia, enclavamientos y sistemas de monitorización de la seguridad.



Menos daños en los equipos y tiempos de inactividad

Reduzca los daños y los tiempos de inactividad de los equipos gracias a la capacidad de detectar de manera precoz las averías y aislarlas rápidamente para poder diagnosticar y reparar los fallos rápidamente mediante la monitorización remota.



Cumplimiento de las normas y reglamentos de seguridad

Mantenga un entorno de trabajo seguro aplicando sistemas de seguridad funcional en los arrancadores de motores y cumpliendo las normas de seguridad IEC 62061 y EN ISO 13849-1.

Introducción

La seguridad funcional en la maquinaria es una cuestión crucial cuando se trata de garantizar el funcionamiento seguro de los equipos y la maquinaria industrial. Implica diseñar, poner en marcha y mantener medidas de seguridad para prevenir o mitigar los riesgos y peligros asociados al uso de maquinaria en diversos emplazamientos industriales.

El objetivo de la seguridad funcional en las máquinas es reducir la probabilidad de que se produzcan accidentes, lesiones y daños causados por un mal funcionamiento de la máquina o por averías. Esto es especialmente importante en las industrias en las que las máquinas realizan tareas complejas y potencialmente peligrosas, como la fabricación, la construcción, la minería y la manipulación de materiales.

Al poner en marcha sistemas de seguridad funcional en la maquinaria, las industrias pueden reducir significativamente el riesgo de accidentes y lesiones, proteger a la plantilla y sus equipos y cumplir las normativas de seguridad. Invertir en medidas de seguridad sólidas no solo salva vidas humanas, sino que también contribuye a aumentar la productividad, reducir los tiempos de inactividad y lograr una reputación positiva por seguir prácticas empresariales responsables y seguras.



Seguridad funcional (SIL/PL) para arrancadores de motores

Las máquinas y los sistemas están equipados con dispositivos de seguridad para garantizar la seguridad del usuario. Para cumplir las normas de seguridad, estos dispositivos disponen de parámetros específicos relacionados con la seguridad. Desde que la directiva relativa a maquinaria 2006/42/CE entró en vigor en 2009, los constructores de máquinas han tenido que diseñar cuidadosamente los sistemas de seguridad y demostrar que la cumplen, preferiblemente utilizando las siguientes normas armonizadas:

- **EN ISO 13849-1 Seguridad de las máquinas - Nivel de rendimiento (PL):**

La norma EN ISO 13849-1 define cómo determinar el nivel de rendimiento (PL) requerido y cómo verificar el PL que consigue una función de seguridad. El PL describe específicamente la capacidad de las partes de un sistema de control relacionadas con la seguridad para realizar una función de seguridad en condiciones previsibles. Hay cinco niveles de PL disponibles: a, b, c, d y e, donde PL_e es el nivel más fiable y PL_a el menos.

La función de seguridad consta de varios subelementos. Si la evaluación establece que, por ejemplo, se utilizará SIL3, tanto cada subelemento individual de la función de seguridad como la función de seguridad en su totalidad deberán cumplir los requisitos de SIL3.

- **IEC/EN 62061 Seguridad de las máquinas - Nivel de integridad de la seguridad (SIL):**

La norma IEC/EN 62061 establece cómo determinar el nivel de integridad de la seguridad (SIL), que representa la fiabilidad de las funciones de seguridad. Existen cuatro niveles posibles de SIL: 1, 2 y 3: SIL 3 es el nivel más alto de integridad de la seguridad y SIL 1 el más bajo. La norma IEC 62061 especifica los requisitos para el diseño y la aplicación de los sistemas de control relacionados con la seguridad de las máquinas. Este documento es específico del sector de las maquinarias en el marco de la norma IEC 61508.

La mayoría de los clientes están acostumbrados a utilizar el PL (nivel de rendimiento) en aplicaciones de seguridad de maquinaria, ya que esta ha sido la única norma no vinculada a ninguna tecnología que ha existido durante mucho tiempo.

Por su parte, SIL es popular entre los clientes de sistemas de seguridad de procesos, pero a veces se utiliza para la seguridad de la maquinaria.

La norma que un cliente decida utilizar es una cuestión de preferencias.

Cómo configurar el SIL/PL de una función de seguridad

Una función de seguridad es una función que puede provocar un aumento inmediato del riesgo en caso de que falle. En resumen, es una medida que se adopta para reducir la probabilidad de que se produzca un acontecimiento no deseado que exponga a un peligro. Una función de seguridad no forma parte del funcionamiento de la máquina. Si dicha función falla, la máquina puede seguir funcionando con normalidad, pero aumenta el riesgo de que se produzcan lesiones debido a dicho funcionamiento. Como explicación general, en los siguientes capítulos se ofrece una idea aproximada de lo que podría ocurrir. Una función de seguridad consta de tres elementos diferentes: entrada, lógica y salida. Para lograr un nivel de seguridad determinado, los tres deben conseguir ese nivel de forma individual.

Función de seguridad (SF)



$$PFH_{D, Total} = PFH_{D, Entrada} + PFH_{D, Lógica} + PFH_{D, Salida}$$

Estimación del riesgo

Para calcular el nivel de rendimiento (PL) requerido.

S Nivel de lesión

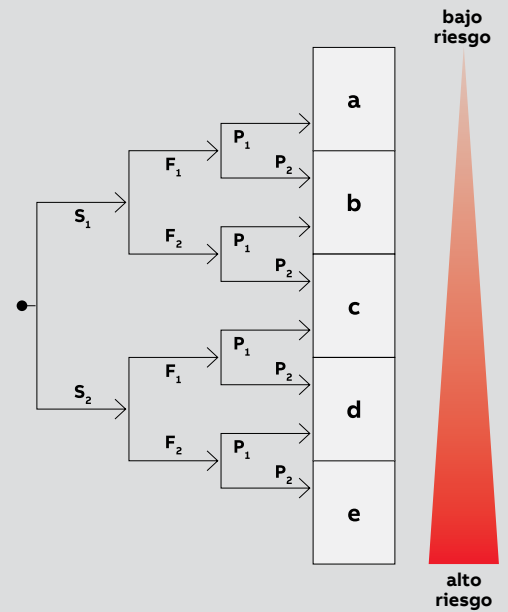
- S1 leve (lesión normalmente reversible)
- S2 grave (lesión normalmente irreversible o muerte)

F Frecuencia y/o exposición al peligro

- F1 de rara vez a poco frecuente y/o el tiempo de exposición es corto
- F2 de frecuente a continua y/o el tiempo de exposición es largo

P Posibilidad de evitar el peligro o limitar el daño

- P1 posible en condiciones específicas
- P2 poco posible



- S1** contusiones, abrasiones, heridas punzantes y lesiones por aplastamiento leves | **S2** lesiones óseas, amputaciones y muerte
- F1** con menos frecuencia que cada dos semanas | **F2** con más frecuencia que cada dos semanas
- P1** movimientos lentos de la máquina, mucho espacio, baja potencia | **P2** movimientos rápidos de la máquina, mucha gente, alta potencia

Disponer de una función de seguridad es clave, y esta incluye siempre dos componentes:

- Resultado previsto (lo que la función de seguridad realiza para reducir el riesgo).
- Rendimiento de seguridad (SIL o PL: nivel de Integridad de la seguridad y nivel de rendimiento, respectivamente).

Los pasos generales para poner en marcha un sistema de seguridad funcional incluyen (ejemplo basado en el nivel PL) los que se indican a continuación.

1. Definición de los requisitos de seguridad en función de:

- a) Nivel de integridad de la seguridad, SIL (de conformidad con IEC/EN 62061), o bien
- b) Nivel de rendimiento, PL (de conformidad con la norma EN ISO 13849-1).

2. Selección de la arquitectura del sistema que se utilizará para el sistema de seguridad:

- a) Elegir la categoría B, 1, 2, 3 o 4 según se describe en la norma EN ISO 13849-1, o bien
 - b) Elegir la arquitectura A, B, C o D tal y como se describe en la norma IEC / EN 62061.
- Haga lo mismo para los subsistemas

3. Construcción de un sistema utilizando subsistemas relacionados con la seguridad: sensor/interruptor, entrada, lógica, salida y actuador, ya sea mediante:

- a) el uso de subsistemas certificados (recomendado) o
- b) la realización de una evaluación de SIL y cálculos de seguridad para cada subsistema, o una evaluación de PL y cálculos de seguridad para cada subsistema

4. Instalación del sistema de seguridad: el sistema debe instalarse correctamente para evitar las posibilidades de fallo habituales debidas a un cableado inadecuado, problemas medioambientales u otros factores similares. Una función de seguridad que no funcione correctamente debido a que la instalación no se haya realizado con el debido cuidado es de poca utilidad e incluso puede suponer un riesgo en sí misma.

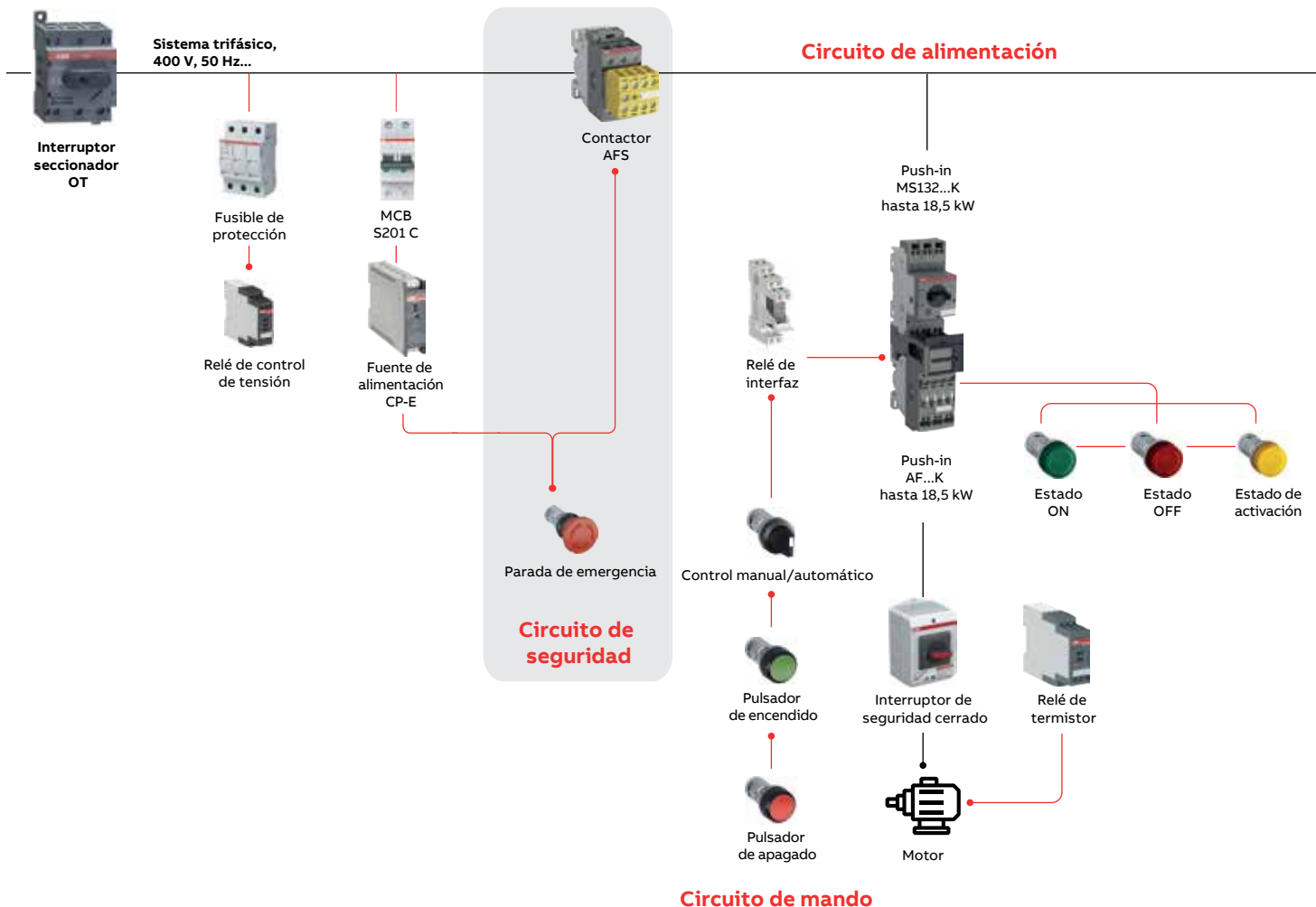
5. Verificación de la funcionalidad del sistema: el nivel SIL o PL más bajo del subsistema en la función de seguridad será el a) SIL o b) PL más alto que se puede conseguir para la función de seguridad.

Soluciones de arranque y protección de motores con seguridad funcional

A continuación examinaremos algunas situaciones de ejemplo que demuestran el uso de sistemas de seguridad de nivel de integridad de la seguridad (SIL) o de nivel de rendimiento (PL) en aplicaciones de maquinaria general. En estos casos, se utiliza un circuito de seguridad especial y se incluye una función de parada de emergencia, junto con un relé de seguridad especial y un contactor de seguridad para garantizar la seguridad.

El método de arranque del motor es el mismo en ambos ejemplos. Sin embargo, en función de los dispositivos de seguridad incorporados, se pueden observar variaciones en el nivel de seguridad que van de bajo a alto e incluso alcanzar fácilmente el nivel máximo.

SIL 1/PL-c con contactor de seguridad especial



Nota: Asegúrese de que el motor no pueda arrancar automáticamente una vez que se haya activado y liberado de nuevo la parada de emergencia.

Lista de materiales

SIL 1/PL-c con contactor de seguridad especial

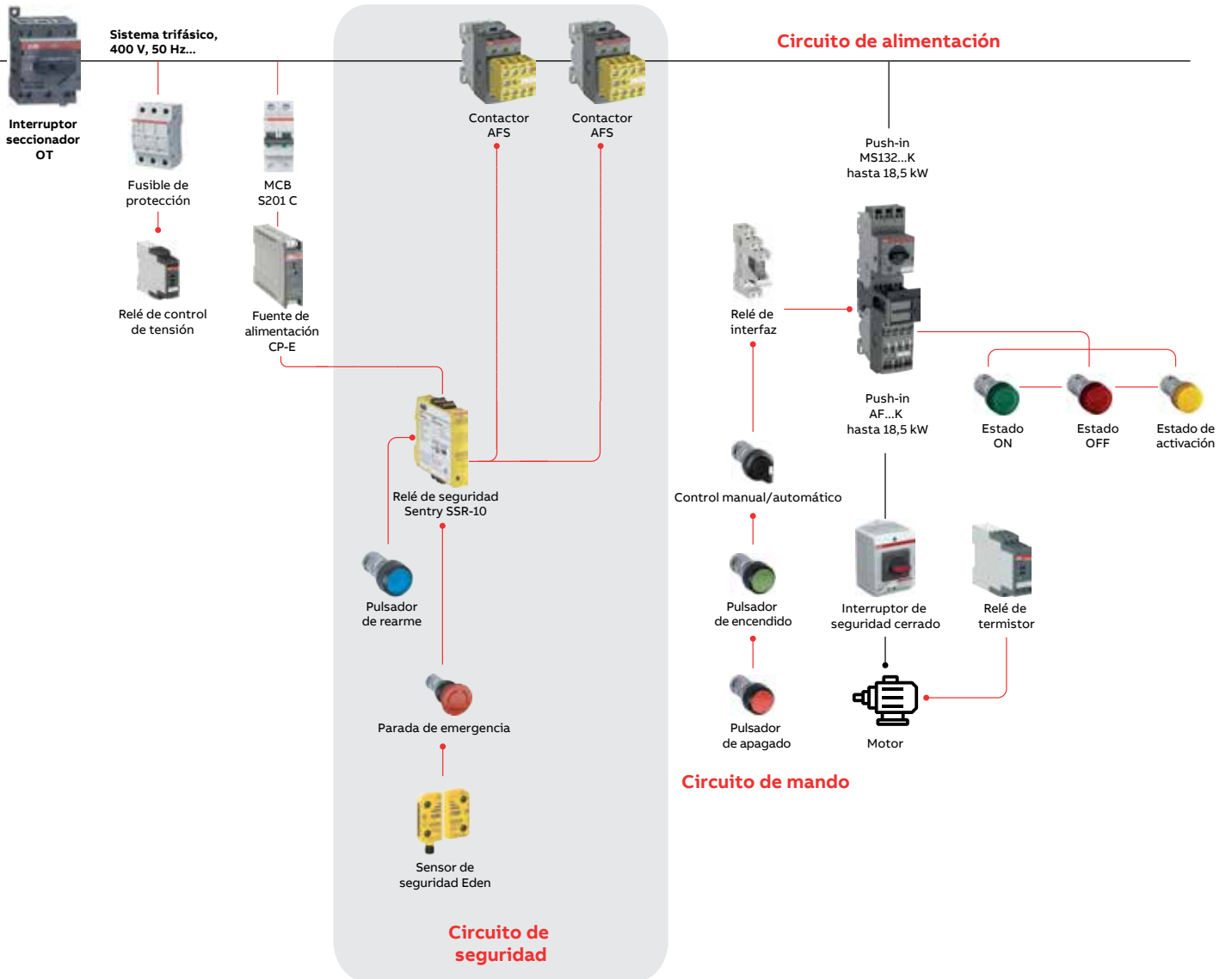
Lista de parámetros considerados para la elaboración de la lista de materiales

Norma	IEC
Diseño del sistema	Tensión principal 400 V, trifásica, 50 Hz, tensión de control -230 V CA
Tipo de arrancador	Arrancador directo en línea con versión roscada estándar
Tipo de coordinación	Tipo-2, 50 kA
Alimentación del sistema	1,5 kW

Producto	N.º de referencia	Descripción	Cantidad
Productos para circuitos de alimentación			
MMS	1SAM350000R1008	MS132-4.0: Arrancador de motor manual, rango de corriente 2,50-4,0 A	1
MS116/132 SIGNAL/TRIP ALARM, 1NO/1NC	1SAM201903R1001	SK1-11	1
Enlaces de conexión	1SBN082306T1000	BEA26-4	1
Contactor	1SBL237001R1300	AF26-30-00-13: Contactor 100-250V50/60HZ-CC	1
Accesorios de montaje lateral	1SBN010120R1011	CAL4-11	1
Accesorios de montaje frontal	1SBN010110R1010	CA4-10	1
Interruptor de desconexión cerrado 3P, 16A	1SCA022792R2700	EOT16U3M1-S	1
Productos de mando y señalización			
LUZ PILOTO para indicación de estado OFF	1SFA619403R5231	CL2-523R	1
LUZ PILOTO para indicación de estado ON	1SFA619403R5232	CL2-523G	1
LUZ PILOTO para indicación de activación	1SFA619403R5233	CL2-523Y	1
40MM TW-REL ROJO, 1 NC	1SFA619550R1041	CE4T-10R-01	1
SELECTR 2 POS. MANT. NEGRO 1NO	1SFA619200R1016	C2SS1-10B-10	1
COMPACT FLUSH PB MOM. ROJO, 1NC	1SFA619100R1041	CP1-10R-01	1
COMPACT FLUSH PB MOM. VERDE 1NO	1SFA619100R1012	CP1-10G-10	1
Relé de interfaz 4 c/o	1SVR405601R3000	CR-P230AC2	1
Relé de interfaz: enchufe	1SVR405650R1000	CR-PSS	1
Accesorios para dispositivos piloto (opcionales)	SK615550-44	Placa de leyenda "Start", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto (opcionales)	SK615552-31	Placa de leyenda "Stop", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto (opcionales)	SK615552-21	Placa de leyenda "Off", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto (opcionales)	SK615552-22	Placa de leyenda "On", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto (opcionales)	1SFA619930R1026	Placa de leyenda, negra sobre aluminio amarillo, "Emergency stop"	1
Productos con función de seguridad de parada de emergencia (PL c/SIL1)			
Contactor AFS para bobina de bajo consumo de 1,5 kW	1SBL136082R3022	AFS09Z-30-22-30: Contactor de 24 VCC	1
Botón de parada de emergencia	1SFA619550R1051	EMERGENCY STOP CE4T-10R-02	1
Productos opcionales			
Interruptor magnetotérmico de control para el lado primario y secundario	2CDS252001R0024	S202-C2: Interruptor automático en miniatura - 2P - C - 2 A	2
Fuente de alimentación de CC	1SVR320361R1000	CP-S.1 24/3.0: Alimentación de entrada: 100-240 VCA/100-250 VCC Salida: C 24V/3A	1

Nota: Los productos mencionados solo cumplen la función de seguridad básica y debe realizarse una evaluación de riesgos detallada para conocer otros aspectos de seguridad de la maquinaria.

SIL 3/PL-e con relé de seguridad y contactor de seguridad especial



Lista de materiales

SIL 3/PL-e con relé de seguridad y contactor de seguridad especial

Lista de parámetros considerados para la elaboración de la lista de materiales

Norma	IEC
Diseño del sistema	Tensión principal 400 V, trifásica, 50 Hz, tensión de control -230 V CA
Tipo de arrancador	Arrancador directo en línea con versión roscada estándar
Tipo de coordinación	Tipo-2, 50 kA
Alimentación del sistema	1,5 kW

Producto	N.º de referencia	Descripción	Cantidad
Productos para circuitos de alimentación			
MMS	1SAM350010R1008	MS132-4.0K: Arrancador de motor manual: rango de corriente 2,50-4,0 A	1
MS116/132 SIGNAL/TRIP ALARM, 1NO/1NC	1SAM201903R1201	SK1-11K	1
Enlaces de conexión	1SBN082325T2000	BEA38-4KF	1
Contactador	1SBL237005R1300	AF26-30-00K-13: Contactor de 100-250V50/60HZ-CC	1
Accesorios de montaje lateral	1SBN010134R1011	CAL4-11K	1
Accesorios de montaje frontal	1SBN010160R1010	CA4-10K	1
Interruptor de desconexión cerrado 3P, 16A	1SCA022792R2700	EOT16U3M1-S	1
Productos para mando y señalización			
LUZ PILOTO CL2 ROJO 110-130V AC	1SFA619403R5131	CL2-513R	1
LUZ PILOTO CL2 VERDE 110-130V AC	1SFA619403R5132	CL2-513G	1
LUZ PILOTO CL2 AMARILLO 110-130V AC	1SFA619403R5133	CL2-513Y	1
40MM TW-REL ROJO, 1 NC	1SFA619550R1041	CE4T-10R-01	1
SELECTR 2 POS. MANT. NEGRO 1NO	1SFA619200R1016	C2SS1-10B-10	1
COMPACT FLUSH PB MOM. ROJO, 1NC	1SFA619100R1041	CP1-10R-01	1
COMPACT FLUSH PB MOM. VERDE 1NO	1SFA619100R1012	CP1-10G-10	1
Relé de interfaz 4 c/o	1SVR405601R2000	CR-P120AC2	1
Relé de interfaz: enchufe	1SVR405650R1000	CR-PSS	1
Accesorios para dispositivos piloto	SK615550-44	Placa de leyenda "Start", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto	SK615552-31	Placa de leyenda "Stop", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto	SK615552-21	Placa de leyenda "Off", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto	SK615552-22	Placa de leyenda "On", 22mm	1
Accesorios para dispositivos piloto	1SFA619930R1026	Placa de leyenda, negra sobre aluminio amarillo, "Emergency stop"	1
Productos para			
Relé de seguridad Sentry	2TLA010050R0000	Relé de seguridad Sentry SSR10	1
Contactador AFS para bobina de bajo consumo de 1,5 kW	1SBL136082R3022	AFS09Z-30-22-30: Contactor de 24 VCC	2
Pulsador de rearme iluminado	1SFA619100R1114	PUSHBUTTON CP1-11L-10	1
Botón de parada de emergencia	1SFA619550R1051	EMERGENCY STOP CE4T-10R-02	1
Productos opcionales			
Interruptor magnetotérmico de control para el lado primario y secundario	2CDS252001R0024	S202-C2: Interruptor automático en miniatura - 2P - C - 2 A	2
Fuente de alimentación de CC	1SVR320361R1000	CP-S.1 24/3.0: Alimentación de entrada: 100-240 VCA/100-250 VCC Salida: C 24V/3A	1

Nota: Los productos mencionados solo cumplen la función de seguridad básica y debe realizarse una evaluación de riesgos detallada para conocer otros aspectos de seguridad de la maquinaria.

BUSCADOR DE APLICACIONES



Simplificamos la preparación de su proyecto.

Haga clic aquí para encontrar la arquitectura de referencia que mejor se adapte a sus necesidades y descargar la lista de materiales.

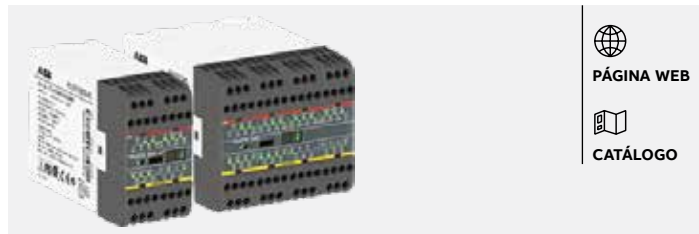


Oferta de productos

Contactores AFS:



Controlador de seguridad programable Pluto:



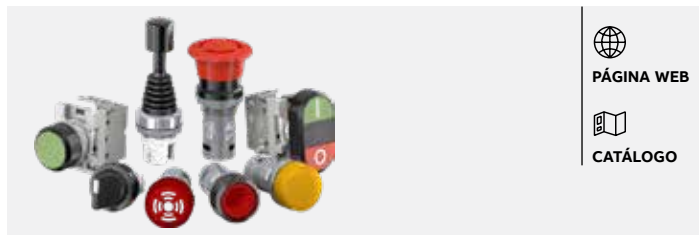
Paradas de emergencia y dispositivos piloto:



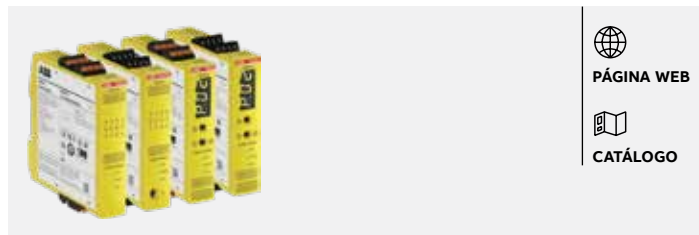
Sensores de seguridad, interruptores y bloqueos:



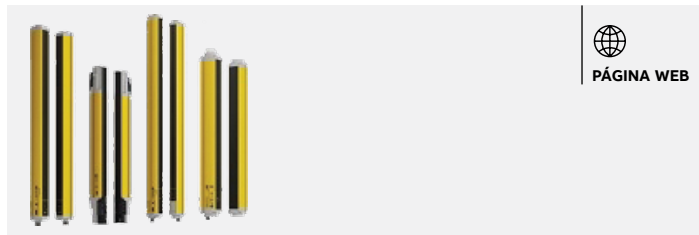
Dispositivos piloto:



Relés de seguridad:



Dispositivos ópticos de seguridad:



Interruptores de control de seguridad:



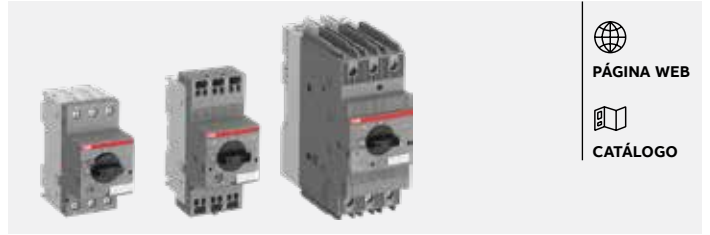
Interruptores de fin de carrera:



Contactores y relés de contactores:



Guardamotores:



Solución de arranque del motor por resorte a presión:



Arrancadores suaves:



Arrancador compacto electrónico:



Relés de tiempo:



Relés de control trifásicos:



Relés de interfaz y optoacopladores:



Fuentes de alimentación conmutadas primarias:



Relé de monitorización de la temperatura:



Interruptores fusibles e interruptores seccionadores:





Interruptores automáticos magnetotérmicos (MCB):





Tmax XT:



 PÁGINA WEB
 CATÁLOGO

  PÁGINA WEB

Solución de arranque y protección de motores

  DOCUMENTO

Guía de aplicación para OEM y fabricantes de maquinaria

Para descubrir más

— BUSCADOR DE APLICACIONES

Encuentre la arquitectura de referencia adaptada a sus necesidades y acelere su proyecto gracias a nuestra nueva herramienta de búsqueda de aplicaciones.



— CONTACTO

¿Tiene un proyecto similar y está buscando la configuración de la aplicación adecuada? Póngase en contacto con nosotros para hablar con nuestros expertos.



— VALÓRENOS

¡Su opinión es importante! Cuéntenos si el documento le ha resultado útil y cómo podemos mejorarlo.



—
ABB S.p.A
Área de negocio Electrification
División Smart Power
5, Via Pescaria
I-24123 Bérgamo - Italia
Teléfono: +39 035 395.111

new.abb.com/low-voltage

—
Nos reservamos el derecho de hacer cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En lo que respecta a las órdenes de compra, prevalecerán los datos acordados. ABB AG no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores o la posible falta de información en este documento.

Nos reservamos todos los derechos con respecto a este documento y el tema y las ilustraciones contenidas en el mismo. Cualquier reproducción, divulgación a terceros o utilización de este contenido –total o parcial– está prohibida sin el consentimiento previo por escrito de ABB AG. Copyright© 2023 ABB.
Todos los derechos reservados