



2025-2026

# Catálogo general PLC y Módulos de seguridad

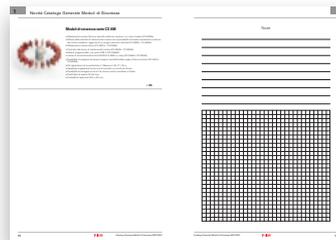


## 1 Presentación de la empresa



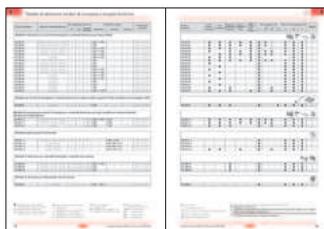
► 3

## 1 Novedades



► 11

## 2 Módulos de seguridad con una sola función



Índice de la sección

► 13



**2A** Para paros de emergencia y control de resguardos móviles serie CS AR

► 19



**2B** Para paros de emergencia, control de resguardos móviles, alfombras y bordes de seguridad con tecnología de 4 hilos serie CS AR

► 43



**2C** Para paros de emergencia y control de resguardos móviles con contactos retardados serie CS AT

► 45



**2D** Temporizadores de seguridad serie CS FS

► 51



**2E** Para mandos bimanuales o controles de sincronismo serie CS DM

► 59



**2F** Para la detección de paro de motor, velocidad y sentido de giro del motor, serie CS AM

► 65



**2G** Módulos de ampliación con contactos de salida serie CS ME

► 75

### 3 Módulos de seguridad multifuncionales



#### 3A Módulos multifuncionales programables serie CS MP

► 89



#### 3B Módulos multifuncionales preprogramados serie CS MF

► 121

### 4 Anexo

Prescripciones de uso	► 133
Introducción a la seguridad	► 139
Conceptos técnicos	► 165
Condiciones generales de venta	► 169

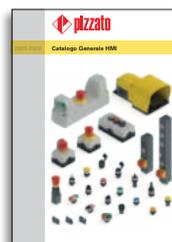
### Otros catálogos disponibles



Catálogo general  
Detección



Catálogo general  
Dispositivos  
de Seguridad



Catálogo general  
HMI



Catálogo general  
Ascensores

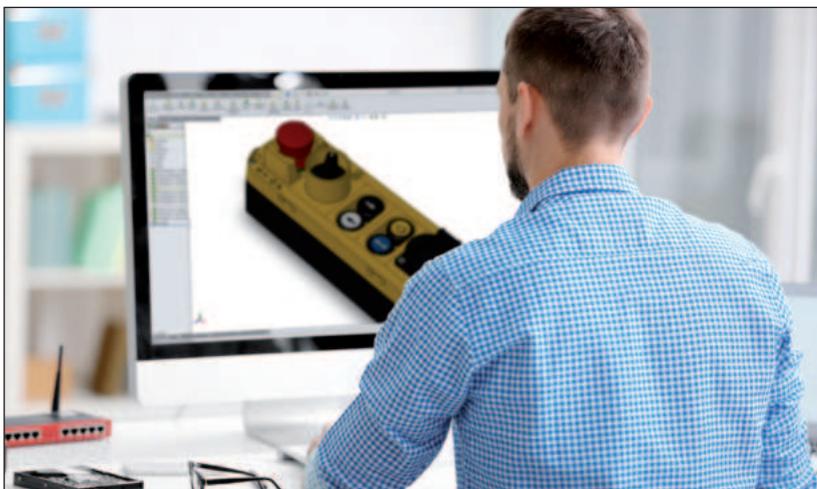


## MÁS DE 400 PROFESIONALES CON UNA PASIÓN

Son las personas, con su profesionalidad y su compromiso, las que hacen de la empresa algo grande: esta es la profunda convicción por la que siempre se ha guiado Pizzato Elettrica a la hora de elegir a sus trabajadores y colaboradores.

En la actualidad, Giuseppe y Marco Pizzato lideran un equipo consolidado que ha experimentado un crecimiento notable desde hace 10 años para garantizar la máxima eficiencia a la hora de responder al considerable incremento tanto del volumen de ventas como del número de países en los que opera la empresa.

Al frente de los diferentes sectores estratégicos se encuentra un grupo de profesionales dotados de un gran nivel de experiencia y competencia adquirido directamente sobre el terreno a lo largo de décadas de trabajo.



Muchos de ellos cuentan con un extenso currículum labrado en el seno de la empresa, otros son expertos cuyo conocimiento ha contribuido a complementar y ampliar nuestra competencia como empresa.

Los empleados de Pizzato Elettrica, ya sean del departamento de diseño o del de asistencia técnica, pasando por los del equipo de dirección y los operarios, creen en la empresa y en su potencial y dan lo mejor de sí, sabiéndose piezas clave y protagonistas de lo que ocurre en el seno de un grupo dotado de un gran valor.



## 100% MADE IN ITALY

Pizzato Elettrica es uno de los principales productores europeos de interruptores de posición, microinterruptores, dispositivos de seguridad, módulos de seguridad, interruptores de pedal, dispositivos de control y señalización y dispositivos para ascensores.

Una realidad empresarial como la que representa Pizzato Elettrica se fundamenta sobre un sistema de valores sólidos y ampliamente compartidos. El trabajo de la empresa se sustenta sobre los mismos pilares de siempre, que además constituyen las directrices que guían su actividad.

### PASIÓN POR LA CALIDAD

La pasión por la calidad del producto, la orientación a la excelencia, la innovación y el desarrollo constantes representan los principios cardinales del trabajo diario llevado a cabo por Pizzato Elettrica.

Quien utilice los productos de Pizzato Elettrica tendrá la certeza de haber elegido un dispositivo de calidad certificada, resultado de un proceso controlado exhaustivamente en nuestra cadena de producción.

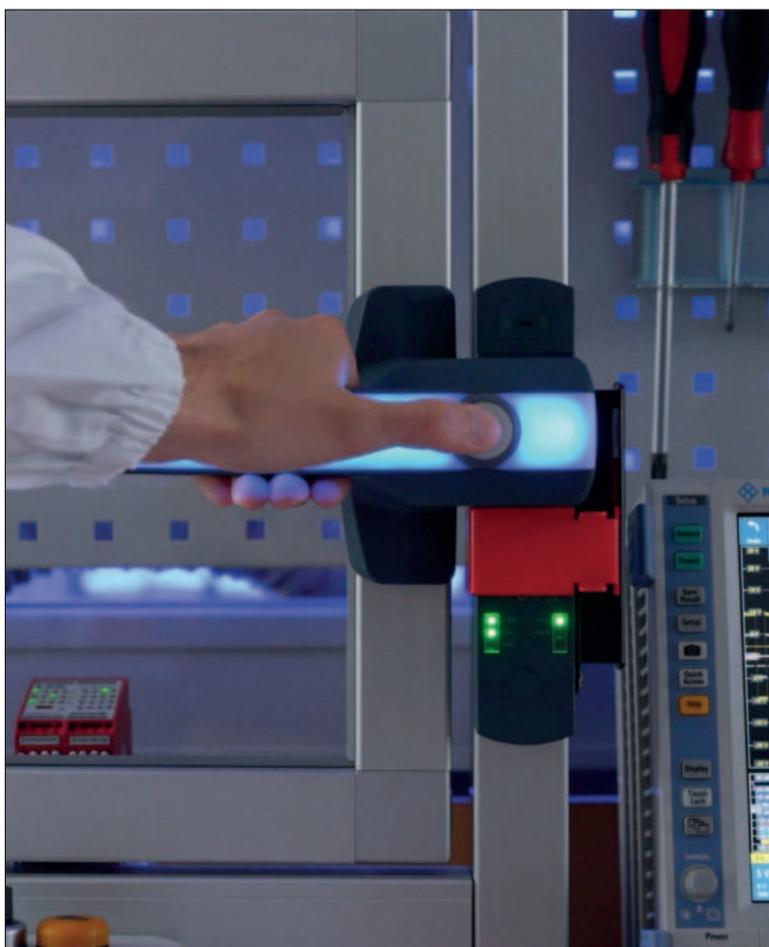
La empresa tiene por objetivo ofrecer al mercado soluciones seguras, fiables e innovadoras.

### ATENCIÓN AL CLIENTE

El éxito de un producto depende de su respuesta a las exigencias específicas de sus usuarios finales. Prestar atención a la evolución del mercado es clave para prever qué nuevas aplicaciones pueden llegar a ser verdaderamente necesarias. Por esta razón, desde siempre Pizzato Elettrica busca mantener una estrecha relación de sinergia con aquellas empresas que la eligen como proveedor; un diálogo continuo que permite determinar la evolución futura de la gama de productos con el objetivo de hacer que sea lo más flexible y completa posible y ofrecer la solución óptima en respuesta a las más diversas necesidades.

### 100% MADE IN ITALY

Todos los productos de Pizzato Elettrica se diseñan, prueban y fabrican internamente en los emplazamientos con los que cuenta la empresa en Marostica, en la provincia de Vicenza. Este factor brinda a la empresa la capacidad de responder en todo momento a las peticiones particulares de sus clientes, ofreciéndoles una gama de productos completa y con soluciones avanzadas desde el punto de vista tecnológico.





## 1984: EL INICIO DE UNA HISTORIA EMPRESARIAL

- 1984** Nace la sociedad Pizzato di Pizzato B. & C. snc., dedicada a la producción de interruptores de posición.
- 1988** La sociedad se convierte en una S.r.l. (sociedad de responsabilidad limitada) y pasa a denominarse Pizzato Elettrica, una marca que en poco tiempo comienza a ser conocida y apreciada en toda Italia. Se construye la primera fábrica propia (P1) dedicada a tareas de mecanizado.
- 1990** A finales de la década, avalada por el desarrollo de unos productos de calidad y su experiencia afianzada en el mercado italiano, Pizzato Elettrica da el salto al mercado internacional.
- 1995** Se abre una segunda fábrica (P3), en la que se llevan a cabo tareas de moldeado de materiales plásticos. En paralelo, prosigue el desarrollo de la gama de interruptores de posición. Comienzan unos años clave para el diseño de dispositivos de seguridad. El ámbito de la seguridad se convierte en uno de los sectores clave de la empresa.
- 1998** Se construye un tercer centro (P4), en el que se ubica el taller de ensamblaje.
- 2002** La empresa obtiene la certificación ISO 9001:2000. Nacen los primeros modelos de módulos de seguridad. Se construye un nuevo centro para acoger las oficinas centrales y la gestión logística (P5) que por muchos años será la sede principal de la empresa. Continúa creciendo la gama de productos dedicados a la automatización y a la seguridad industrial.
- 2007** Pizzato Elettrica afronta el primer cambio generacional: Giuseppe y Marco Pizzato asumen la dirección de la empresa.
- 2010** La cartera de productos de Pizzato Elettrica crece con la introducción de la línea de dispositivos de control y señalización EROUND. Esta gama de productos se combina con los interruptores de posición y los dispositivos de seguridad, lo que permite ofrecer soluciones completas a los clientes.
- 2012** Se presenta el primer software creado por Pizzato Elettrica, Gemnis Studio, un entorno de desarrollo gráfico que permite crear, simular y depurar los programas concebidos para su integración en los módulos de la familia Gemnis.
- 2013** Nace en Alemania la primera filial de Pizzato Elettrica, Pizzato Deutschland GmbH.
- 2014** La empresa adquiere unas nuevas instalaciones (P8) con una superficie de 6000 m<sup>2</sup>, que se dedicarán a la fabricación de pulsadores y máquinas automáticas.
- 2016** Se presenta la nueva serie de interruptores de seguridad NS con electroimán y tecnología RFID que es el resultado de más de treinta años de experiencia de la empresa en el campo de la seguridad industrial y que a día de hoy representa la actualidad de su sector. Abre sus puertas en Francia la segunda filial de Pizzato Elettrica, Pizzato France SARL.
- 2017** La empresa se sigue expandiendo y obtiene el certificado de calidad según la versión más reciente de la norma ISO 9001 de 2015. En España, Pizzato Elettrica abre su tercera filial, Pizzato Iberica SL. Se pone la primera piedra de las nuevas instalaciones (P6) destinadas a convertirse en la nueva sede principal de la empresa.
- 2018** Se presenta la maneta de seguridad P-KUBE Krome, un producto inédito en el mercado, que confirma la capacidad de Pizzato Elettrica para innovar en el sector de la automatización y de la seguridad industrial. En los Estados Unidos, Pizzato Elettrica abre su cuarta filial, Pizzato USA Inc.
- 2019** Se inauguran las nuevas instalaciones (P6), un moderno edificio de 28000 m<sup>2</sup> construido con las tecnologías más avanzadas de la Industria 4.0, en el que se transfieren todas las oficinas y departamentos de producción, lo que permite seguir mejorando los flujos de material e información. El departamento logístico y el transporte se optimiza con la construcción de un nuevo almacén completamente automatizado.
- 2021** En India y Corea del Sur nacen respectivamente Pizzato Elettrica India Ltd. y Pizzato Korea Ltd., filiales comerciales de Pizzato Elettrica.
- 2022** Nace Pizzato Academy, el nuevo punto de formación de Pizzato Elettrica que se encarga de organizar webinars para conocer mejor nuestros productos y seguir la constante evolución de la normativa del sector.
- 2023** Nace Pizzato Shanghai Trading Co.Ltd., séptima filial de Pizzato Elettrica, con sede en China. La oferta de formación de Pizzato Academy se completa con cursos presenciales centrados en el software Gemnis Studio, que se añaden a los webinars existentes. La feria SPS – Smart Production Solutions de Núremberg se convierte en el escenario del lanzamiento de la revolucionaria serie NX de interruptores de seguridad RFID con bloqueo más pequeños del mundo.
- 2024** En el Reino Unido se funda Pizzato UK Ltd., la octava filial de Pizzato Elettrica.
- Actualmente**, Giuseppe y Marco Pizzato lideran una empresa en continuo desarrollo, como atestiguan la introducción de nuevos productos, el incremento del número de empleados y del volumen de facturación y la entrada en nuevos mercados. Pizzato Elettrica continúa su proceso de internacionalización y de desarrollo de nuevos productos.



## MÁS DE 100 MILLONES DE UNIDADES VENDIDAS POR TODO EL MUNDO

El catálogo de productos de Pizzato Elettrica supera los 10.000 artículos, con más de 1.500 códigos especiales desarrollados para personalizar los dispositivos de acuerdo con los requisitos específicos de los clientes.

Los dispositivos de Pizzato Elettrica se agrupan en diferentes tipologías clasificadas en tres macrocategorías principales.

### INTERRUPTORES DE POSICIÓN

Por todo el mundo se instalan a diario interruptores de posición de Pizzato Elettrica en todo tipo de maquinaria industrial, para su uso en aplicaciones en múltiples sectores como el de la madera, el metal, el plástico, la automoción, el embalaje, los trabajos de elevación, el médico y el naval, etc.

Para poder utilizarlos en una gran variedad de aplicaciones y países, estos interruptores de posición están diseñados para poder fabricarse en versiones muy distintas. Esto es posible gracias al gran número de formas de base para la carcasa, las docenas de bloques de contactos diferentes, el centenar de actuadores, los distintos materiales, la fuerza de actuación y la gran variedad de posibilidades de montaje.

La gama de productos que ofrece Pizzato Elettrica dentro del sector de los interruptores de posición es una de las más amplias del mundo. Además, el empleo de materiales de calidad, de tecnologías de alta fiabilidad como el bloques de contactos de doble puente y el grado de protección IP67 hacen de esta gama de interruptores de posición una de las más evolucionadas en cuanto a la tecnología utilizada.

### DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Pizzato Elettrica fue la primera empresa italiana en desarrollar productos específicos para este sector, creando y patentando decenas de productos innovadores que le permitieron convertirse en uno de los principales fabricantes europeos de dispositivos de seguridad.

La amplia gama de productos específicos para la seguridad de las máquinas, íntegramente diseñados y montados en las plantas de Marostica (VI), incluye interruptores de seguridad con actuador separado (con o sin mecanismo de enclavamiento) e interruptores para bisagras, así como los dispositivos con tecnología RFID más modernos para la protección contra manipulaciones como los sensores de la serie ST y dispositivos con enclavamiento de la serie NG, NS y NX.

Además, la gama de productos se ha ampliado con las manetas de seguridad para resguardos, con el innovador modelo P-KUBE Krome que dispone de un asa luminosa con LED de señalización multicolor y con los módulos de seguridad de la serie CS, disponibles en las versiones con función única o programables por

el usuario gracias al software Gemnis Studio (programado íntegramente por Pizzato Elettrica y distribuido con licencia gratuita), con la caja de distribución pasiva de la serie BC y la pasarela de conexión P-Connect. Las cajas completas de dispositivos de control de la serie ES se complementan con las nuevas cajas de serie ES con protector luminoso y acústico. Asimismo, los mandos de control de la serie BN ya están disponibles con tecnología IO-Link.

### INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA

Los dispositivos de control y señalización de la línea EROUND de Pizzato Elettrica están diseñados para su uso en el sector de la interfaz hombre-máquina. El sofisticado diseño y la atención al detalle, unidos a la elegancia del producto, se conjugan con la máxima seguridad y fiabilidad dando lugar a una de las series más completas y de vanguardia que existen hoy en día en el mercado.

Con el fin de responder a las peticiones y a los requisitos de los clientes, Pizzato Elettrica ofrece un sinfín de accesorios especialmente diseñados para complementar su amplia gama de productos y permitir la instalación de los propios dispositivos en la maquinaria.





## MILLONES DE CÓDIGOS DE PRODUCTO CERTIFICADOS

Una marca no es suficiente: la empresa tiene como objetivo gozar de un amplio reconocimiento y convertirse en sinónimo de calidad y garantía absoluta.

Un resultado que ha ido logrando y consolidando con el paso de los años, gracias a la renovación y ampliación de su palmarés de certificaciones otorgadas por los principales organismos de control, tanto italianos como de ámbito internacional. La calidad de los productos es verificada por organismos de certificación que emiten diversos certificados de calidad: IMQ, UL, CCC, TÜV SÜD, EAC. Estos organismos obligan a la empresa a alcanzar y mantener unos elevados estándares técnicos y de calidad, que se revisan anualmente en el curso de numerosas inspecciones diferentes. Los controles, realizados sin previo aviso por parte de inspectores cualificados, implican la toma de muestras de los productos y materiales comercializados, ya sea en las fábricas o directamente del mercado, para someterlos a los tests oportunos.

- **MARCADO CE.** Todos los productos de Pizzato Elettrica llevan el marcado CE, de conformidad con las directivas europeas.
- **MARCADO UKCA.** Todos los productos de Pizzato Elettrica llevan el marcado UKCA, de conformidad con las directivas del Reino Unido.
- **CERTIFICACIÓN ISO 9001.** El sistema de producción de la empresa cumple los estándares de la norma internacional ISO 9001, en su última versión de 2015. La certificación abarca todos los centros y comprende el conjunto de la actividad productiva y

de gestión de la empresa: el control en el punto de recepción, la actividad de los departamentos técnicos, de compras y comerciales, la supervisión del proceso productivo, los controles y las pruebas finales a las que se someten los productos antes de su expedición, pasando por la revisión de los instrumentos y la gestión del laboratorio de metrología.

El sistema de gestión de la calidad de Pizzato Elettrica garantiza que todos los procesos empresariales sensibles, desde el diseño hasta la producción de los componentes y de la provisión de material hasta el control de los productos no conformes se lleven a cabo de acuerdo con los procedimientos previstos, con el fin de ofrecer a nuestros clientes productos cada vez mejores y más fiables.

- **CERTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD DE LA EMPRESA.** Pizzato Elettrica está certificada según la norma UNI EN ISO 9000, reconocida tanto en Italia como en el extranjero. Un certificado expedido por un ente independiente y acreditado que garantiza en todo el mundo la calidad y la fiabilidad del servicio ofrecido a los clientes.
- **CSQ, CISQ E IQNET.** El sistema CSQ forma parte de la federación CISQ (Certificación italiana de los sistemas de calidad), integrada por los principales organismos de certificación que operan en Italia en diversos sectores comerciales. La CISQ representa a Italia en el seno de la IQNet, la mayor red internacional de certificación de los sistemas de calidad y de gestión empresarial a la que están adheridos más de 25 organismos de certificación de otros tantos países.





## FILIALES EN EL MUNDO

**Pizzato Deutschland GmbH**  
Múnich  
Año de fundación: 2013  
info@pizzato.com

**Pizzato France Sarl**  
Villeurbanne - Lyon  
Año de fundación: 2016  
info@pizzato.com

**Pizzato Iberica SL**  
Barcelona  
Año de fundación: 2017  
info@pizzato.com

**Pizzato USA**  
East Syracuse, NY  
Año de fundación: 2018  
info@pizzatousa.com

**Pizzato Elettrica India Ltd.**  
Pune  
Año de fundación: 2021  
info@pizzato.com

**Pizzato Korea Ltd.**  
Seúl  
Año de fundación: 2021  
info@pizzato.com

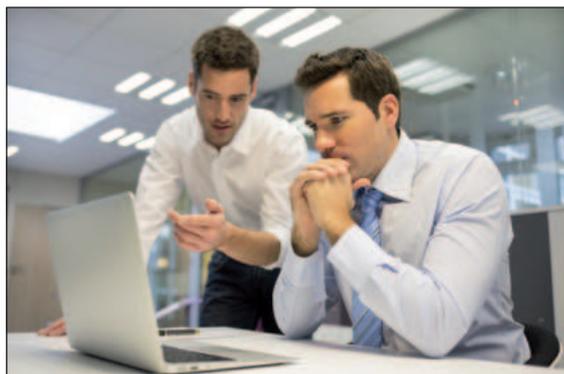
**Pizzato Shanghai Trading Co.Ltd.**  
Shanghái  
Año de fundación: 2023  
info@pizzato.com

**Pizzato UK Ltd.**  
Londres  
Año de fundación: 2024  
info@pizzato.com

El objetivo de las filiales fuera de Italia es coordinar y apoyar las actividades de las agencias de representación o distribuidores presentes en los distintos países, gestionando de la mejor manera posible las actividades comerciales y de marketing con el objetivo de aumentar la visibilidad de la marca y la introducción de los productos de Pizzato Elettrica en los mercados considerados estratégicos.

Los productos de Pizzato Elettrica están presentes en más de 80 países: la red de distribución comercial, compuesta por empresas locales con probada experiencia en el sector, junto con la capacidad de producción de la sede central en Italia, son la base para la formación de un grupo que, junto con sus socios, tiene todas las credenciales para convertirse en una de las empresas más importantes en el campo de la automatización y la seguridad industrial.

## ASISTENCIA TÉCNICA Y COMERCIAL



### CENTROS TÉCNICOS

Los centros técnicos de Pizzato Elettrica ofrecen asistencia técnica directa y cualificada en italiano e inglés, ayudando a nuestros clientes a seleccionar los productos más adecuados para su aplicación, explicándoles sus características así como el modo correcto de instalarlos.

Horario: De lunes a viernes  
08.00-12.30/14.00-17.30 CET  
Teléfono: +39 0424 470 930  
E-mail: tech@pizzato.com

Idiomas en los que se presta asistencia:



### OFICINAS COMERCIALES

Uno de los puntos fuertes de la sociedad se encuentra en su red comercial, capaz de prestar atención directa garantizada hasta en cinco idiomas: italiano, inglés, francés, alemán y español. Un servicio que confirma la calidad y la atención que ofrece Pizzato Elettrica en su respuesta a las necesidades de clientes de todo el mundo.

Horario: De lunes a viernes  
08.00-12.30/14.00-17.30 CET  
Teléfono: +39 0424 470 930  
E-mail: info@pizzato.com

Idiomas en los que se presta asistencia:





## FERIAS Y REUNIONES

### FERIAS

La sociedad participa con regularidad en numerosas ferias de exhibición del sector, tanto en Italia como en el extranjero, lo que le permite dar a conocer al mercado de forma directa sus productos, las últimas novedades, etc.

### REUNIONES

Además de ofrecer un servicio de asistencia técnica cualificado, Pizzato Elettrica encarna el papel de socio dinámico y atento a las necesidades de sus clientes organizando numerosas reuniones y cursos de formación, en los que se presta especial atención al aspecto normativo relacionado con la seguridad de la maquinaria.



## SITIO WEB WWW.PIZZATO.COM

### NOTICIAS DE LOS PRODUCTOS

Si visita el sitio web [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com), puede mantenerse informado de todas las novedades de los productos, visualizar toda gama de productos fabricados por Pizzato Elettrica y consultar toda la documentación disponible.

### BÚSQUEDA MEDIANTE FILTROS

Puede buscar el producto deseado introduciendo el código del producto o utilizando los filtros disponibles e introduciendo las propiedades requeridas para encontrar el producto más adecuado para su aplicación.

### CATÁLOGO PARA CONSULTA Y DESCARGA

El catálogo puede descargarse o bien consultarse directamente online página a página, una solución de gran comodidad para todos aquellos que deseen ver la cartera de productos de forma sencilla e inmediata.

### IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN

Cada uno de los productos cuenta con una completa ficha con imágenes de alta resolución que permiten al visitante visualizar cada artículo de forma clara, precisa y detallada ampliando las imágenes tanto como sea necesario.

### INSTRUCCIONES DE USO

Puede descargarse las instrucciones de uso y montaje de los productos en formato PDF.

### ARCHIVOS 2D Y 3D

Para todos los artículos, hay disponibles los dibujos en 2D y 3D en formatos compatibles con los programas CAD más comunes.

### CERTIFICADOS

En el sitio web encontrará las versiones actualizadas de los certificados de homologación de los productos y de las declaraciones de conformidad CE según los requisitos de las directivas europeas de productos aplicables.

### GALERÍA DE VÍDEOS

La extensa sección de contenidos en vídeo permite mostrar las principales características, la funcionalidad y las aplicaciones de los diversos productos.

### TRADUCCIONES EN MÚLTIPLES IDIOMAS

La versión multilingüe del sitio web permite a los clientes del mercado internacional encontrar toda la información que necesitan en un solo lugar.

### WEBINARS

Los webinars de Pizzato Elettrica profundizan en el sector de la seguridad de las máquinas, con especial atención a la evolución de la normativa. Los ponentes son expertos con una especialización precisa y una competencia específica en las normativas y las directivas del sector.

### CROSS-REFERENCE

Es posible encontrar un producto de Pizzato Elettrica que sea funcionalmente una alternativa a otros presentes en el mercado.

## SERIE DE MÓDULOS DE SEGURIDAD PARA LA MONITORIZACIÓN DE MOTORES ELÉCTRICOS

Pizzato renueva la gama de productos CS AM y añade una serie de módulos de seguridad completamente nueva, que amplía las funciones de la anterior para satisfacer la necesidad de monitorización de los motores eléctricos.

- Detección de paro de motor
- Control de la velocidad de rotación del motor
- Control del sentido de giro del motor
- Monitorización de tipo «sensorless»: las funciones de seguridad del módulo no requieren sensores externos
- Configurables en función de la aplicación: los módulos se pueden configurar a través del software Pizzato CS AM Configurator para parametrizar las funciones requeridas en función de la aplicación y las características del motor.
- Diagnóstico de los componentes de transmisión: con la ayuda de un solo sensor de proximidad, se puede obtener, en combinación con las funciones de seguridad, un diagnóstico del funcionamiento de los componentes de transmisión del motor.
- Salidas de seguridad OSSD o de relé: los módulos CS AM están disponibles con salidas de seguridad OSSD y con salidas de seguridad de relé.

► 65



### CS AM1• - Detección de paro de motor

Los módulos CS AM1• permiten identificar la presencia de movimiento en el motor, ya que las salidas de seguridad se desactivan cuando la tensión residual en los extremos de los bobinados del motor es superior a un umbral seleccionable. Esta tecnología permite detectar la rotación del motor incluso cuando no tiene alimentación y gira por inercia.

► 65



## CS AM2• - Detección de la velocidad y el sentido de giro del motor

Los módulos CS AM2• permiten controlar la velocidad de rotación del motor mediante la medición de la frecuencia de las fases del mismo. Las salidas de seguridad se desactivan cuando la frecuencia medida se encuentra fuera del rango configurado.

En los motores trifásicos, también se puede determinar el sentido de giro del motor: las salidas de seguridad se desactivan cuando el sentido de giro no es el esperado.

► 65

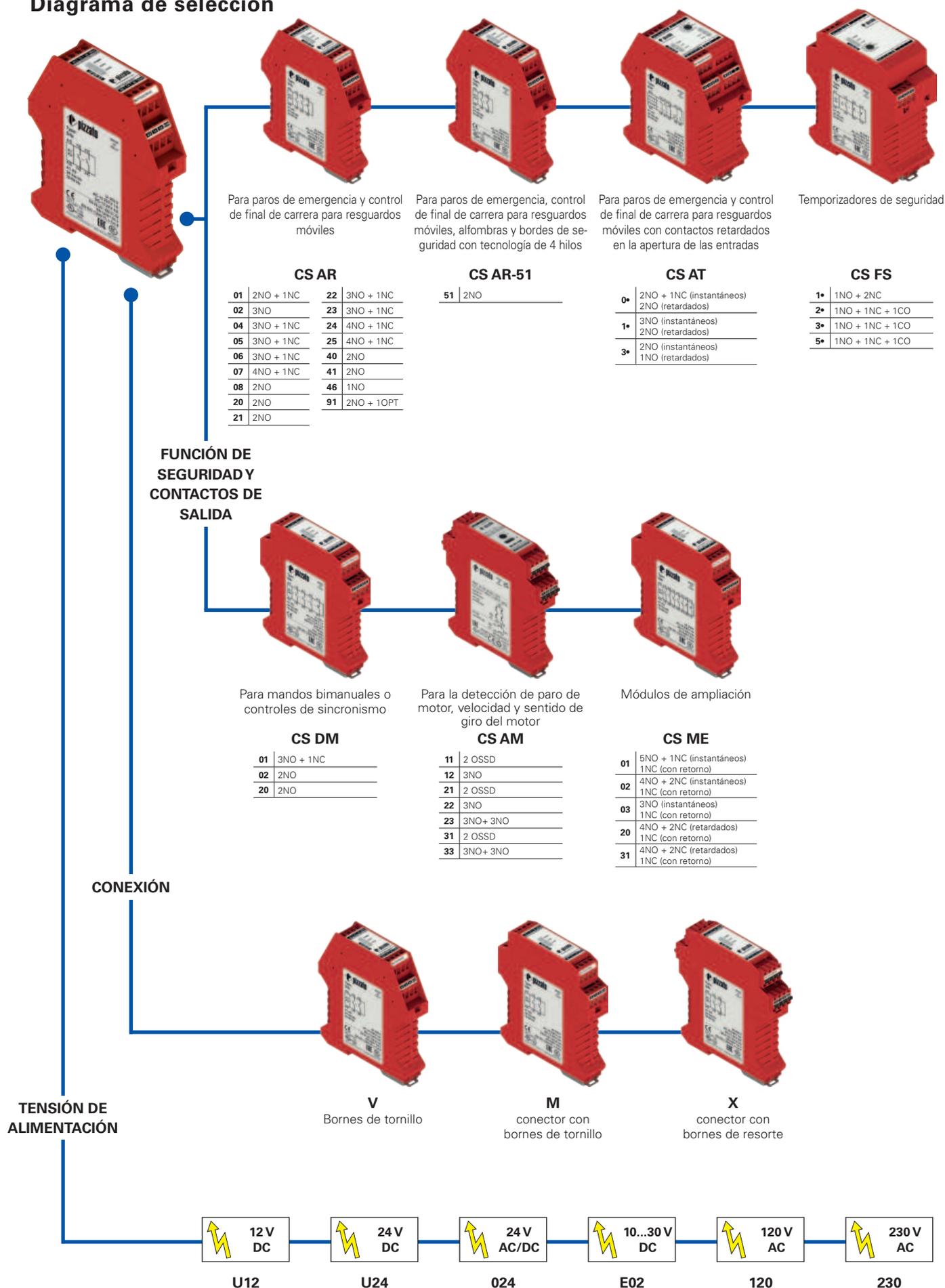


## CS AM3• - Detección de paro de motor, velocidad y sentido de giro del motor

Los módulos CS AM3• incorporan todas las funciones de seguridad de la nueva familia CS AM: disponen de la detección de paro del motor mediante la medición de la tensión residual en las fases del motor; el control de la velocidad mediante la medición de la frecuencia; la identificación del sentido de giro. Al escoger un módulo CS AM3•, se obtiene total flexibilidad para configurar las funciones de seguridad según los requisitos de la aplicación en cuestión.

► 65

## Diagrama de selección





## Introducción

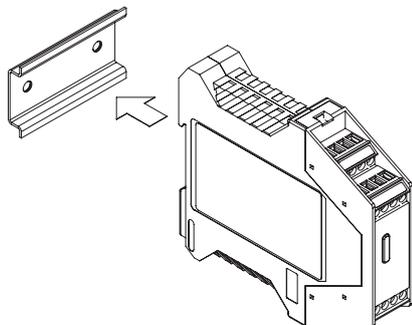


Con más de veinte años de experiencia en el campo de la seguridad y la automatización industrial, Pizzato Elettrica propone los módulos de seguridad de la serie CS, diseñados para las principales funciones de seguridad presentes en las máquinas industriales.

Todos los módulos de seguridad de la serie CS están fabricados con la tecnología más moderna y la mayor atención por el detalle.

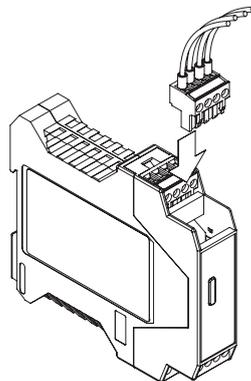
La producción tiene lugar en las plantas de Pizzato Elettrica en Marostica (Italia) y se utiliza para ello líneas de montaje SMT (tecnología de montaje en superficie) especiales. Con el fin de cumplir los requisitos de las directivas WEEE y RoHS, estas líneas funcionan libres de plomo.

## Montaje en raíl DIN



Todos los módulos de seguridad de la serie CS disponen de carcasas adecuadas para el montaje en raíl DIN y tienen formas compactas (espesores de 22,5 a 45 mm) que permiten reducir las dimensiones totales en el interior de los cuadros eléctricos.

## Cableado rápido con conectores extraíbles



Los módulos de seguridad de la serie CS se pueden pedir con bornes de tornillo o bien con conectores extraíbles con bornes de tornillo o bornes de resorte.

En las versiones con conectores extraíbles, el cableado y la instalación son mucho más rápidos y sencillos.

Además, en caso de tener que sustituir un módulo dañado, se reducen notablemente los tiempos de parada de la máquina.

## Certificado de prueba CE de tipo



El certificado de prueba CE de tipo es emitido por un organismo notificado y garantiza el cumplimiento de los requisitos de seguridad de la Directiva sobre máquinas. El certificado de prueba CE de tipo es una garantía para el cliente de que los expertos de un organismo notificado han comprobado el cumplimiento de las directivas y supervisan continuamente el proceso de producción y comprueban la conformidad de los productos con la muestra (tipo) probada en el momento de la homologación. Un producto que recibe el certificado CE de tipo se puede marcar con el símbolo CE junto con un número de cuatro cifras que identifica el organismo notificado.

## Inspección final del 100% de los productos



Cada módulo de seguridad se prueba individualmente en estaciones de prueba automatizadas y se le da un número de serie único para garantizar al usuario los altos estándares de calidad de Pizzato Elettrica.

Este proceso permite detectar productos con defectos de producción o divergencias respecto a los parámetros de funcionamiento estándar.

## Certificados de calidad



Todos los módulos de seguridad de Pizzato Elettrica tienen certificados de calidad que confirman el cumplimiento de los requisitos de seguridad y de las directivas vigentes en los diferentes mercados internacionales.

## Asistencia técnica



El departamento técnico de Pizzato Elettrica ayuda a los instaladores de los módulos de seguridad de la serie CS con información útil durante y tras la instalación en las aplicaciones más complejas.

## Estructura del código

¡Atención! La posibilidad de poder generar un código no implica la disponibilidad real del producto. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas.

# CS AR-01V024

Función de seguridad		Tipo de conexión	Tensión de alimentación
<b>AR</b>	Para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles	<b>V</b> Bornes de tornillo	<b>U12</b> 12 Vdc
<b>AT</b>	Para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles con contactos retardados en la apertura de las entradas	<b>M</b> conector con bornes de tornillo	<b>U24</b> 24 Vdc
<b>FS</b>	Temporizadores de seguridad	<b>X</b> conector con bornes de resorte	<b>024</b> 24 Vac/dc
<b>DM</b>	Para mandos bimanuales o controles de sincronismo		<b>E02</b> 10 ... 30 Vdc
<b>ME</b>	Módulos de ampliación		<b>120</b> 120 Vac
			<b>230</b> 230 Vac

Para consultar la estructura del código de los módulos CS AM●●, vea página 66

Código de producto	Tensión de alimentación						Para aplicaciones hasta			Contactos de salida		
	U12	U24	024	E02	120	230	PL	SIL	Categoría Seguridad	instantáneos	retardados	con retorno

**Módulos de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles**

CS AR-01	-	-	■	■	■	■	e	3	4	2 NO + 1 NC	-	-
CS AR-02	-	-	■	■	■	■	e	3	4	3 NO	-	-
CS AR-04	-	-	■	-	■	■	e	3	4	3 NO + 1 NC	-	-
CS AR-05	-	-	■	-	■	■	e	3	4	3 NO + 1 NC	-	-
CS AR-06	-	-	■	-	■	■	e	3	4	3 NO + 1 NC	-	-
CS AR-07 ④	-	-	■	-	-	-	e	3	4	4 NO + 1 NC	-	-
CS AR-08	■	-	■	-	■	■	e	3	4	2 NO	-	-
CS AR-20	-	-	■	-	■	■	e	3	3	2 NO	-	-
CS AR-21	-	-	■	-	■	■	e	3	3	2 NO	-	-
CS AR-22	-	-	■	-	■	■	e	3	3	3 NO + 1 NC	-	-
CS AR-23	-	-	■	-	■	■	e	3	3	3 NO + 1 NC	-	-
CS AR-24	-	-	■	-	-	-	e	3	3	4 NO + 1 NC	-	-
CS AR-25	-	-	■	-	-	-	e	3	3	4 NO + 1 NC	-	-
CS AR-40	-	-	■	-	-	-	d	2	2	2 NO	-	-
CS AR-41	-	-	■	-	-	-	d	2	2	2 NO	-	-
CS AR-46	-	-	■	-	-	-	c	1	1	1 NO	-	-
CS AR-91	-	-	■	-	-	-	e	3	4	2 NO + 1 OPT	-	-

**Módulo para paros de emergencia, control de final de carrera para resguardos móviles, alfombras y bordes de seguridad con tecnología de 4 hilos**

CS AR-51	-	-	■	-	-	-	e	3	4	2 NO	-	-
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---

**Módulos de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles con contactos retardados en la apertura de las entradas**

CS AT-0 ③	-	-	■	-	■	■	e	3	②	2 NO + 1 NC	2 NO	-
CS AT-1 ③	-	-	■	-	■	■	e	3	②	3 NO	2 NO	-
CS AT-3 ③	-	-	■	-	-	-	e	3	②	2 NO	1 NO	-

**Módulos de seguridad temporizados**

CS FS-1 ③	-	-	■	-	■	■	①	①	①	-	1 NO + 2 NC	-
CS FS-2 ③	-	■	-	-	■	-	d	2	3	-	1 NO + 1 NC + 1 CO	-
CS FS-3 ③	-	■	-	-	■	-	d	2	3	-	1 NO + 1 NC + 1 CO	-
CS FS-5 ③	-	■	-	-	■	-	d	2	3	-	1 NO + 1 NC + 1 CO	-

**Módulos de seguridad para mandos bimanuales o controles del sincronismo**

CS DM-01	-	-	■	-	■	■	III C conforme a EN ISO 13851			3 NO + 1 NC	-	-
CS DM-02	-	-	■	-	■	■	III C conforme a EN ISO 13851			2 NO	-	-
CS DM-20	-	-	■	-	■	■	III A conforme a EN ISO 13851			2 NO	-	-

**Módulos de ampliación con contactos de salida que durante la desactivación reaccionan instantáneamente o con retardo**

CS ME-01	-	-	■	-	-	-	①	①	①	5 NO + 1 NC	-	1 NC
CS ME-02	-	■	-	-	-	-	①	①	①	4 NO + 2 NC	-	1 NC
CS ME-03	-	■	-	-	-	-	①	①	①	3 NO	-	1 NC
CS ME-20VU24-⑤	-	■	-	-	-	-	①	①	①	-	4 NO + 2 NC	1 NC
CS ME-31VU24-TS12	-	■	-	-	-	-	①	①	①	-	4 NO + 2 NC	1 NC

■ Disponible con este artículo  
- No disponible con este artículo

① Dependiente del módulo base  
② Categoría 4 para contactos instantáneos, categoría 3 para contactos retardados.

③ Tiempos de liberación, contactos retardados  
0 tiempo fijo  
1 ajustable de 0,3 a 3 s, paso 0,3 s  
2 ajustable de 1 a 10 s, paso 1 s  
3 ajustable de 3 a 30 s, paso 3 s  
4 ajustable de 30 a 300 s, paso 30 s

④ Solo para el módulo CS AR-07 no hay disponible la versión con bornes de tornillo.

⑤ Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  
TF0.5 0,5 s tiempo ajustado fijo  
TF1 1 s tiempo ajustado fijo  
TF2 2 s tiempo ajustado fijo  
TF3 3 s tiempo ajustado fijo



Código de producto	Arranque automático y manual	Arranque controlado	Entradas de potencial opuesto	Entradas equipotenciales	Arranque paralelo (solo 24 Vdc)	Tipo de entradas (⑥)				Dimensiones de la carcasa	Página
CS AR-01	■	■	■	■	■	■	■	■	-	22,5 x 114 mm	19
CS AR-02	■	■	■	■	■	■	■	■	-	22,5 x 114 mm	21
CS AR-04	■	■	■	-	■	■	-	■	-	22,5 x 114 mm	23
CS AR-05	■	-	■	■	■	■	■	■	-	22,5 x 114 mm	25
CS AR-06	-	■	■	■	■	■	■	■	-	22,5 x 114 mm	25
CS AR-07	■	■	■	-	■	■	-	-	-	22,5 x 129 mm	27
CS AR-08	■	■	■	■	■	■	■	■	-	22,5 x 114 mm	29
CS AR-20	■	-	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	31
CS AR-21	-	■	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	31
CS AR-22	■	-	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	33
CS AR-23	-	■	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	33
CS AR-24	■	-	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	35
CS AR-25	-	■	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	35
CS AR-40	■	-	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 91 mm	37
CS AR-41	-	■	-	-	-	■	-	-	-	22,5 x 91 mm	37
CS AR-46	■	-	■	-	-	■	-	■	-	22,5 x 91 mm	39
CS AR-91	■	■	■	-	■	■	-	■	-	22,5 x 114 mm	41
CS AR-51	■	■	■	-	-	■	-	-	■	22,5 x 114 mm	43
CS AT-0 ③	■	■	■	■	■	■	■	■	-	45 x 114 mm	45
CS AT-1 ③	■	■	■	■	■	■	■	■	-	45 x 114 mm	47
CS AT-3 ③	■	■	■	-	-	■	-	■	-	45 x 114 mm	49
CS FS-1 ③	-	-	-	-	-	■	-	-	-	45 x 114 mm	51
CS FS-2 ③	-	-	-	-	-	■	-	-	-	45 x 114 mm	53
CS FS-3 ③	-	-	-	-	-	■	-	-	-	45 x 114 mm	55
CS FS-5 ③	■	■	-	■	-	■	-	■	-	45 x 114 mm	57
CS DM-01	-	-	■	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	59
CS DM-02	-	-	■	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	61
CS DM-20	-	-	■	-	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	63
CS ME-01	-	-	①	①	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	75
CS ME-02	-	-	①	①	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	77
CS ME-03	-	-	-	■	-	■	■	-	-	22,5 x 91 mm	79
CS ME-20VU24-⑤	-	-	①	①	-	■	-	-	-	22,5 x 114 mm	81
CS ME-31VU24-TS12	-	-	①	①	-	■	-	-	-	45 x 114 mm	83

⑥ Tipo de entrada

- contactos electromecánicos
- salidas por semiconductor (p. ej. barreras fotoeléctricas)
- sensores magnéticos de seguridad
- alfombras y bordes de seguridad de 4 hilos

Código de producto	Tensión de alimentación						Para aplicaciones hasta			Contactos de salida		
	U12	U24	024	E02	120	230	PL	SIL	Categoría Seguridad	instantáneos	retardados	con retorno

**Para la detección de paro de motor, velocidad y sentido de giro del motor, serie CS AM**

CS AM11	-	■	-	-	-	-	e	3	4	2 OSSD	-	-
CS AM12	-	■	-	-	-	-	e	3	4	3 NO	-	-
CS AM21	-	■	-	-	-	-	e	3	4	2 OSSD	-	-
CS AM22	-	■	-	-	-	-	e	3	4	3 NO	-	-
CS AM23	-	■	-	-	-	-	e	3	4	3 NO + 3NO	-	-
CS AM31	-	■	-	-	-	-	e	3	4	2 OSSD	-	-
CS AM33	-	■	-	-	-	-	e	3	4	3 NO + 3NO	-	-

■ Disponible con este artículo  
 - No disponible con este artículo



Código de producto	Función de seguridad			Tipo de entradas		Dimensiones de la carcasa	Página
	Detección de paro de motor	Detección de la velocidad del motor	Detección del sentido de giro	Sin sensores	Con sensor de proximidad		
							
CS AM11	■	-	-	■	■	22,5 x 114 mm	67
CS AM12	■	-	-	■	■	45 x 114 mm	67
CS AM21	-	■	■	■	■	22,5 x 114 mm	67
CS AM22	-	■	■	■	■	45 x 114 mm	67
CS AM23	-	■	■	■	■	45 x 114 mm	67
CS AM31	■	■	■	■	■	22,5 x 114 mm	67
CS AM33	■	■	■	■	■	45 x 114 mm	67



### Módulo de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles, circuitos de salida por semiconductor OSSD y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos, sensores magnéticos de seguridad o salidas por semiconductor OSSD
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad, 1NC de señalización
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 10 ... 30 Vdc, 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

> 10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

> 100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

10 ... 30 Vdc

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

-10% ... +15% de  $U_n$  para 24 Vac/dc

$\pm 15%$  de  $U_n$  para 120 Vac, 230 Vac

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W, < 3 W (CS AR-01•E02)

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

30 mA (típico)

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms, > 50 ms (E02)

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 300 ms, < 150 ms (E02)

Tiempo de liberación  $t_{RT}$ :

< 20 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{r}$ :

< 70 ms, < 100 ms (E02)

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

2 contactos NO de seguridad,

1 contacto NC de señalización

guiados forzados

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

72 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-01V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc
120	120 Vac
230	230 Vac
E02	10 ... 30 Vdc

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage

limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section

30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

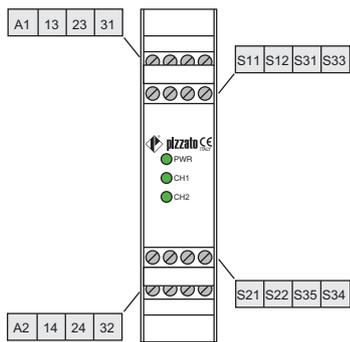
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou

avec tension limitée et énergie limitée.

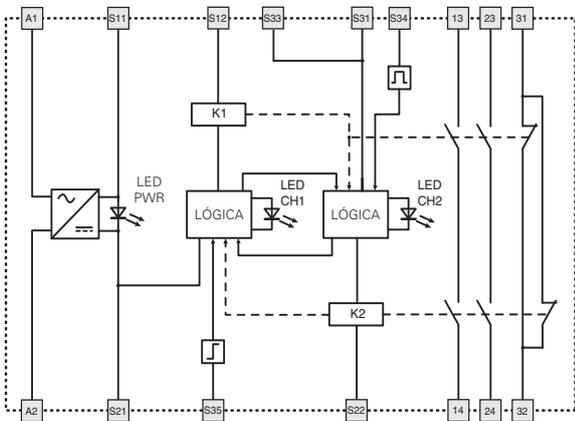


### Módulo de seguridad CS AR-01

#### Disposición de bornes

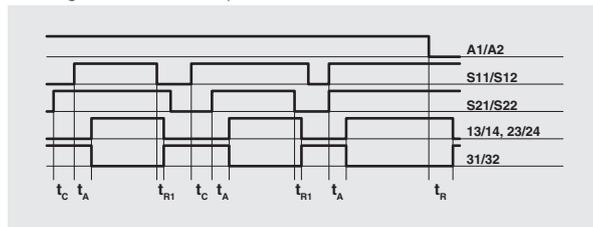


#### Esquema de bloques

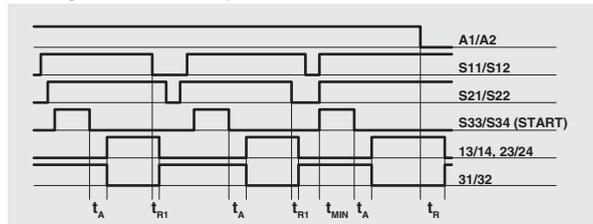


#### Diagramas de funcionamiento

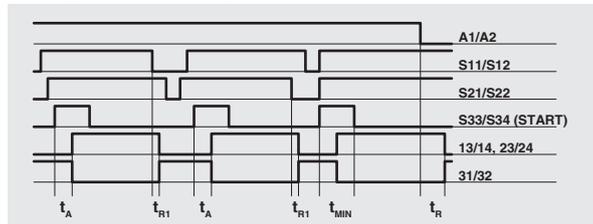
Configuración con arranque automático



Configuración con arranque controlado



Configuración con arranque manual



Legenda:

- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_c$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

Notas:

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_R$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

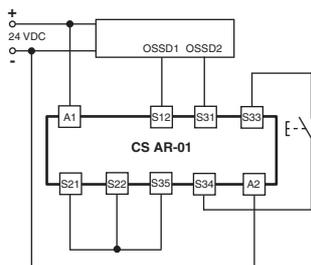
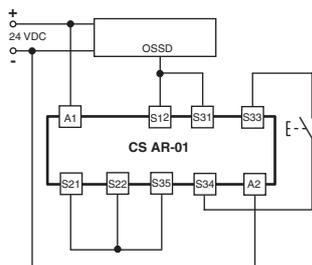
#### Configuración de las entradas

Salidas por semiconductor OSSD (p. ej. serie ST, NS, NG o barreras fotoeléctricas)

Configuración de las entradas con arranque manual

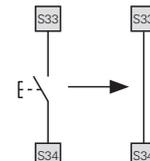
1 canal

2 canales



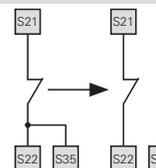
#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



#### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.

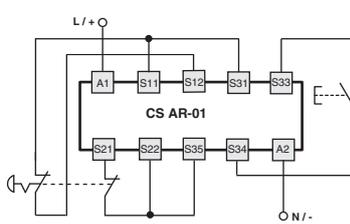
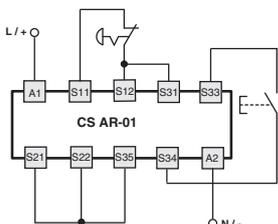


#### Circuitos de paro de emergencia

Configuración de las entradas con arranque manual

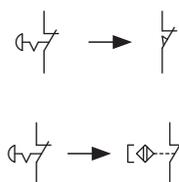
1 canal

2 canales



#### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores.



Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.

El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles, circuitos de salida por semiconductor OSSD y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos, sensores magnéticos de seguridad o salidas por semiconductor OSSD
- Salidas: de relé, 3NO de seguridad
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 10 ... 30 Vdc, 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento (U):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

10 ... 30 Vdc

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

-10% ... +15% de  $U_n$  para 24 Vac/dc

±15% de  $U_n$  para 120 Vac, 230 Vac

< 5 VA

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W, < 3 W (CS AR-02•E02)

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

≤ 50 Ω

Corriente por entrada:

< 30 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms, > 50 ms (E02)

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 300 ms, < 150 ms (E02)

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 20 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 70 ms, < 100 ms (E02)

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

3 contactos NO de seguridad,

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida:

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

72 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

≤ 100 mΩ

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-02V024

Tipo de conexión	
<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
<b>024</b>	24 Vac/dc
<b>120</b>	120 Vac
<b>230</b>	230 Vac
<b>E02</b>	10 ... 30 Vdc

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage

limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section

30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

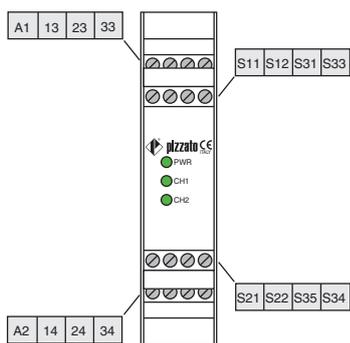
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou

avec tension limitée et énergie limitée.

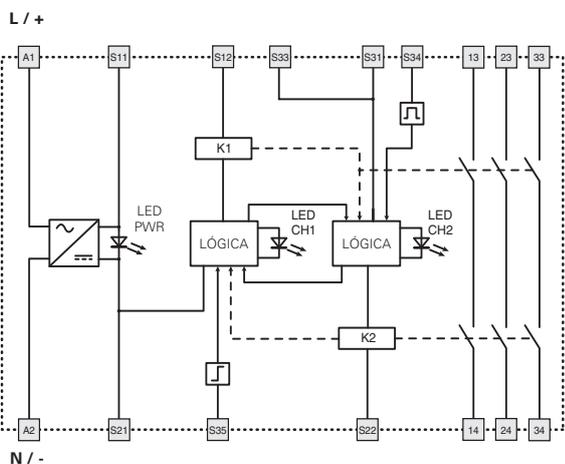


### Módulo de seguridad CS AR-02

#### Disposición de bornes

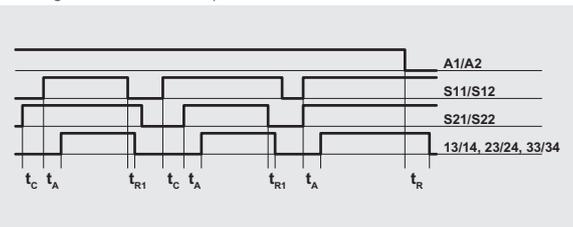


#### Esquema de bloques

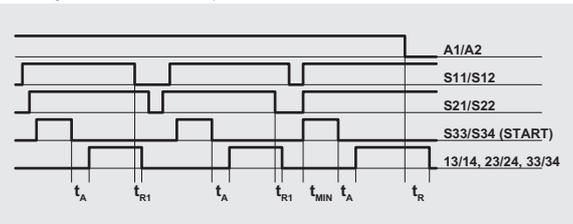


#### Diagramas de funcionamiento

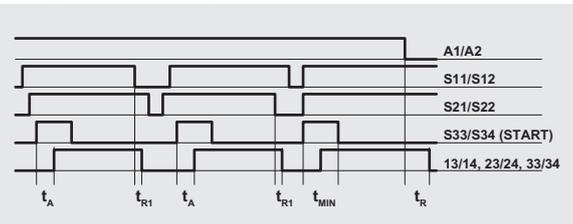
Configuración con arranque automático



Configuración con arranque controlado



Configuración con arranque manual



Leyenda: t\_min: duración mínima del impulso de arranque; t\_c: tiempo de simultaneidad; t\_a: tiempo de excitación; t\_r1: tiempo de liberación; t\_r: tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

Notas: La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se debe considerar el tiempo t\_r1 para la entrada S11/S12, el tiempo t\_r para la alimentación, el tiempo t\_a para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo t\_min para el arranque.

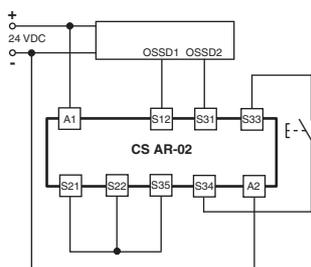
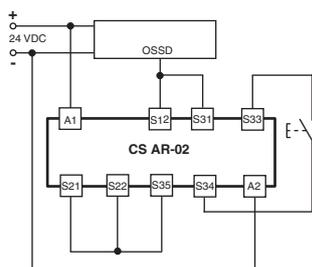
#### Configuración de las entradas

Salidas por semiconductor OSSD (p. ej. serie ST, NS, NG o barreras fotoeléctricas)

Configuración de las entradas con arranque manual

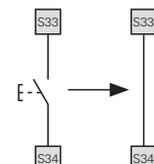
1 canal

2 canales



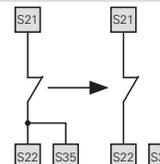
#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



#### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.

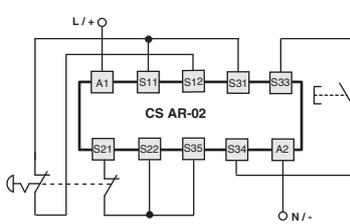
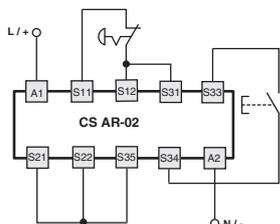


#### Circuitos de paro de emergencia

Configuración de las entradas con arranque manual

1 canal

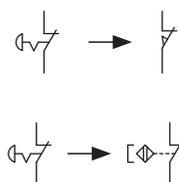
2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

#### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos o a sensores magnéticos de seguridad
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 3NO de seguridad, 1NC de señalización
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50 ... 60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

< 30 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 50 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 20 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 70 ms

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

3 contactos NO de seguridad

1 contacto NC de señalización

guiados forzados

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

64 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-04V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc
120	120 Vac
230	230 Vac

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage

limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section

30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

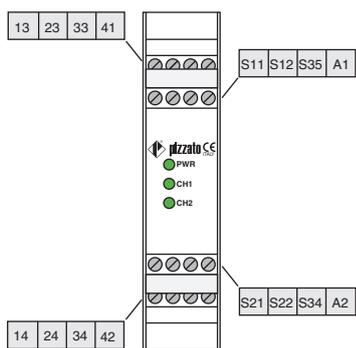
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou

avec tension limitée et énergie limitée.

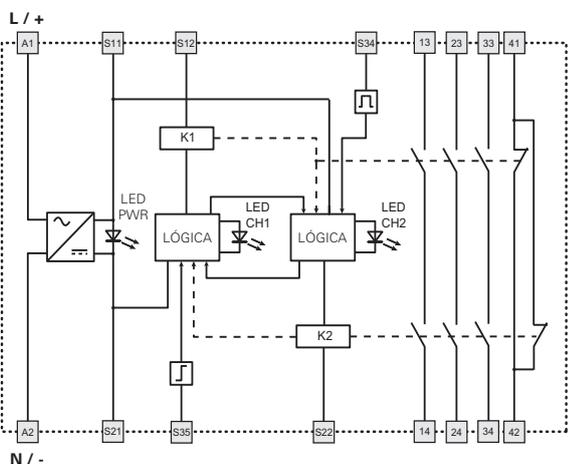


### Módulo de seguridad CS AR-04

#### Disposición de bornes

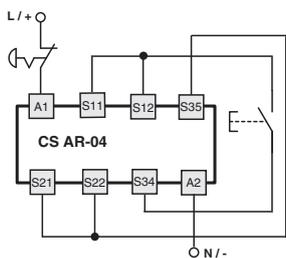


#### Esquema de bloques

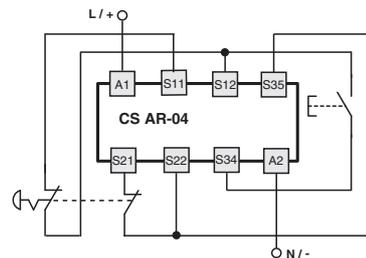


#### Configuración de las entradas

Circuitos de paro de emergencia	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales

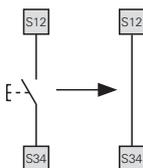


El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



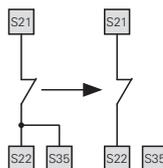
#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S12 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



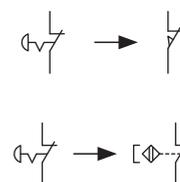
#### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.



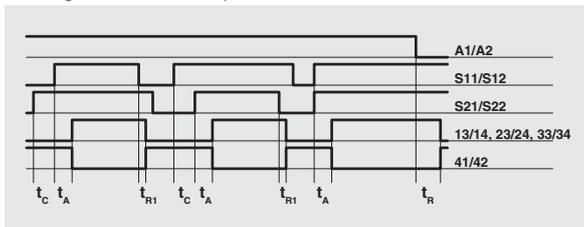
#### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.

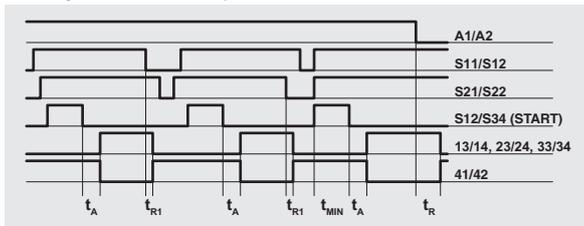


#### Diagramas de funcionamiento

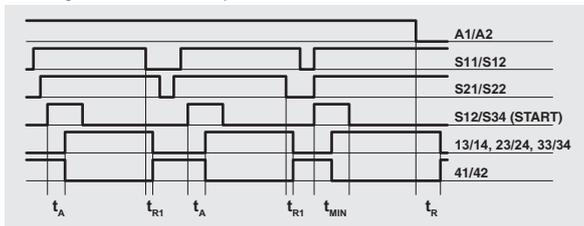
##### Configuración con arranque automático



##### Configuración con arranque controlado



##### Configuración con arranque manual



#### Leyenda:

- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_C$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

#### Notas:

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12 a la fuente de alimentación. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_R$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$ .



### Módulo de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles, circuitos de salida por semiconductor OSSD y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos, sensores magnéticos de seguridad o salidas por semiconductor OSSD
- Salidas: de relé, 3NO de seguridad, 1NC de señalización
- Entrada con arranque configurable: automático, manual (solo CS AR-05) o controlado (solo CS AR-06)
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

-10% ... +15% de  $U_n$  para 24 Vac/dc

±15% de  $U_n$  para 120 Vac, 230 Vac

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

≤ 50 Ω

Corriente por entrada:

< 30 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 250 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 300 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 15 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 70 ms

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

3 contactos NO de seguridad

1 contacto NC de señalización

guiados forzados

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida:

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

64 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

≤ 100 mΩ

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-05V024

##### Tipo de arranque

**05** arranque manual o automático

**06** arranque controlado

##### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

##### Tensión de alimentación

**024** 24 Vac/dc

**120** 120 Vac

**230** 230 Vac

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC:

< 5 VA

Power consumption DC:

< 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage

limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section

30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

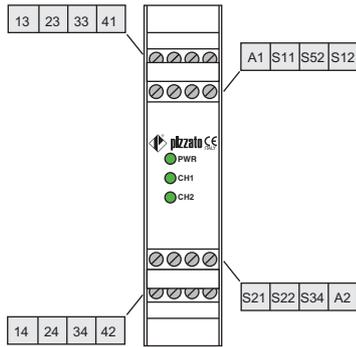
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou

avec tension limitée et énergie limitée.

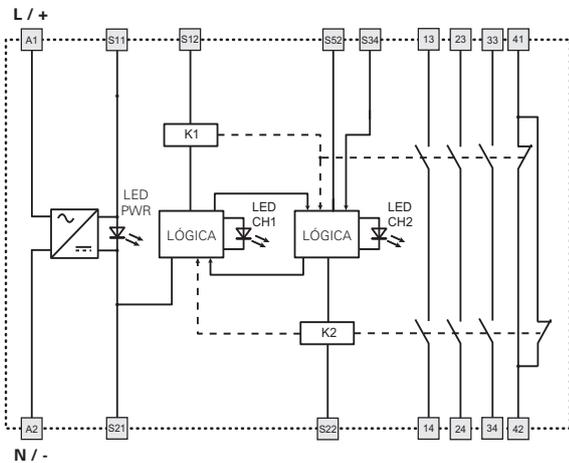


## Módulo de seguridad CS AR-05 / CS AR-06

### Disposición de bornes



### Esquema de bloques

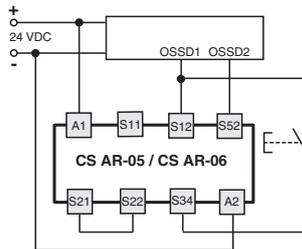
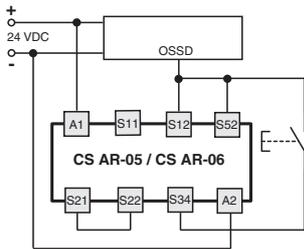


### Configuración de las entradas

Salidas por semiconductor OSSD (p. ej. serie ST, NS, NG o barreras fotoeléctricas)

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05)

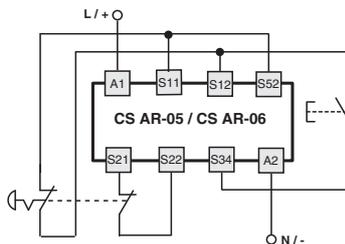
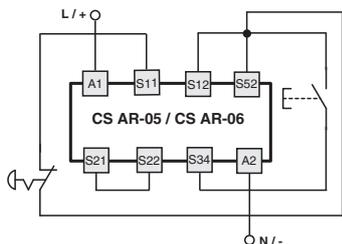
1 canal 2 canales



### Circuitos de paro de emergencia

Configuración de las entradas con arranque manual (CS AR-05)

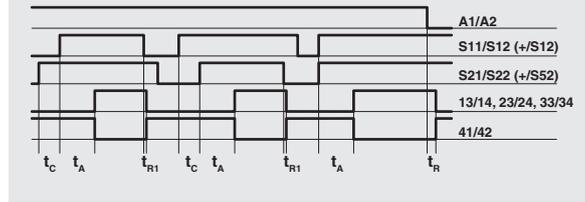
1 canal 2 canales



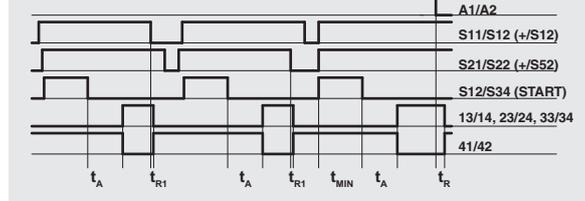
El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

### Diagramas de funcionamiento

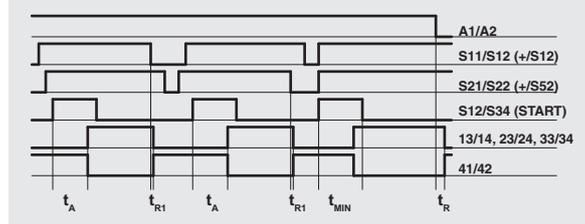
Configuración con arranque automático (solo CS AR-05)



Configuración con arranque controlado (solo CS AR-06)



Configuración con arranque manual (solo CS AR-05)



Legenda:

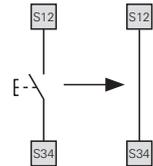
- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_C$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

Notas:

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada CH1. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  para la entrada CH1, el tiempo  $t_R$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada CH1 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

Arranque automático (solo CS AR-05)

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S12 y S34.

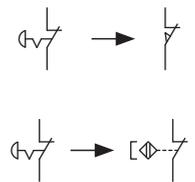


Arranque controlado

Utilice el módulo CS AR-06 siguiendo los esquemas para el arranque manual.

### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 4NO de seguridad, 1NC de señalización
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
 Directiva EMC 2014/30/UE,  
 Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
 EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
 EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
 EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
 EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

### Datos técnicos

#### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
 Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
 Dimensiones: vea página 135, tipo B

#### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 3 según EN 62061  
 Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1  
 Categoría de seguridad hasta: cat. 4 según EN ISO 13849-1  
 Parámetros de seguridad: vea página 151  
 Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
 Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
 Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
 Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
 Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
 Tensión asignada de aislamiento (U): 250 V  
 Categoría de sobretensión: II

#### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
 Ondulación residual máx. en DC: 10%  
 Tolerancia de tensión de alimentación:  $\pm 15\%$  de  $U_n$   
 Potencia absorbida AC: < 5 VA  
 Potencia absorbida DC: < 2 W

#### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$   
 Tiempos del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s  
 Resistencia máxima por entrada:  $\leq 50 \Omega$   
 Corriente por entrada: < 30 mA  
 Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ : > 100 ms  
 Tiempo de excitación  $t_A$ : < 70 ms  
 Tiempo de liberación  $t_{R1}$ : < 40 ms  
 Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ : < 80 ms  
 Tiempo de simultaneidad  $t_C$ : infinito

#### Circuito de salida

Contactos de salida: 4 contactos NO de seguridad  
 1 contacto NC de señalización  
 guiados forzados  
 aleación de plata  
 Tipo de contacto: 230/240 Vac; 220 Vdc  
 Material de los contactos: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
 Tensión conmutable máxima: DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
 Categorías de empleo de los contactos de salida:  
 Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A  
 Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ : 72 A<sup>2</sup>  
 Corriente mínima: 10 mA  
 Resistencia de los contactos:  $\leq 100 m\Omega$   
 Fusible de protección externo: 4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

### Estructura del código

## CS AR-07M024

Tipo de conexión	
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc

### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
 Power consumption AC: < 5 VA  
 Power consumption DC: < 4 W  
 Electrical ratings:  
 - NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty  
 - NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

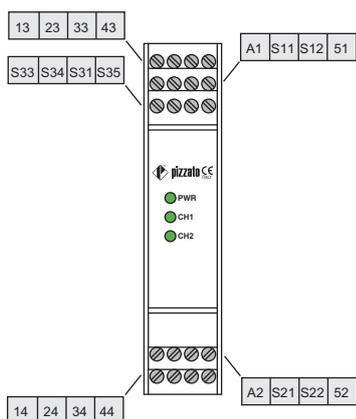
#### Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.
- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

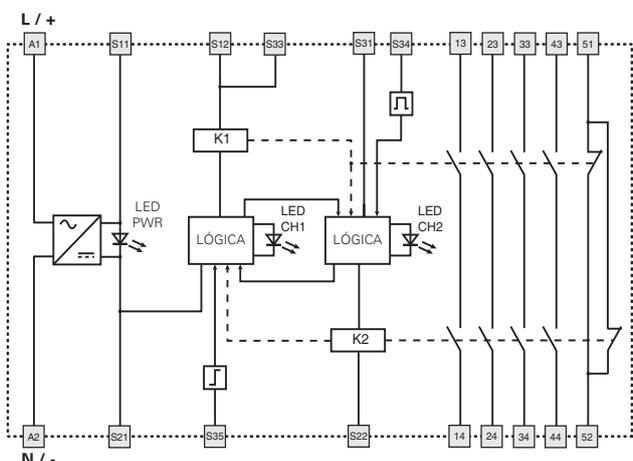


### Módulo de seguridad CS AR-07

#### Disposición de bornes

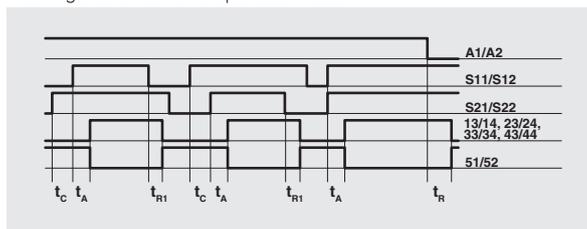


#### Esquema de bloques

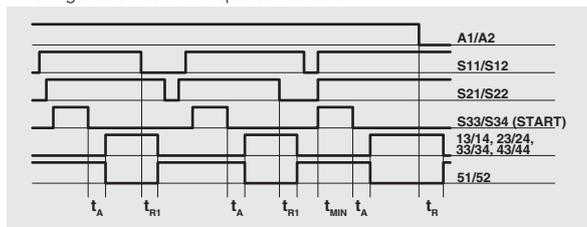


#### Diagramas de funcionamiento

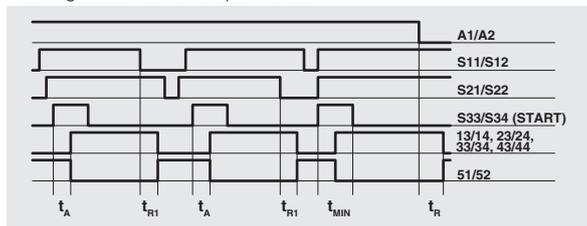
Configuración con arranque automático



Configuración con arranque controlado



Configuración con arranque manual



#### Leyenda:

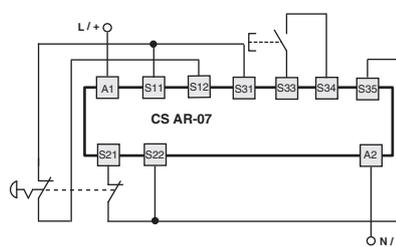
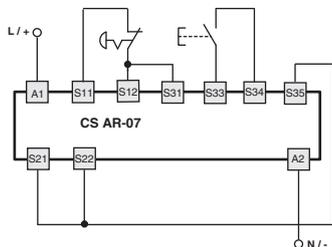
- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_C$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

#### Notas:

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_R$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

#### Configuración de las entradas

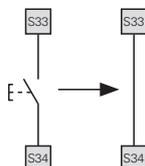
Circuitos de paro de emergencia	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

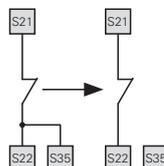
#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



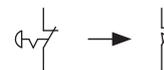
#### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.



#### Supervisión de resguardos móviles

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia y circuitos de control para resguardos móviles. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles, circuitos de salida por semiconductor OSSD y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos, sensores magnéticos de seguridad o salidas por semiconductor OSSD
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 12 Vdc, 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac
- Posibilidad de restablecer varios módulos en paralelo

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 18 05 75157 018

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
Directiva EMC 2014/30/UE,  
Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN 60947-5-3, EN 61508-1, EN 61508-2, EN 61508-4,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Estructura del código

## CS AR-08V024

Tipo de conexión	
<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
<b>U12</b>	12 Vdc
<b>024</b>	24 Vac/dc
<b>120</b>	120 Vac
<b>230</b>	230 Vac

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 3 según EN 62061  
Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1  
Categoría de seguridad hasta: cat. 4 según EN ISO 13849-1  
Parámetros de seguridad: vea página 151  
Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ): 250 V  
Categoría de sobretensión: II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ): 12 Vdc  
24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50 ... 60 Hz  
Ondulación residual máx. en DC: 10%  
Tolerancia de tensión de alimentación:  $\pm 15\%$  de  $U_n$  para 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac  
 $-10\%$  ...  $+15\%$  de  $U_n$  para 12 Vdc  
Potencia absorbida AC: < 5 VA  
Potencia absorbida DC: < 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$   
Tiempos del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s  
Resistencia máxima por entrada:  $\leq 50 \Omega$  (15  $\Omega$ )\*  
Corriente por entrada: < 40 mA (< 70 mA)\*  
Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ : > 100 ms  
Tiempo de excitación  $t_A$ : < 300 ms (220 ms)\*  
Tiempo de liberación  $t_{R1}$ : < 20 ms (15 ms)\*  
Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ : < 200 ms (50 ms)\*  
Tiempo de simultaneidad  $t_c$ : infinito

\* versión CS AR-08•U12

##### Circuito de salida

Contactos de salida: 2 contactos NO de seguridad, guiados forzados  
Tipo de contacto: aleación de plata  
Material de los contactos: 230/240 Vac; 300 Vdc  
Tensión conmutable máxima: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
Categorías de empleo de los contactos de salida: DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A  
Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ : 36 A<sup>2</sup>  
Corriente mínima: 10 mA  
Resistencia de los contactos:  $\leq 100 m\Omega$   
Fusible de protección externo: 4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz, 120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 lb in.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

#### Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ): 24 Vac/dc  $\pm 15\%$ ,

120 Vac  $\pm 15\%$ , 230 Vac  $\pm 15\%$

Potencia absorbida: 5 VA máx. AC, 2 W máx. DC

Corriente asignada de empleo (máx.): 4 A

Carga conmutable máxima (máx.): 1380 VA

Temperatura ambiente: -25 °C ... + 55°C

Temperatura almacén: -25°C ... +70°C

Grado de protección: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Conformidad a las normas: 2006/42/CE Directiva sobre máquinas,

EN ISO 13849-1:2015 (hasta Cat. 4 PL e), EN 60947-5-3:2013, EN 61508-1:2010

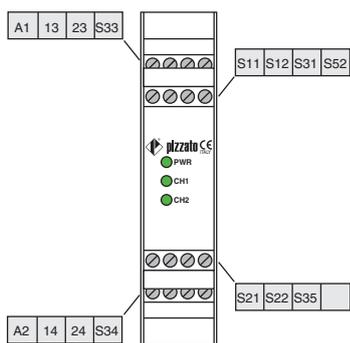
(hasta SIL 3), EN 61508-2:2010 (hasta SIL 3), EN 61508-4:2010 (hasta SIL 3),

EN 62061:2005/A2:2015 (hasta SIL CL 3)

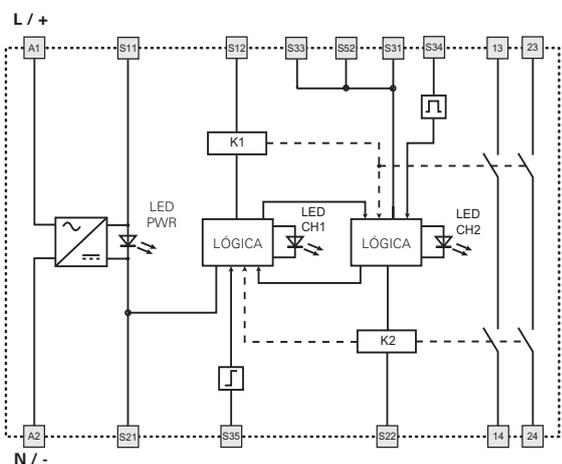


### Módulo de seguridad CS AR-08

#### Disposición de bornes



#### Esquema de bloques

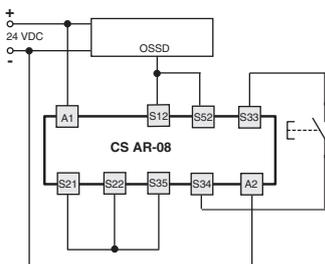


#### Configuración de las entradas

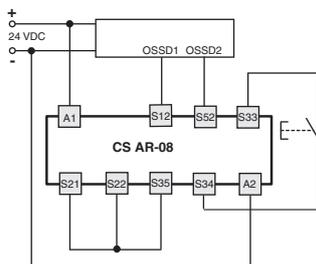
Salidas por semiconductor OSSD (p. ej. serie ST, NS, NG o barreras fotoeléctricas)

##### Configuración de las entradas con arranque manual

1 canal



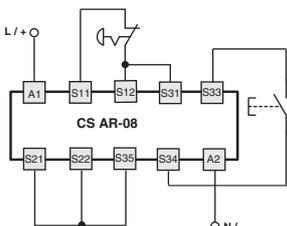
2 canales



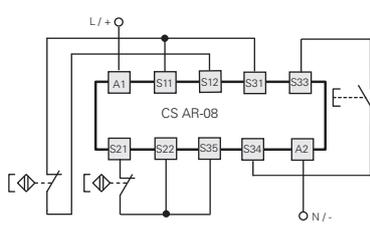
##### Circuitos de paro de emergencia

##### Configuración de las entradas con arranque manual

1 canal



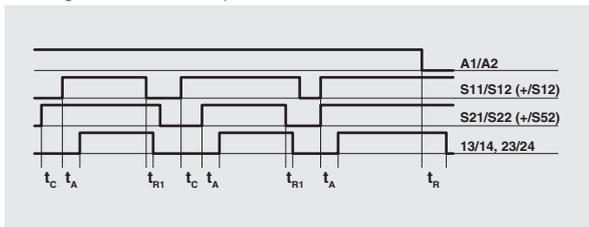
2 canales



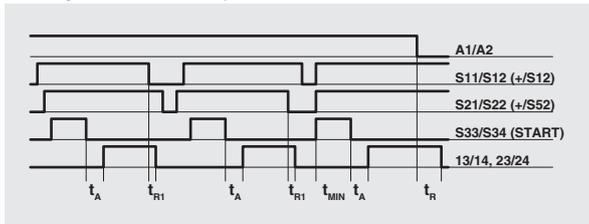
El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

#### Diagramas de funcionamiento

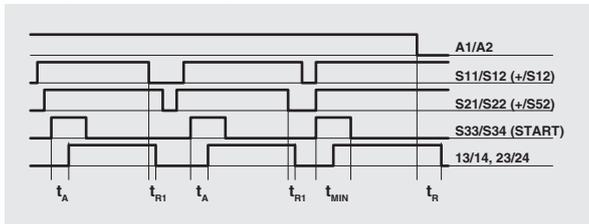
##### Configuración con arranque automático



##### Configuración con arranque controlado



##### Configuración con arranque manual



#### Leyenda:

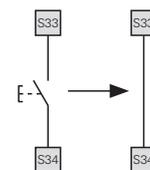
- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_c$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

#### Notas:

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada CH1. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  para la entrada CH1, el tiempo  $t_R$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada CH1 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

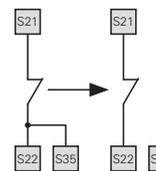
#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



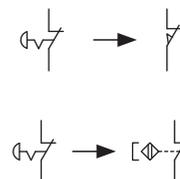
#### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.



#### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad
- Entrada con arranque configurable: automático, manual (solo CS AR-20) o controlado (solo CS AR-21)
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta: cat. 3 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad: vea página 151

Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación: externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ): 250 V

Categoría de sobretensión: II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50 ... 60 Hz

Ondulación residual máx. en DC: 10%

Tolerancia de tensión de alimentación:  $\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC: < 5 VA

Potencia absorbida DC: < 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:  $\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada: < 70 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ : > 100 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ : < 200 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ : < 150 ms

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ : infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida: 2 contactos NO de seguridad

Tipo de contacto: guiados forzados

Material de los contactos: aleación de plata

Tensión conmutable máxima: 230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ : 36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima: 10 mA

Resistencia de los contactos:  $\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo: 4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-20V024

##### Tipo de arranque

**20** arranque manual o automático

**21** arranque controlado

##### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

##### Tensión de alimentación

**024** 24 Vac/dc

**120** 120 Vac

**230** 230 Vac

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

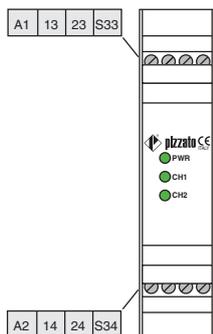
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

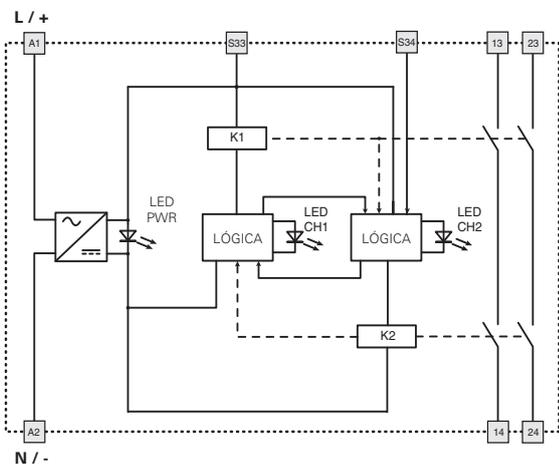


### Módulo de seguridad CS AR-20 / CS AR-21

#### Disposición de bornes

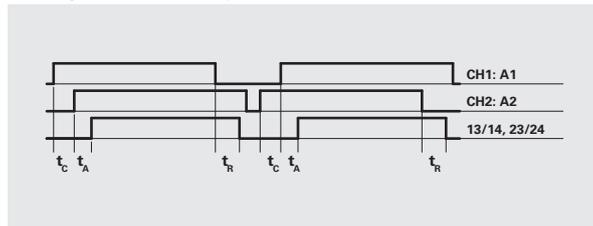


#### Esquema de bloques

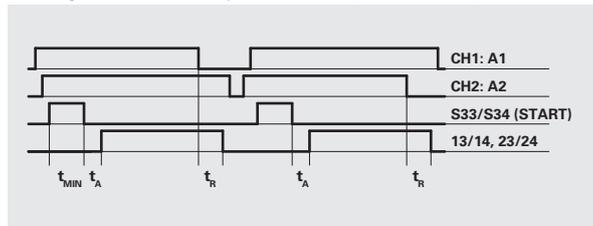


#### Diagramas de funcionamiento

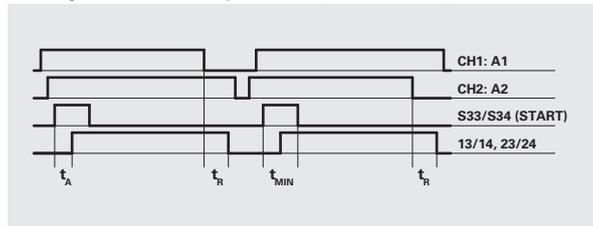
Configuración con arranque automático (solo CS AR-20)



Configuración con arranque controlado (solo CS AR-21)



Configuración con arranque manual (solo CS AR-20)

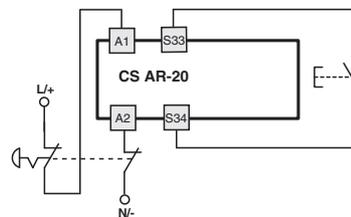
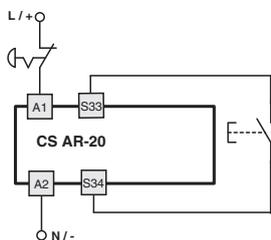


Leyenda:  
t<sub>MIN</sub>: duración mínima del impulso de arranque  
t<sub>c</sub>: tiempo de simultaneidad  
t<sub>A</sub>: tiempo de excitación  
t<sub>R</sub>: tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

Notas:  
La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada CH1:A1. En este caso, se debe considerar el tiempo t<sub>R</sub> para la entrada CH1:A1, el tiempo t<sub>A</sub> para la entrada CH1:A1 y el arranque, y el tiempo t<sub>MIN</sub> para el arranque.

#### Configuración de las entradas

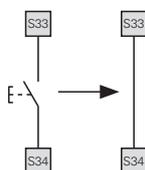
Circuitos de paro de emergencia	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.

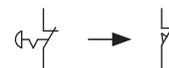


#### Arranque controlado

Utilice el módulo CS AR-21 siguiendo los esquemas para el arranque manual.

#### Supervisión de resguardos móviles

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia y circuitos de control para resguardos móviles. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos
- Salidas: de relé, 3NO de seguridad, 1NC de señalización
- Entrada con arranque configurable: automático, manual (solo CS AR-22) o controlado (solo CS AR-23)
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 3 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50 ... 60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

< 70 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 50 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ :

< 75 ms

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

3 contactos NO de seguridad

1 contacto NC de señalización

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

80 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-22V024

##### Tipo de arranque

**22** arranque manual o automático

**23** arranque controlado

##### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

##### Tensión de alimentación

**024** 24 Vac/dc

**120** 120 Vac

**230** 230 Vac

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC:

< 5 VA

Power consumption DC:

< 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

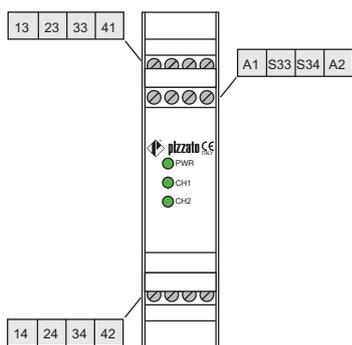
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

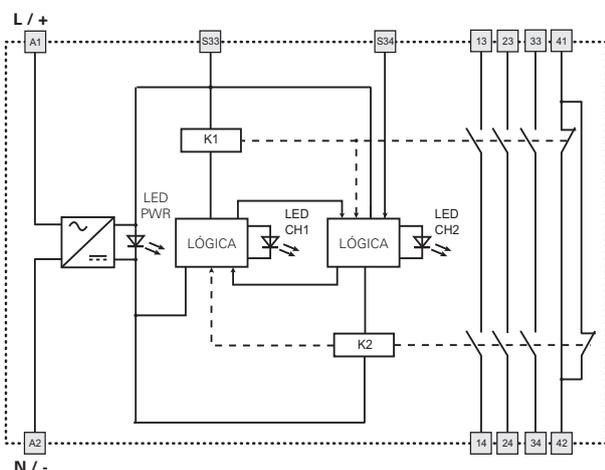


### Módulo de seguridad CS AR-22 / CS AR-23

#### Disposición de bornes

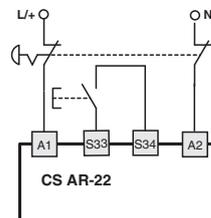
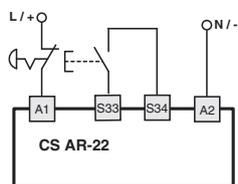


#### Esquema de bloques



#### Configuración de las entradas

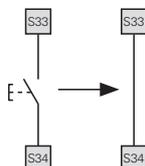
Circuitos de paro de emergencia	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.

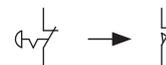


#### Arranque controlado

Utilice el módulo CS AR-23 siguiendo los esquemas para el arranque manual.

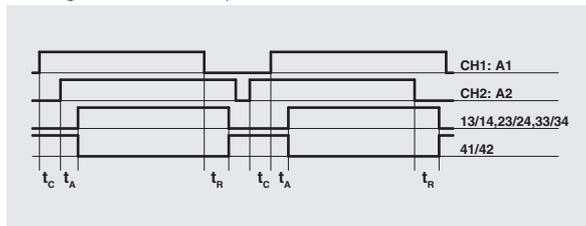
#### Supervisión de resguardos móviles

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia y circuitos de control para resguardos móviles. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores.

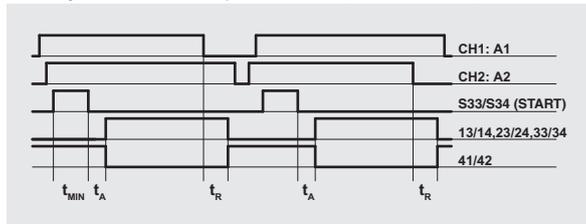


#### Diagramas de funcionamiento

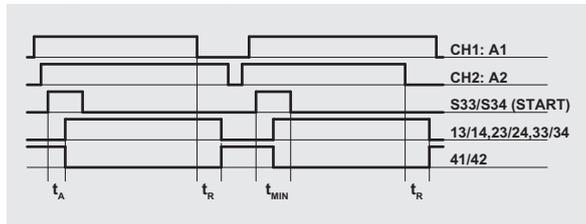
Configuración con arranque automático (solo CS AR-22)



Configuración con arranque controlado (solo CS AR-23)



Configuración con arranque manual (solo CS AR-22)



Leyenda:

- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_c$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

Notas:

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada CH1:A1. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_R$  para la entrada CH1:A1, el tiempo  $t_A$  para la entrada CH1:A1 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos
- Salidas: de relé, 4NO de seguridad, 1NC de señalización
- Entrada con arranque configurable: automático, manual (solo CS AR-24) o controlado (solo CS AR-25)
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 3 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

< 30 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 85 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 40 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 170 ms

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

4 contactos NO de seguridad

1 contacto NC de señalización

guiados forzados

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

72 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-24V024

##### Tipo de arranque

**24** arranque manual o automático

**25** arranque controlado

##### Tensión de alimentación

**024** 24 Vac/dc

##### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

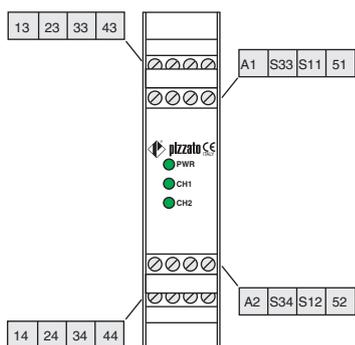
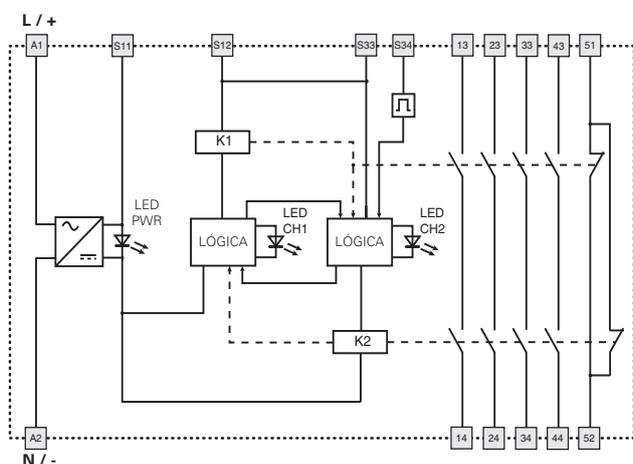
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

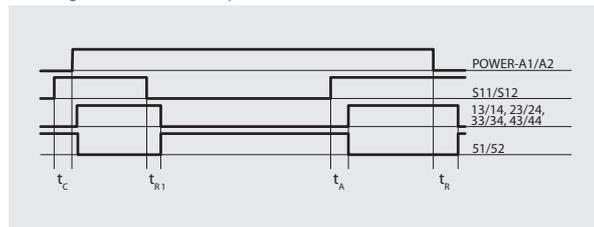
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 lb In.

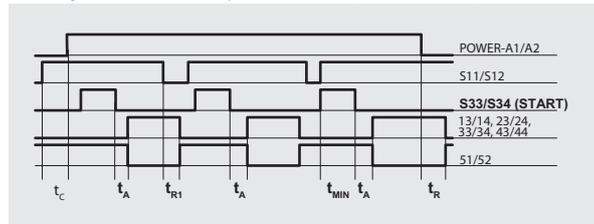
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

**Módulo de seguridad CS AR-24 / CS AR-25**
**Disposición de bornes**

**Esquema de bloques**

**Diagramas de funcionamiento**

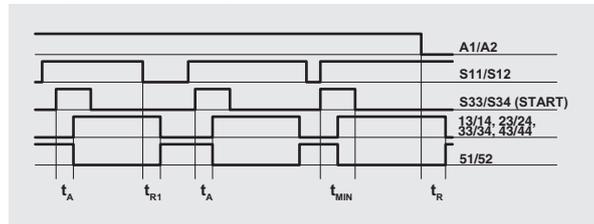
Configuración con arranque automático (solo CS AR-24)



Configuración con arranque controlado (solo CS AR-25)



Configuración con arranque manual (solo CS AR-24)

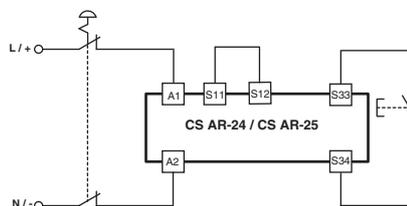
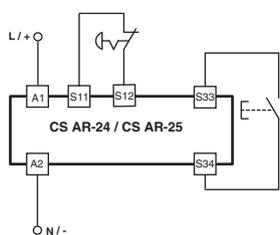


Leyenda:  
 $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque  
 $t_c$ : tiempo de simultaneidad  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

Notas:  
 La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_R$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

**Configuración de las entradas**

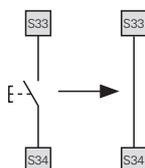
Circuitos de paro de emergencia	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

**Arranque automático**

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.


**Arranque controlado**

Utilice el módulo CS AR-25 siguiendo los esquemas para el arranque manual.

**Supervisión de resguardos móviles**

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia y circuitos de control para resguardos móviles. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 2/ PL d
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad
- Entrada con arranque configurable: automático, manual (solo CS AR-40) o controlado (solo CS AR-41)
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
Directiva EMC 2014/30/UE,  
Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN IEC 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529:

IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones:

vea página 135, tipo D

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 3 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

70 mA (típico)

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 50 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ :

< 150 ms

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

2 contactos NO de seguridad

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida:

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-40V024

##### Tipo de arranque

**40** arranque manual o automático

**41** arranque controlado

##### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

##### Tensión de alimentación

**024** 24 Vac/dc

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

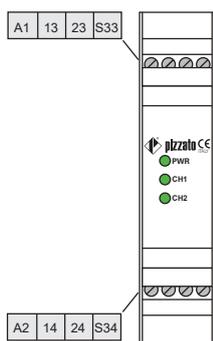
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

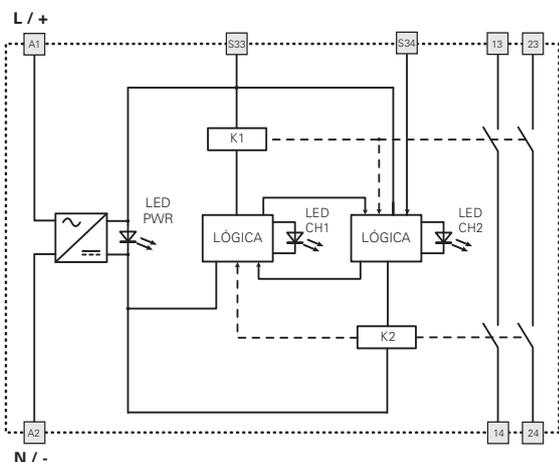


### Módulo de seguridad CS AR-40 / CS AR-41

#### Disposición de bornes

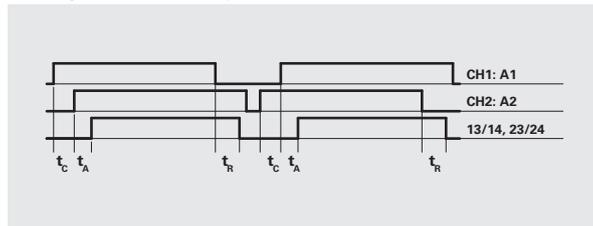


#### Esquema de bloques

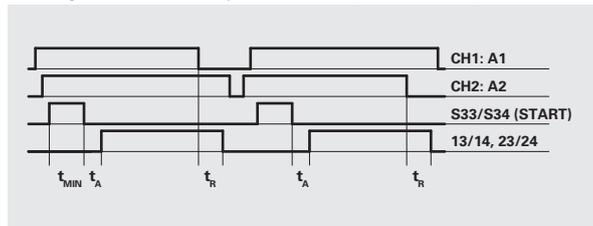


#### Diagramas de funcionamiento

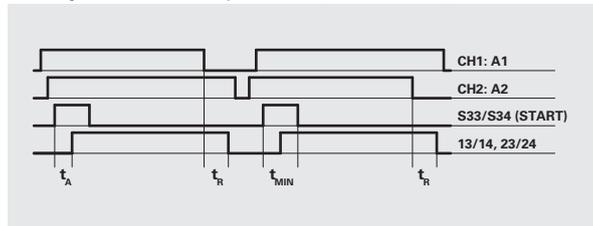
Configuración con arranque automático (solo CS AR-40)



Configuración con arranque controlado (solo CS AR-41)



Configuración con arranque manual (solo CS AR-40)



Leyenda:

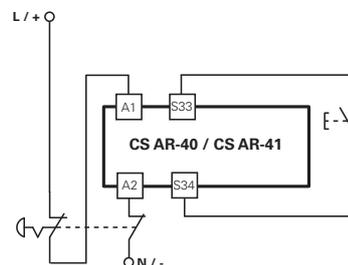
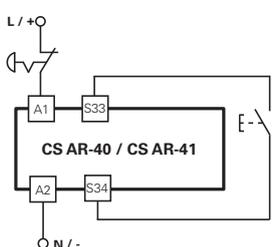
- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_c$ : tiempo de simultaneidad
- $t_a$ : tiempo de excitación
- $t_r$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

Notas:

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada CH1:A1. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_r$  para la entrada CH1:A1, el tiempo  $t_a$  para la entrada CH1:A1 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

#### Configuración de las entradas

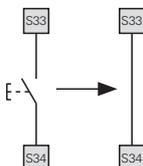
Circuitos de paro de emergencia	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se indica en el esquema.

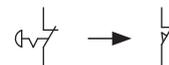


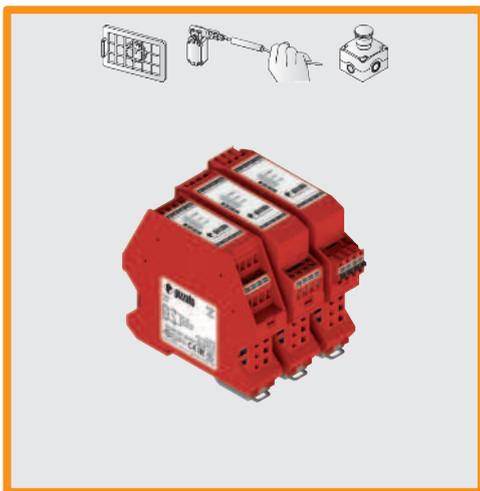
#### Arranque controlado

Utilice el módulo CS AR-41 siguiendo el esquema para el arranque manual.

#### Supervisión de resguardos móviles

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia y circuitos de control para resguardos móviles. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores.





### Módulo de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles, dispositivos y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 1/ PL c
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos o a sensores magnéticos de seguridad
- Salidas: de relé, 1NO de seguridad
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
 Directiva EMC 2014/30/UE,  
 Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
 EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
 EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
 EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
 EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
 Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
 Dimensiones: vea página 135, tipo D

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 1 según EN 62061  
 Performance Level (PL) hasta: PL c según EN ISO 13849-1  
 Categoría de seguridad hasta: cat. 1 según EN ISO 13849-1  
 Parámetros de seguridad: vea página 151  
 Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
 Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
 Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
 Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
 Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
 Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ): 250 V  
 Categoría de sobretensión: II

##### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
 Ondulación residual máx. en DC: 10%  
 Tolerancia de tensión de alimentación: -10% ... +15% de  $U_n$   
 Potencia absorbida AC: < 5 VA  
 Potencia absorbida DC: < 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$   
 Tiempos del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s  
 Resistencia máxima por entrada:  $\leq 50 \Omega$   
 Corriente por entrada: < 20 mA  
 Tiempo de excitación  $t_A$ : < 20 ms  
 Tiempo de liberación  $t_{R1}$ : < 20 ms  
 Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ : < 150 ms  
 Tiempo de simultaneidad  $t_C$ : infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida: 1 contacto NO de seguridad  
 Material de los contactos: aleación de plata  
 Tensión conmutable máxima: 230/240 Vac; 300 Vdc  
 Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
 DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
 Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A  
 Corriente mínima: 10 mA  
 Resistencia de los contactos:  $\leq 100 m\Omega$   
 Fusible de protección externo: 4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-46V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
 Power consumption AC: < 5 VA  
 Power consumption DC: < 4 W  
 Electrical ratings:  
 - NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty  
 - NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

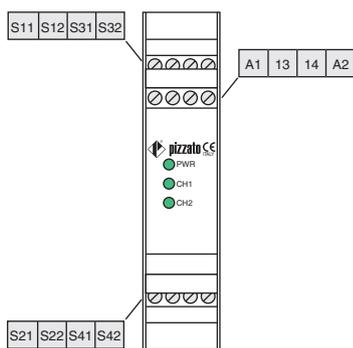
##### Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.
- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

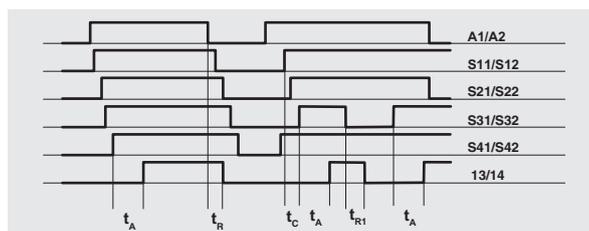


### Módulo de seguridad CS AR-46

#### Disposición de bornes

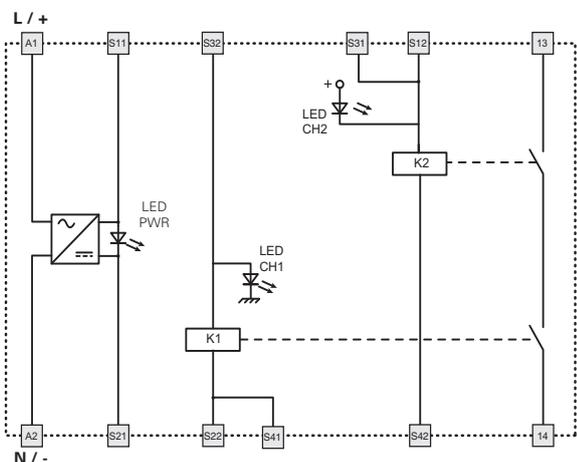


#### Diagramas de funcionamiento



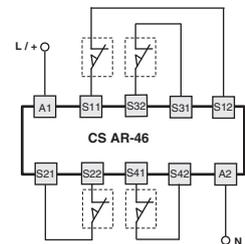
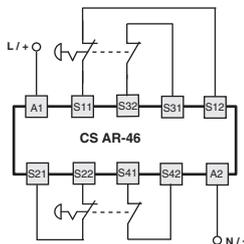
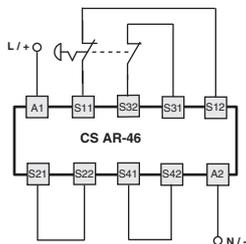
Leyenda:  
 $t_c$ : tiempo de simultaneidad  
 $t_A'$ : tiempo de excitación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación  
 $t_R''$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

#### Esquema de bloques



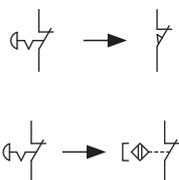
#### Configuración de las entradas

Circuitos de paro de emergencia		
Configuración de las entradas con arranque automático		
2 canales y 1 pulsador de emergencia	2 canales y 2 pulsadores de emergencia	2 canales y 4 interruptores

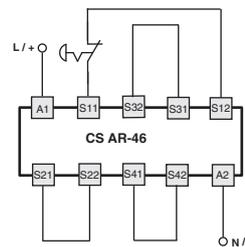


#### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



#### 1 canal y 1 pulsador de emergencia





### Módulo de seguridad para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos o a sensores magnéticos de seguridad
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad, 1NC opto-desacoplado de señalización
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc
- Insensible a las caídas de tensión

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba UE de tipo: IMQ n. 340  
(Directiva de Ascensores)

Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM  
(Directiva sobre máquinas)

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
Directiva EMC 2014/30/UE,  
Directiva RoHS 2011/65/UE,  
Directiva de Ascensores 2014/33/UE

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14,  
GB/T14048.5, EN 81-20, EN 81-50

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 3 según EN 62061  
Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1  
Categoría de seguridad hasta: cat. 4 según EN ISO 13849-1  
Parámetros de seguridad: vea página 151  
Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ): 250 V  
Categoría de sobretensión: II

##### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ): 24 Vac/dc;  $\pm 15\%$ ; 50 ... 60 Hz  
Ondulación residual máx. en DC: 10%  
Potencia absorbida AC: < 5 VA  
Potencia absorbida DC: < 2,5 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$   
Tiempo de intervención del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s  
Resistencia máxima por entrada:  $\leq 50 \Omega$   
Corriente por entrada: < 40 mA  
Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ : > 50 ms  
Tiempo de excitación  $t_A$ : < 120 ms  
Tiempo de liberación  $t_{R1}$ : < 20 ms  
Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ : < 65 ms  
Tiempo de simultaneidad  $t_C$ : infinito  
Tiempo de excitación al aplicar la tensión de alimentación: < 300 ms

##### Circuito auxiliar de señalización

Salida auxiliar (Y43-Y44): 1NO, optodesacoplado  
Tensión asignada de empleo ( $U_e$ ): 24 Vdc  
Corriente asignada de empleo ( $I_e$ ): 25 mA  
Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
Tiempo de liberación  $t_{R2}$ : < 1 ms

##### Circuito de salida

Contactos de salida: 2 contactos NO de seguridad, guiados forzados  
Tipo de contacto: aleación de plata  
Material de los contactos: 230/240 Vac; 300 Vdc  
Tensión conmutable máxima: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
Categorías de empleo de los contactos de salida: DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A  
Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ : 36 A<sup>2</sup>  
Corriente mínima: 10 mA  
Resistencia de los contactos:  $\leq 100 m\Omega$   
Fusible de protección externo: 4 A tipo F

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

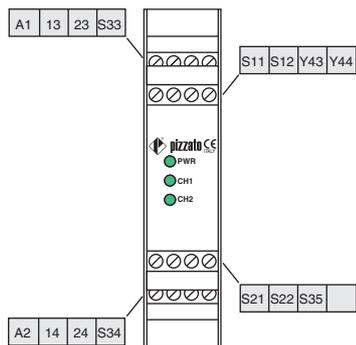
## CS AR-91V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

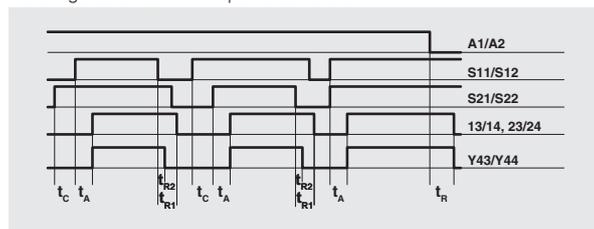
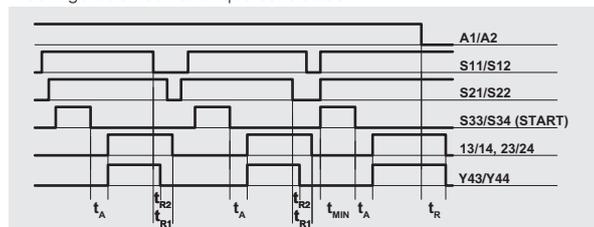
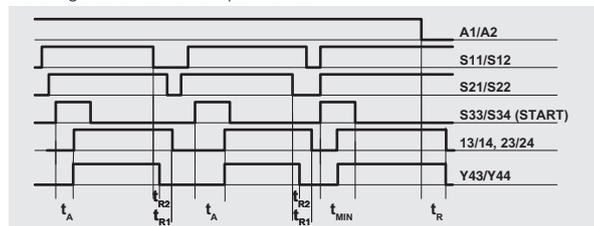
Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
Power consumption AC: < 5 VA  
Power consumption DC: < 4 W  
Electrical ratings:  
- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty  
- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty  
Notes:  
- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.  
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.  
- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.  
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.  
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.  
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

**Módulo de seguridad CS AR-91**
**Disposición de bornes**

**Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión**

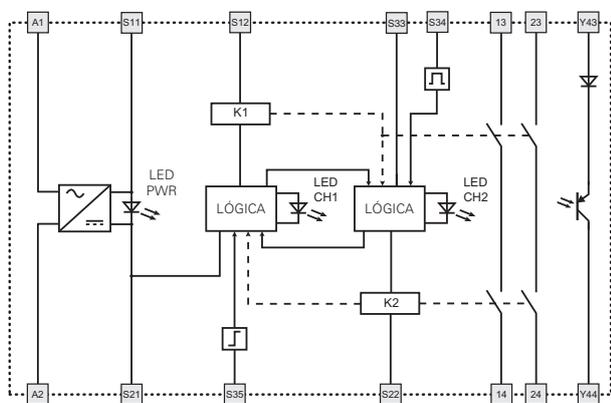
El módulo de seguridad CS AR-91 dispone de un sensor integrado de caída de tensión que, en caso de caídas o breves interrupciones de la tensión, mantiene el estado interno del relé de seguridad, evitando así que presente estados de conmutación no deseados respecto al estado de las entradas. Cuando se restablece la tensión de entrada, el dispositivo siempre vuelve a arrancar correctamente y de forma coherente con el estado de las entradas. Si se producen caídas e interrupciones de la tensión más largas, se abren las salidas de seguridad que se restablecen automáticamente con el arranque automático al volver la tensión o que, con el arranque manual o controlado, requieren un rearme del sistema por parte del operario.

**Diagramas de funcionamiento**
**Configuración con arranque automático**

**Configuración con arranque controlado**

**Configuración con arranque manual**

**Leyenda:**

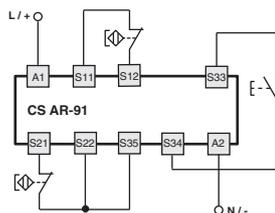
- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_C$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R2}$ : tiempo de liberación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_{R1}^+$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

**Notas:**

La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_R$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

**Esquema de bloques**

**Configuración de las entradas**
**Configuración de las entradas con sensores magnéticos**

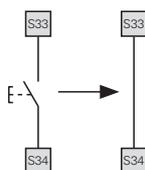
2 canales



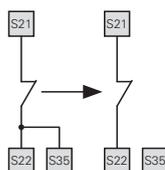
El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

**Arranque automático**

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.

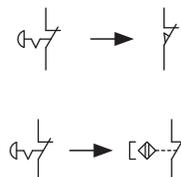

**Arranque controlado**

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.


**Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad**

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores.

Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



**Módulo para paros de emergencia, control de final de carrera para resguardos móviles, alfombras y bordes de seguridad con tecnología de 4 hilos**

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/PL e
- Entradas: con 2 canales, conectables a contactos electromecánicos, alfombras o bordes de seguridad con tecnología de 4 hilos
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc
- Insensible a las caídas de tensión

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529:

IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones:

vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

> 10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

> 100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2,5 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5$  A

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 200 \Omega$

Corriente por entrada:

< 10 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 150 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 120 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 15 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 120 ms

Tiempo de simultaneidad  $t_C$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

2 contactos NO de seguridad

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida:

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100$  m $\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS AR-51V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ):	24 Vac/dc; 50...60 Hz
Power consumption AC:	< 5 VA
Power consumption DC:	< 4 W
Electrical ratings:	
- NO contacts:	230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty
- NC contacts:	230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

##### Notes:

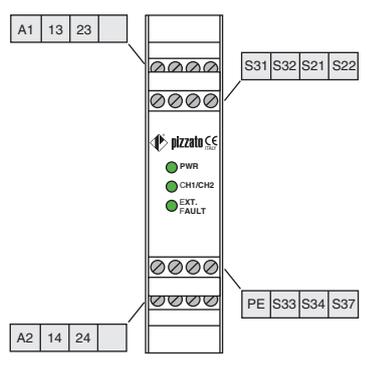
- Usa 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.
- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.



### Módulo de seguridad CS AR-51

#### Disposición de bornes

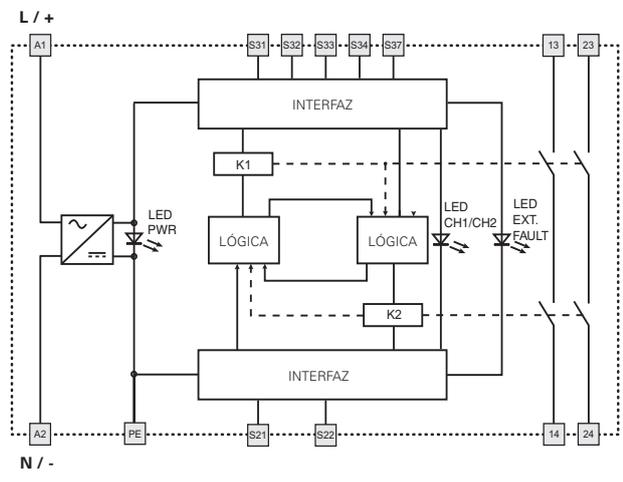


**Conexión del borne PE**  
El borne PE debe conectarse al circuito de conexión equipotencial de la máquina cuando sea necesario. Esta conexión se efectúa por razones funcionales con el objetivo de reducir las consecuencias de un fallo en el aislamiento para el funcionamiento de la máquina. En particular, un defecto fase-tierra en el circuito de control no debe provocar arranques indeseados ni movimientos peligrosos, ni impedir que se pare la máquina.

**Función del LED «EXT. FAULT»**  
Cuando se ejerce presión sobre la superficie de un borde, una alfombra o un parachoques, se produce un cortocircuito entre los dos elementos conductores que componen el dispositivo y que están conectados a los canales de entrada de módulo de seguridad.

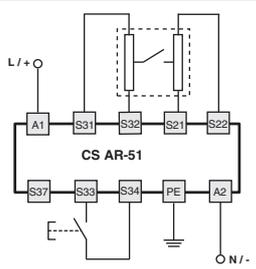
La señal generada hace que el LED EXT. FAULT se encienda. Con ello, se señala el cortocircuito entre los canales y la apertura de los contactos de salida que asegura el bloqueo del circuito de control y el estado seguro de la máquina. El LED EXT. FAULT no se activa en caso de que se interrumpen los hilos o las conexiones internas de la alfombra o el borde.

#### Esquema de bloques

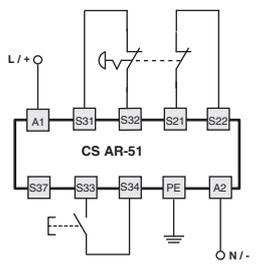


#### Configuración de las entradas

**Alfombras y bordes de seguridad**  
Configuración de las entradas con arranque manual  
2 canales

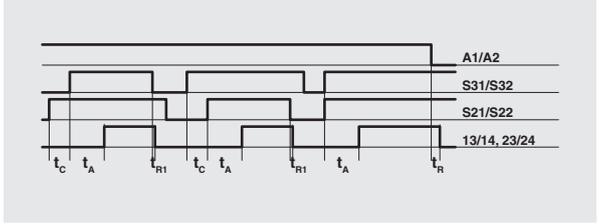


**Circuitos de paro de emergencia**  
Configuración de las entradas con arranque manual  
2 canales

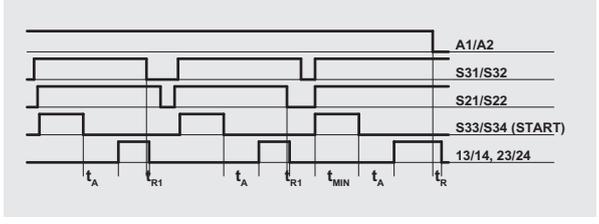


#### Diagramas de funcionamiento

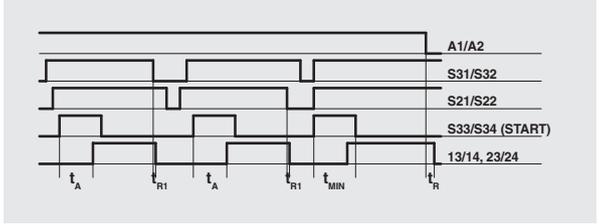
Configuración con arranque automático



Configuración con arranque controlado



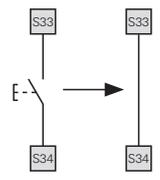
Configuración con arranque manual



Leyenda:  
 $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque  
 $t_C$ : tiempo de simultaneidad  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

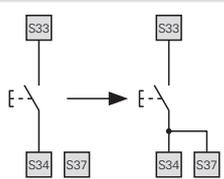
#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



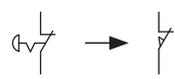
#### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, añada la conexión entre los bornes S34 y S37.



#### Supervisión de resguardos móviles

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia y circuitos de control para resguardos móviles. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores.



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles con contactos retardados en la apertura de las entradas, salidas semiconductoras OSSD y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos, sensores magnéticos de seguridad o salidas por semiconductor OSSD
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad instantáneos, 1NC de señalización instantáneo, 2NO de seguridad retardados
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo C

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

categoría 4 (contactos instantáneos), categoría 3 (contactos retardados) según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento (U):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

-10% ... +15% de  $U_n$  para 24 Vac/dc

$\pm 15%$  de  $U_n$  para 120 Vac, 230 Vac

Potencia absorbida AC:

< 10 VA

Potencia absorbida DC:

< 5 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

< 40 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 300 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 25 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 150 ms

Tiempo de liberación, contactos retardados  $t_{R2}$ :

ver «Estructura del código»

Tiempo de simultaneidad  $t_c$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

2 contactos NO de seguridad instantáneos,

1 contacto NC de señalización instantáneo,

2 contactos NO de seguridad retardados.

guiados forzados

aleación de plata

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

72 (cont. instantáneos), 36 (cont. retardados) A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

artículo opciones  
**CS AT-00V024-TF1**

Tiempo de liberación, contactos retardados ( $t_{R2}$ )

0	Tiempo fijo (vea TF)
1	0,3 ... 3 s, paso 0,3 s
2	1 ... 10 s, paso 1 s
3	3 ... 30 s, paso 3 s
4	30 ... 300 s, paso 30 s

Tiempo de liberación, contactos retardados ( $t_{R2}$ )

TF0.5	0,5 s tiempo ajustado fijo
TF1	1 s tiempo ajustado fijo
TF3	3 s tiempo ajustado fijo
...	...

Tensión de alimentación

024	24 Vac/dc
120	120 Vac
230	230 Vac

Tipo de conexión

V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 10 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Surrounding air of 55°C.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

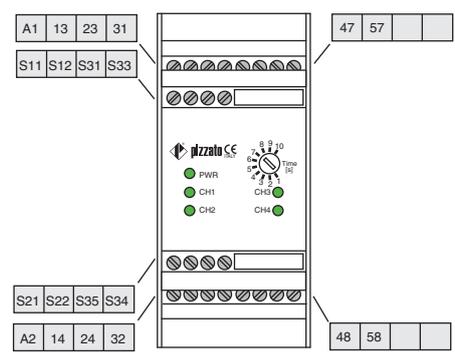
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

- Air ambiant de 55°C.

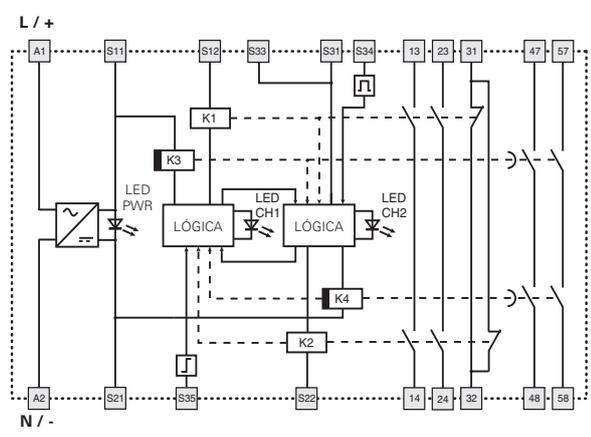


### Módulo de seguridad CS AT-0

#### Disposición de bornes

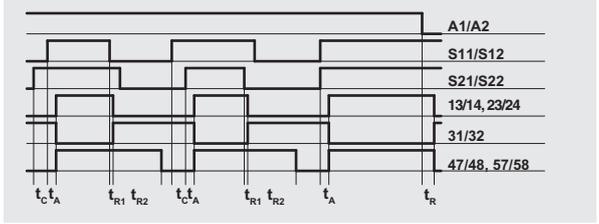


#### Esquema de bloques

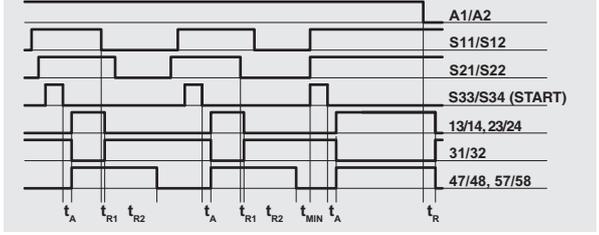


#### Diagramas de funcionamiento

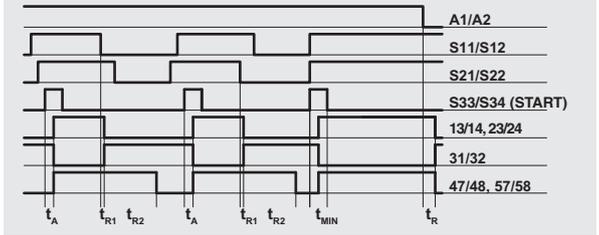
Configuración con arranque automático



Configuración con arranque controlado



Configuración con arranque manual

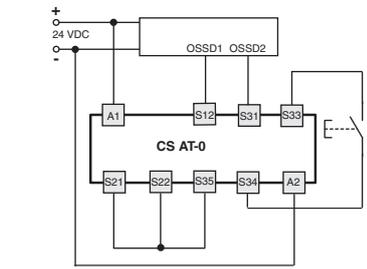
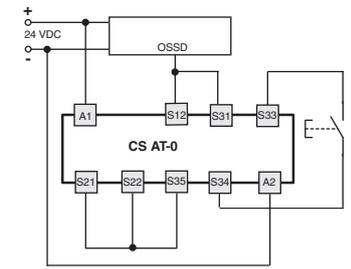


**Leyenda:**  
 $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque  
 $t_C$ : tiempo de simultaneidad  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación  
 $t_{R2}$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación, contactos retardados ajustables (vea «Estructura del código»)  
**Notas:**  
 La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  y  $t_{R2}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_A$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

#### Configuración de las entradas

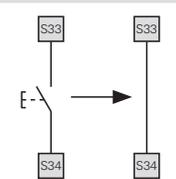
Salidas por semiconductor OSSD (p. ej. serie ST, NS, NG o barreras fotoeléctricas)

Configuración de las entradas con arranque manual  
1 canal      2 canales



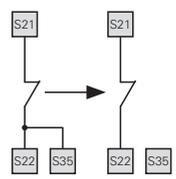
#### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



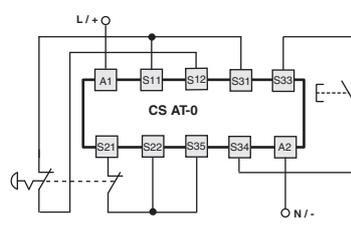
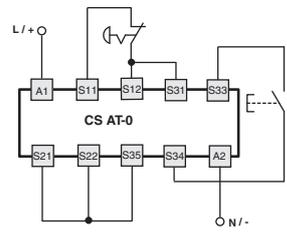
#### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.



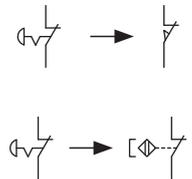
#### Circuitos de paro de emergencia

Configuración de las entradas con arranque manual  
1 canal      2 canales



#### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles con contactos retardados en la apertura de las entradas, salidas semiconductoras OSSD y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos, sensores magnéticos de seguridad o salidas por semiconductor OSSD
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 3NO de seguridad instantáneos, 2NO de seguridad retardados
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM  
Homologación UL: E131787  
Homologación CCC: 2024010305656748  
Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
Dimensiones: vea página 135, tipo C

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 3 según EN 62061  
Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1  
Categoría de seguridad hasta: categoría 4 (contactos instantáneos), categoría 3 (contactos retardados) según EN ISO 13849-1  
Parámetros de seguridad: vea página 151  
Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ): 250 V  
Categoría de sobretensión: II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz  
Ondulación residual máx. en DC: 10%  
Tolerancia de tensión de alimentación: -10% ... +15% de  $U_n$  para 24 Vac/dc  
 $\pm 15%$  de  $U_n$  para 120 Vac, 230 Vac  
Potencia absorbida AC: < 10 VA  
Potencia absorbida DC: < 5 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$   
Tiempos del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s  
Resistencia máxima por entrada:  $\leq 50 \Omega$   
Corriente por entrada: < 40 mA  
Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ : > 100 ms  
Tiempo de excitación  $t_A$ : < 300 ms  
Tiempo de liberación  $t_{R1}$ : < 25 ms  
Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ : < 150 ms  
Tiempo de liberación, contactos retardados  $t_{R2}$ : ver «Estructura del código»  
Tiempo de simultaneidad  $t_c$ : infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida: 3 contactos NO de seguridad instantáneos, 2 contactos NO de seguridad retardados, guiados forzados  
Tipo de contacto: aleación de plata  
Material de los contactos instantáneos: aleación de plata  
Material de los contactos retardados: aleación de plata  
Tensión conmutable máxima: 230/240 Vac; 300 Vdc  
Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A  
Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ : 72 (cont. instantáneos), 36 (cont. retardados) A<sup>2</sup>  
Corriente mínima: 10 mA  
Resistencia de los contactos:  $\leq 100 m\Omega$   
Fusible de protección externo: 4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

artículo opciones  
**CS AT-10V024-TF1**

0	Tiempo fijo (vea TF)
1	0,3 ... 3 s, paso 0,3 s
2	1 ... 10 s, paso 1 s
3	3 ... 30 s, paso 3 s
4	30 ... 300 s, paso 30 s

TF0.5	0,5 s tiempo ajustado fijo
TF1	1 s tiempo ajustado fijo
TF3	3 s tiempo ajustado fijo
...	...

#### Tensión de alimentación

024	24 Vac/dc
120	120 Vac
230	230 Vac

V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

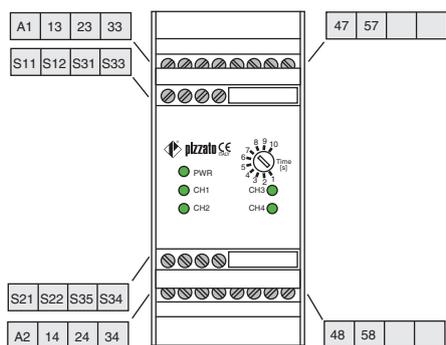
#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz  
Power consumption AC: < 10 VA  
Power consumption DC: < 4 W  
Electrical ratings:  
- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty  
- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty  
Notes:  
- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.  
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.  
- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.  
- Surrounding air of 55°C.  
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.  
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.  
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.  
- Air ambiant de 55°C.

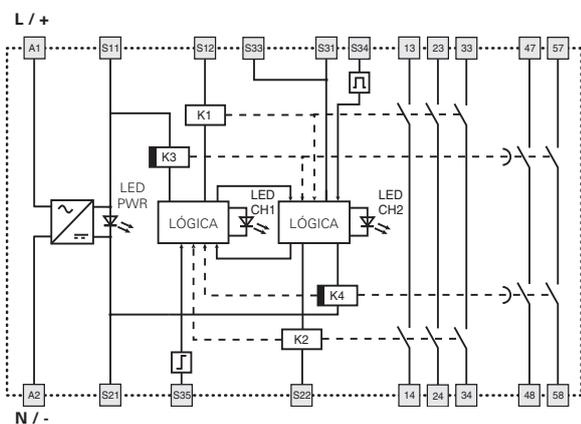


### Módulo de seguridad CS AT-1

#### Disposición de bornes

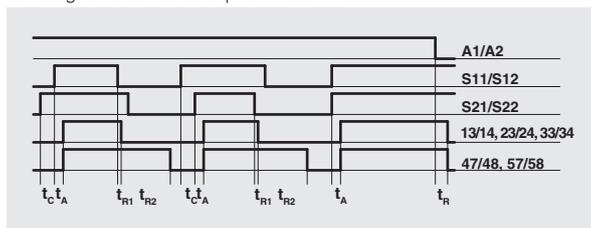


#### Esquema de bloques

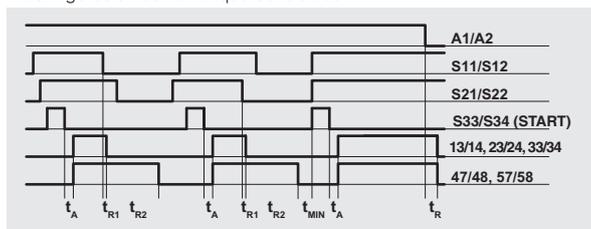


#### Diagramas de funcionamiento

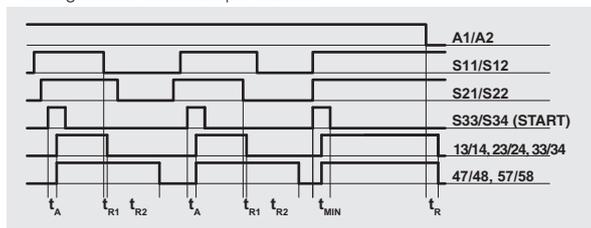
##### Configuración con arranque automático



##### Configuración con arranque controlado



##### Configuración con arranque manual



#### Leyenda:

- $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque
- $t_c$ : tiempo de simultaneidad
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_{R2}$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación retardados ajustables (vea «Estructura del código»)

#### Notas:

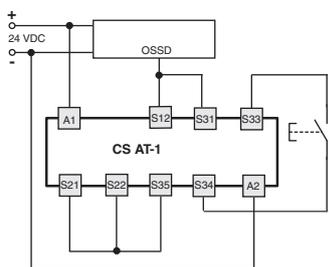
La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se debe considerar el tiempo  $t_{R1}$  y  $t_{R2}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_A$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el arranque, y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

#### Configuración de las entradas

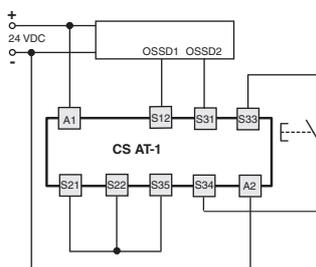
Salidas por semiconductor OSSD (p. ej. serie ST, NS, NG o barreras fotoeléctricas)

##### Configuración de las entradas con arranque manual

1 canal



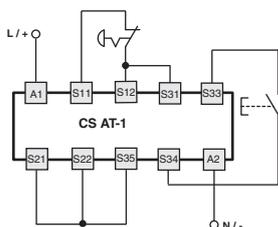
2 canales



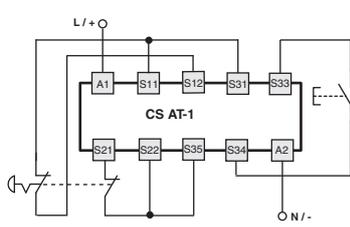
##### Circuitos de paro de emergencia

##### Configuración de las entradas con arranque manual

1 canal

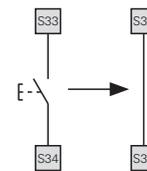


2 canales



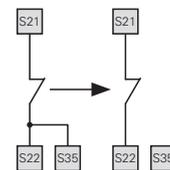
##### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



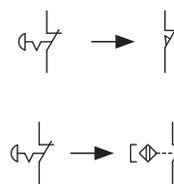
##### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.



##### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



### Módulo para paros de emergencia y control de final de carrera para resguardos móviles con contactos retardados en la apertura de las entradas y sensores magnéticos de seguridad

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 1 o 2 canales, conectables a contactos electromecánicos o a sensores magnéticos de seguridad
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad instantáneos, 1NO de seguridad retardado
- Entrada con arranque configurable: automático, manual o controlado
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo C

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

categoría 4 (contactos instantáneos)  
categoría 3 (contactos retardados)  
según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 10 VA

Potencia absorbida DC:

< 5 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

< 30 mA

Duración mín. del impulso de arranque  $t_{MIN}$ :

> 100 ms

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 120 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 20 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R1}$ :

< 200 ms

Tiempo de liberación, contactos retardados  $t_{R2}$ :

ver «Estructura del código»

Tiempo de simultaneidad  $t_c$ :

infinito

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

2 contactos NO de seguridad instantáneos,  
1 contacto NO de seguridad retardado.

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida:

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

artículo opciones  
**CS AT-30V024-TF1**

Tiempo de liberación, contactos retardados ( $t_{R2}$ )

<b>0</b>	Tiempo fijo (vea TF)
<b>1</b>	0,3 ... 3 s, paso 0,3 s
<b>2</b>	1 ... 10 s, paso 1 s
<b>3</b>	3 ... 30 s, paso 3 s
<b>4</b>	30 ... 300 s, paso 30 s

Tiempo de liberación, contactos retardados ( $t_{R2}$ )

<b>TF0.5</b>	0,5 s tiempo ajustado fijo
<b>TF1</b>	1 s tiempo ajustado fijo
<b>TF3</b>	3 s tiempo ajustado fijo
...	...

Tensión de alimentación

**024** 24 Vac/dc

Tipo de conexión

<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 10 VA

Power consumption DC: < 4 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage

limited energy.

- Surrounding air of 55°C.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section

30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou

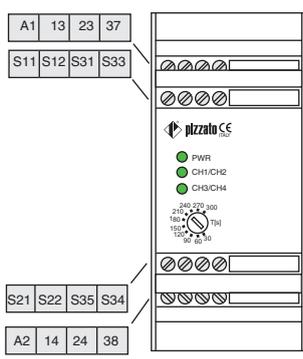
avec tension limitée et énergie limitée.

- Air ambiant de 55°C.



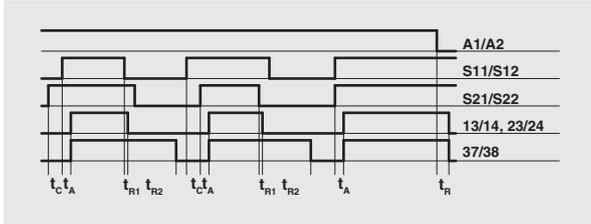
# Módulo de seguridad CS AT-3

## Disposición de bornes

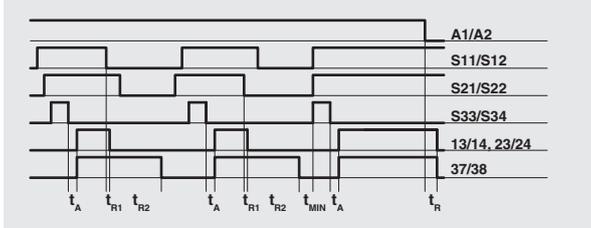


## Diagramas de funcionamiento

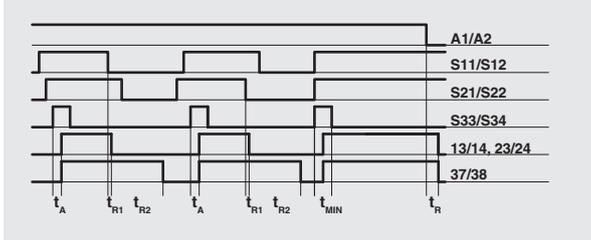
### Configuración con arranque automático



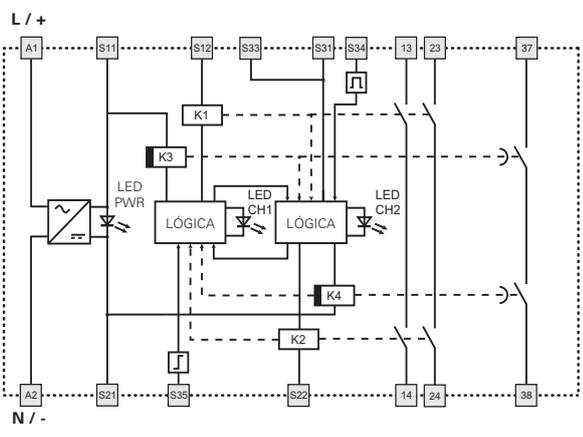
### Configuración con arranque controlado



### Configuración con arranque manual



## Esquema de bloques

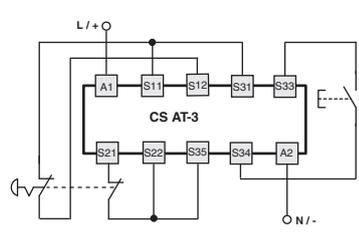
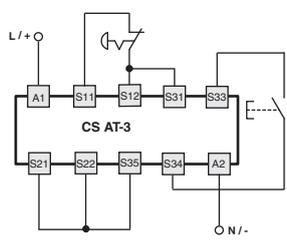


**Leyenda:**  
 $t_{MIN}$ : duración mínima del impulso de arranque  
 $t_c$ : tiempo de simultaneidad  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación  
 $t_{R2}$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  
 $t_{R2}$ : tiempo de liberación, contactos retardados ajustables (vea «Estructura del código»)

**Notas:**  
 La configuración con un canal se obtiene considerando solo el efecto de la entrada S11/S12. En este caso, se deben considerar los tiempos  $t_{R1}$  y  $t_{R2}$  para la entrada S11/S12, el tiempo  $t_A$  para la alimentación, el tiempo  $t_A$  para la entrada S11/S12 y el tiempo  $t_{MIN}$  para el arranque.

## Configuración de las entradas

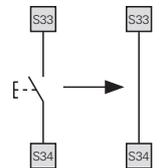
Circuitos de paro de emergencia	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

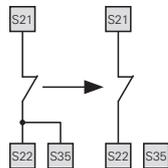
### Arranque automático

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.



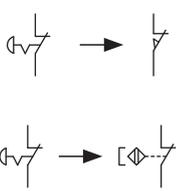
### Arranque controlado

Para activar el arranque controlado en el módulo, retire la conexión entre los bornes S22 y S35.



### Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de paro de emergencia, circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los pulsadores de paros de emergencia con los contactos de los interruptores o de los sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.



Ejemplos de aplicación Vea página 85



### Módulo de seguridad temporizado con contactos retardados durante la activación

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Circuitos temporizados mediante sistema de seguridad con autocontrol y redundancia
- Desbloqueo para dispositivos de seguridad enclavados
- Salidas: de relé, 1NO de seguridad, 2NC de señalización
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

### Datos técnicos

#### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo C

#### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

(depende de la estructura del circuito)

Temperatura ambiente:

vea página 151

Durabilidad mecánica:

-25°C ... +55°C

Durabilidad eléctrica:

> 10 millones de ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

> 100.000 ciclos de operaciones

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

externo 3, interno 2

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

4 kV

Categoría de sobretensión:

250 V

II

#### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50 ... 60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

±15% de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

#### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Tiempo de excitación  $t_A$ :

ver «Estructura del código»

Tiempo de liberación en caso de falta

de alimentación  $t_R$ :

< 60 ms

#### Circuito de salida

Contactos de salida:

1 contacto NO de seguridad,

2 contactos NC de señalización

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida:

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

6 A

Corriente mínima:

36 A<sup>2</sup>

Resistencia de los contactos:

10 mA

Fusible de protección externo:

≤ 100 mΩ

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

### Estructura del código

artículo opciones  
**CS FS-11V024-TF1**

#### Tiempo de excitación ( $t_A$ )

**0** Tiempo fijo (vea TFx)

**1** 0,3 ... 3 s, paso 0,3 s

**2** 1 ... 10 s, paso 1 s

**3** 3 ... 30 s, paso 3 s

**4** 30 ... 300 s, paso 30 s

#### Tiempo de liberación, contactos retardados ( $t_R$ )

**TF0.5** 0,5 s tiempo ajustado fijo

**TF1** 1 s tiempo ajustado fijo

**TF3** 3 s tiempo ajustado fijo

**TF10** 10 s tiempo ajustado fijo

#### Tensión de alimentación

**024** 24 Vac/dc

**120** 120 Vac

**230** 230 Vac

#### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC:

< 5 VA

Power consumption DC:

< 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

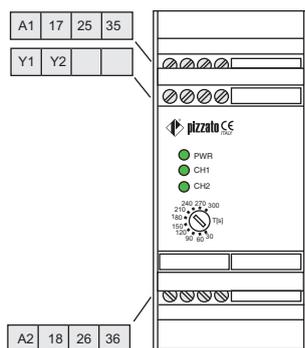
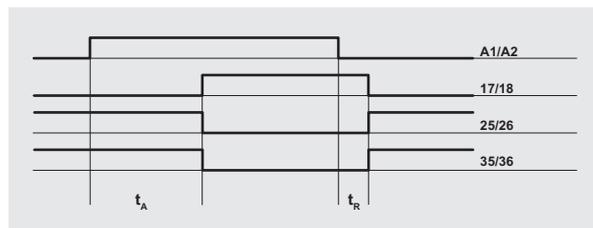
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

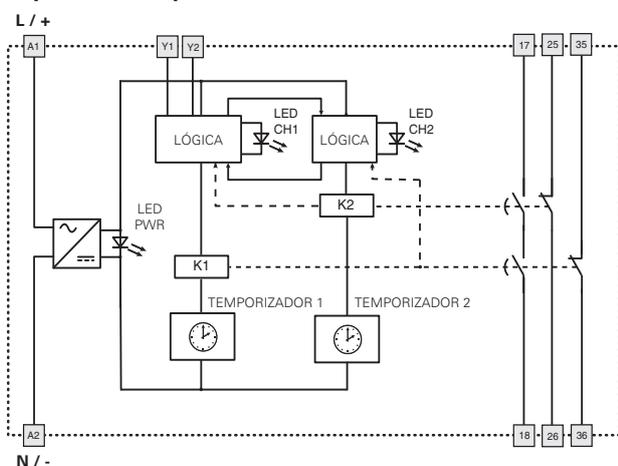
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

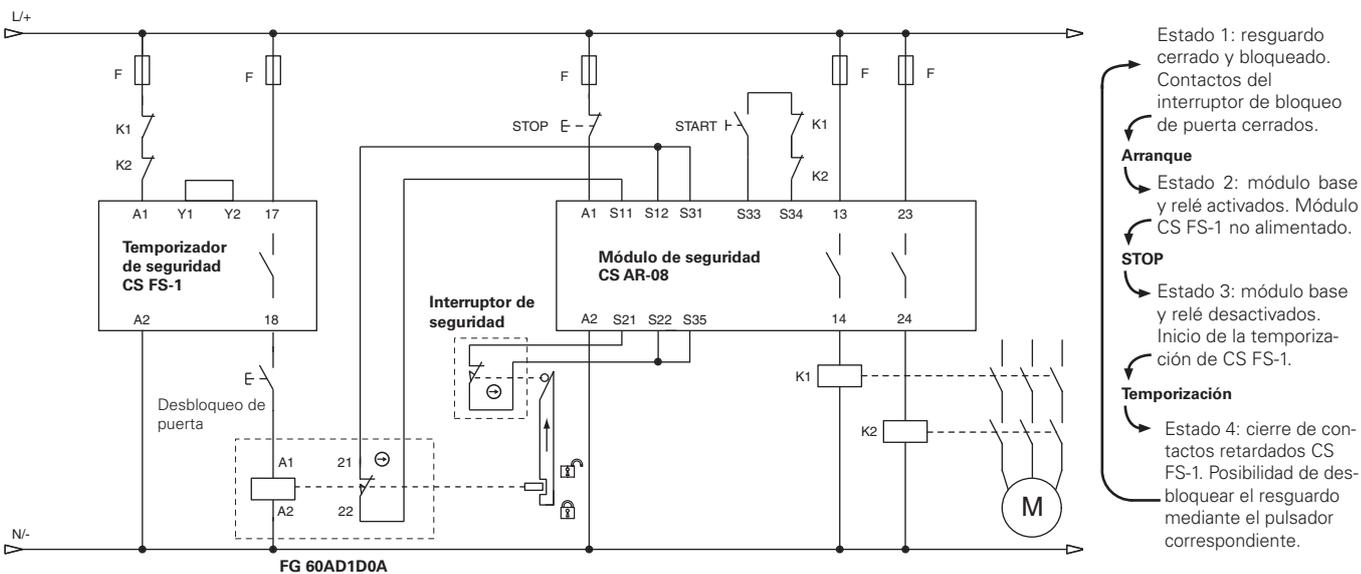
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

**Módulo de seguridad CS FS-1**
**Disposición de bornes**

**Diagrama de funcionamiento**


Leyenda:  
 $t_A$ : tiempo de reacción ajustable (vea «Estructura del código»)  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

**Esquema de bloques**


Y1-Y2: entradas de feedback opcionales de contactores externos controlados directamente por el módulo.

**Estructura del circuito**
**Supervisión de un sistema de bloqueo de puerta y desbloqueo manual**


El esquema muestra el principio de funcionamiento de un circuito típico para el control de un sistema de bloqueo de puerta con bloqueo de resguardo cuando no hay alimentación y desbloqueo manual de cada puerta.

El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



### Módulo de seguridad temporizado con contactos retardados durante la activación

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 2/ PL d
- Circuitos temporizados mediante sistema de seguridad con autocontrol y redundancia
- Desbloqueo para dispositivos de seguridad enclavados
- Salidas: de relé, 1NO de seguridad, 1NC de señalización, 1CO de señalización
- Tensión de alimentación: 24 Vdc, 120 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0017

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0016

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Homologación UKCA: UK-MAC000074 i01

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo C

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 2 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL d según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 3 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vdc (A1-A2)

120 Vac; 50 ... 60 Hz (B1-B2)

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 3 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Tiempo de excitación  $t_A$ :

ver «Estructura del código»

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ : < 100 ms

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

1 contacto NO de seguridad,

1 contacto NC de señalización,

1 contacto CO de señalización,

guiados forzados

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Tipo de contacto:

Material de los contactos:

Tensión conmutable máxima:

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

Salida de señalización de error (Y14):

Tipo PNP

Tensión asignada de empleo ( $U_e$ ):

24 Vdc

Corriente asignada de empleo ( $I_e$ ):

10 mA

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

artículo opciones  
**CS FS-20VU24-TFxx**

##### Tiempo de excitación ( $t_A$ )

**0** Tiempo fijo (vea TFx)

**1** 0,3 ... 3 s, paso 0,3 s

**2** 1 ... 10 s, paso 1 s

**3** 3 ... 30 s, paso 3 s

**4** 30 ... 300 s, paso 30 s

##### Tiempo de excitación ( $t_A$ )

**TFxx** xx = s (tiempo fijo)

##### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

##### Tensión de alimentación

**U24** 24 Vdc

**120** 24 Vdc (A1-A2)

120 Vac (B1-B2)

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_i$ ): 24 Vdc; 120 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 lb in.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

#### Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_i$ ): 24 Vdc;  $\pm 15\%$ , 120 Vac  $\pm 15\%$

Potencia absorbida: 5 VA máx. AC, 2 W máx. DC

Corriente asignada de empleo (máx.): 4 A

Carga conmutable máxima (máx.): 1380 VA

Temperatura ambiente: -25 °C ... + 55°C

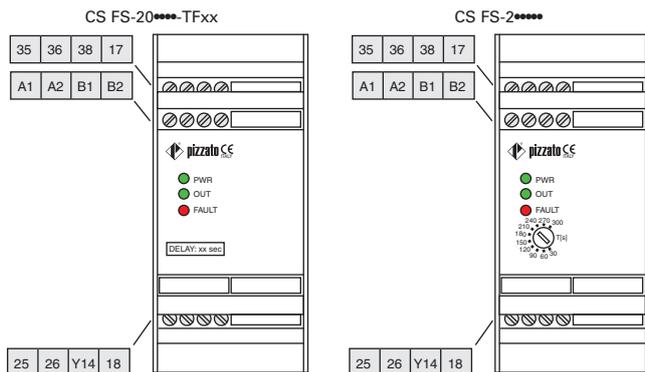
Temperatura almacén: -25°C ... +70°C

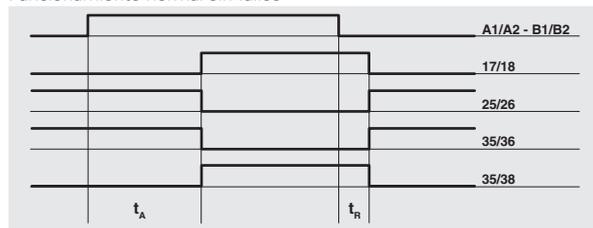
Grado de protección: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Conformidad a las normas: 2006/42/EC Directiva sobre Máquinas,

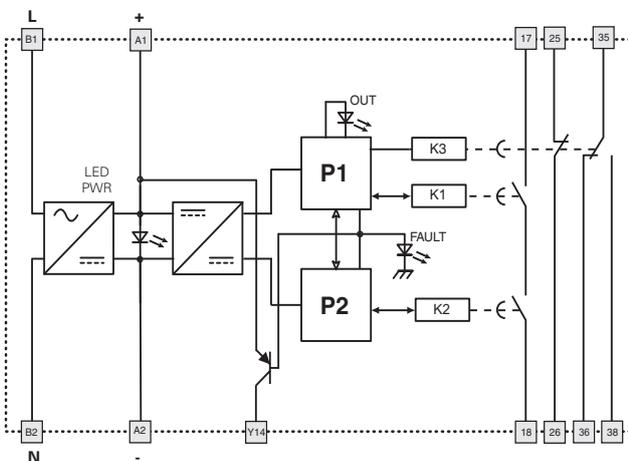
EN ISO 13849-1:2015 (hasta cat. 3 PL d), EN 61508-1:2010 (SIL 2), EN 61508-

2:2010 (SIL 2), EN 61508-3:2010 (SIL 2), EN IEC 62061:2021.

**Módulo de seguridad CS FS-2**
**Disposición de bornes**

**Diagrama de funcionamiento**

 CS FS-2\*\*\*\* Delay on  
 Funcionamiento normal sin fallos


Leyenda:  
 $t_A$ : tiempo de reacción ajustable (vea «Estructura del código»)  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

**Esquema de bloques**


A1-A2: 24 Vdc  
 B1-B2: 120 Vac

Y14: salida auxiliar que se activa cuando se produce un error en el módulo.



**Módulo de seguridad temporizado con tiempo de retardo a la excitación**

**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 2/ PL d
- Circuitos temporizados mediante sistema de seguridad con autocontrol y redundancia
- Desbloqueo para dispositivos de seguridad enclavados
- Salidas: de relé, 1NO de seguridad, 1NC de señalización, 1CO de señalización
- Tensión de alimentación: 24 Vdc, 120 Vac

**Certificados de calidad:**

Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0017
   
 Homologación UL: E131787
   
 Homologación CCC: 2024010305656748
   
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0016
   
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24
   
 Homologación UKCA: UK-MAC000074 i01

**Conforme a las siguientes directivas:**

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
 Directiva EMC 2014/30/UE,  
 Directiva RoHS 2011/65/UE.

**Conformidad a las normas:**

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN 60529,  
 EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1,  
 EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1,  
 EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14,  
 GB/T14048.5

**Datos técnicos**

**Carcasa**

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
 Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
 Dimensiones: vea página 135, tipo C

**Datos generales**

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 2 según EN 62061  
 Performance Level (PL) hasta: PL d según EN ISO 13849-1  
 Categoría de seguridad hasta: cat. 3 según EN ISO13849-1  
 Parámetros de seguridad: vea página 151  
 Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
 Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
 Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
 Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
 Tensión asignada soportada al impulso (U<sub>imp</sub>): 4 kV  
 Tensión asignada de aislamiento (U): 250 V  
 Categoría de sobretensión: II

**Alimentación**

Tensiones asignadas de alimentación (U<sub>n</sub>): 24 Vdc (A1-A2)  
 120 Vac; 50 ... 60 Hz (B1-B2)  
 Ondulación residual máx. en DC: 10%  
 Tolerancia de tensión de alimentación: ±15% de U<sub>n</sub>  
 Potencia absorbida AC: < 5 VA  
 Potencia absorbida DC: < 3 W

**Circuito de control**

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC, I<sub>h</sub>=0,5 A  
 Tiempos del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s  
 Tiempo de liberación t<sub>A</sub>: ver «Estructura del código»  
 Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación t<sub>R</sub>: < 100 ms  
 Tiempo de arranque t<sub>S</sub>: < 250 ms

**Circuito de salida**

Contactos de salida: 1 contacto NO de seguridad,  
 1 contacto NC de señalización,  
 1 contacto CO de señalización,  
 guiados forzados  
 Tipo de contacto: aleación de plata  
 Material de los contactos: 230/240 Vac; 300 Vdc  
 Tensión conmutable máxima:  
 Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
 DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
 Corriente térmica máxima por rama al aire libre I<sub>th</sub>: 6 A  
 Suma máxima de corrientes Σ I<sub>th</sub><sup>2</sup>: 36 A<sup>2</sup>  
 Corriente mínima: 10 mA  
 Resistencia de los contactos: ≤ 100 mΩ  
 Fusible de protección externo: 4 A  
 Salida de señalización de error (Y14): Tipo PNP  
 Tensión asignada de empleo (U<sub>e</sub>): 24 Vdc  
 Corriente asignada de empleo (I<sub>e</sub>): 10 mA

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

**Estructura del código**

artículo                      opciones  
**CS FS-30VU24-TFxx**

Tiempo de liberación (t <sub>A</sub> )	
<b>0</b>	Tiempo fijo (vea TFxx)
<b>1</b>	0,3 ... 3 s, paso 0,3 s
<b>2</b>	1 ... 10 s, paso 1 s
<b>3</b>	3 ... 30 s, paso 3 s
<b>4</b>	30 ... 300 s, paso 30 s

Tiempo de liberación (t <sub>A</sub> )	
<b>TFxx</b>	xx = s (tiempo fijo)

Tipo de conexión	
<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
<b>U24</b>	24 Vdc
<b>120</b>	24 Vdc (A1-A2) 120 Vac (B1-B2)

**Características homologadas por la UL**

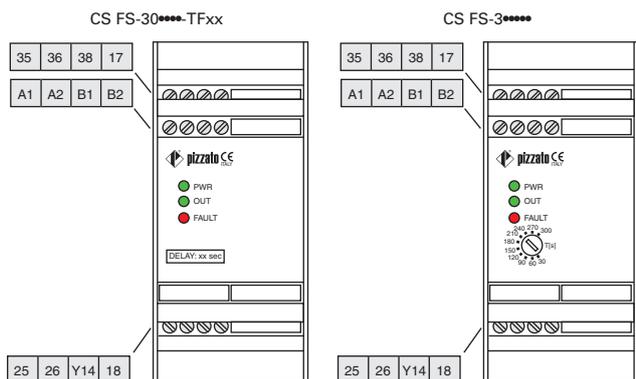
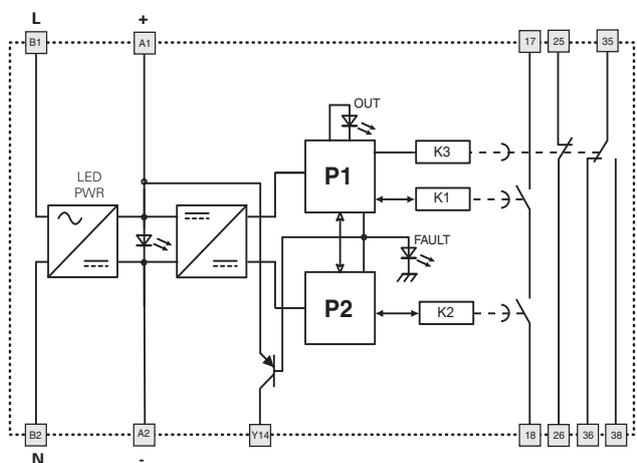
Rated supply voltage (U<sub>n</sub>): 24 Vdc; 120 Vac; 50...60 Hz  
 Power consumption AC: < 5 VA  
 Power consumption DC: < 2 W  
 Electrical ratings:  
 - NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty  
 - NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:  
 - Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.  
 - The terminal tightening torque of 5-7 lb in.  
 - Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.  
 - Couple de serrage des bornes de 5-7 lb in.  
 - Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

**Características homologadas por la TÜV SÜD**

Tensión asignada de alimentación (U<sub>n</sub>): 24 Vdc; ±15%, 120 Vac ±15%  
 Potencia absorbida: 5 VA máx. AC, 2 W máx. DC  
 Corriente asignada de empleo (máx.): 4 A  
 Carga conmutable máxima (máx.): 1380 VA  
 Temperatura ambiente: -25 °C ... + 55°C  
 Temperatura almacén: -25°C ... +70°C  
 Grado de protección: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
 Conformidad a las normas: 2006/42/EC Directiva sobre Máquinas,  
 EN ISO 13849-1:2015 (hasta cat. 3 PL d), EN 61508-1:2010 (SIL 2), EN 61508-2:2010 (SIL 2), EN 61508-3:2010 (SIL 2), EN IEC 62061:2021.

**Módulo de seguridad CS FS-3**
**Disposición de bornes**

**Esquema de bloques**


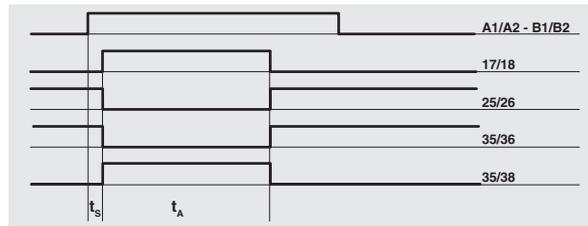
A1-A2: 24 Vdc  
B1-B2: 120 Vac

Y14: salida auxiliar que se activa cuando se produce un error en el módulo.

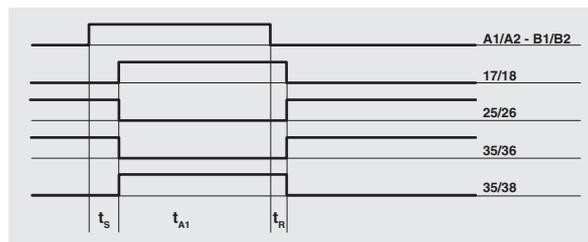
**Diagrama de funcionamiento**

CS FS-3\*\*\*\* Delay off

Funcionamiento normal sin fallos



Funcionamiento en caso de falta de alimentación



Leyenda:

- $t_A$ : tiempo de liberación (vea «Estructura del código»)
- $t_{A1}$ : tiempo de liberación si el tiempo de alimentación es inferior a  $t_A$
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación
- $t_S$ : tiempo de arranque



### Módulo de seguridad temporizado con contactos retardados durante la apertura de las entradas

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 2/ PL d
- Circuitos temporizados mediante sistema de seguridad con autocontrol y redundancia
- Desbloqueo para dispositivos de seguridad enclavados
- Salidas: de relé, 1NO de seguridad, 1NC de señalización, 1CO de señalización
- Tensión de alimentación: 24 Vdc, 120 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0017

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0016

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Homologación UKCA: UK-MAC000074 i01

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529:

IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones:

vea página 135, tipo C

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 2 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL d según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 3 según EN ISO 13849-1

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

> 10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

> 100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vdc (A1-A2)

120 Vac; 50 ... 60 Hz (B1-B2)

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 3 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h = 0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Tiempo de liberación  $t_A$ :

ver «Estructura del código»

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ : < 100 ms

##### Circuito de entrada

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

< 8 mA

Tiempo de respuesta  $t_S$ :

< 150 ms

Duración mínima de la señal de entrada  $t_{MIN}$ :

> 100 ms

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

1 contacto NO de seguridad,  
1 contacto NC de señalización,  
1 contacto CO de señalización,

guiados forzados

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Tipo de contacto:

Material de los contactos:

Tensión conmutable máxima:

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

Salida de señalización de error (Y14):

Tipo PNP

Tensión asignada de empleo ( $U_g$ ):

24 Vdc

Corriente asignada de empleo ( $I_g$ ):

10 mA

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

artículo                      opciones  
**CS FS-50VU24-TFxx**

##### Tiempo de liberación ( $t_A$ )

<b>0</b>	Tiempo fijo (vea TFx)
<b>1</b>	0,3 ... 3 s, paso 0,3 s
<b>2</b>	1 ... 10 s, paso 1 s
<b>3</b>	3 ... 30 s, paso 3 s
<b>4</b>	30 ... 300 s, paso 30 s

##### Tiempo de liberación ( $t_A$ )

**TFxx** xx = s (tiempo fijo)

##### Tipo de conexión

<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte

##### Tensión de alimentación

<b>U24</b>	24 Vdc
	24 Vdc (A1-A2)
<b>120</b>	120 Vac (B1-B2)

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage (U<sub>i</sub>): 24 Vdc; 120 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 Lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb in.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

#### Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensiones asignadas de alimentación (U<sub>i</sub>): 24 Vdc;  $\pm 15\%$ , 120 Vac  $\pm 15\%$

Potencia absorbida: 5 VA máx. AC, 2 W máx. DC

Corriente asignada de empleo (máx.): 4 A

Carga conmutable máxima (máx.): 1380 VA

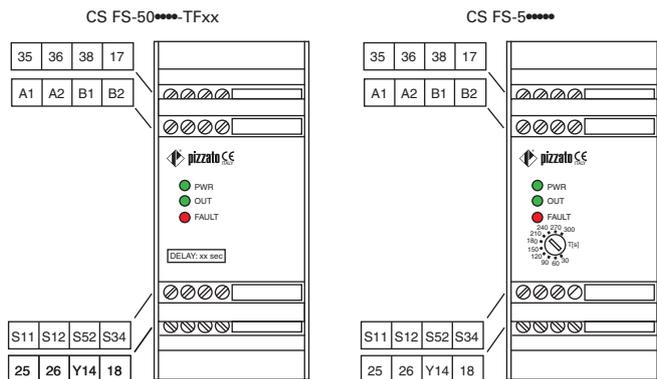
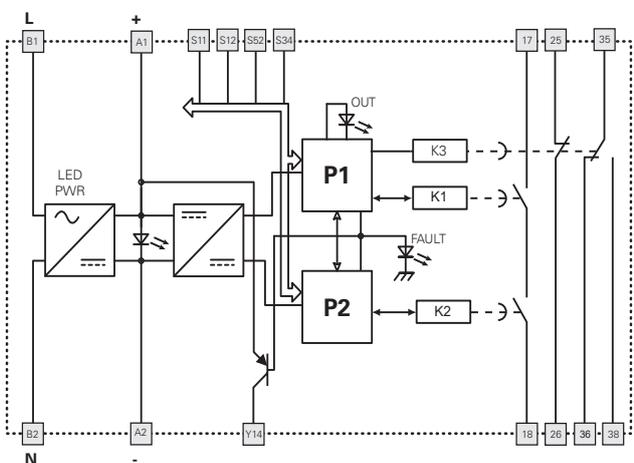
Temperatura ambiente: -25 °C ... + 55°C

Temperatura almacén: -25°C ... +70°C

Grado de protección: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Conformidad a las normas: 2006/42/EC Directiva sobre Máquinas,

EN ISO 13849-1:2015 (hasta cat. 3 PL d), EN 61508-1:2010 (SIL 2), EN 61508-2:2010 (SIL 2), EN 61508-3:2010 (SIL 2), EN IEC 62061:2021.

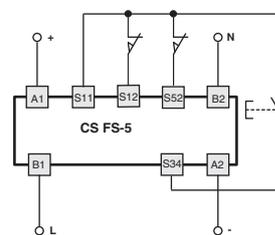
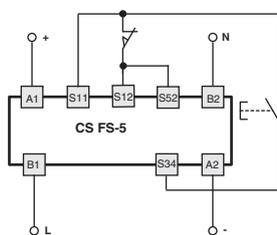
**Módulo de seguridad CS FS-5**
**Disposición de bornes**

**Esquema de bloques**


A1-A2: 24 Vdc  
B1-B2: 120 Vac

Y14: salida auxiliar que se activa cuando se produce un error en el módulo.

**Configuración de las entradas**

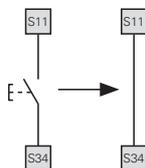
Supervisión de resguardos móviles	
Configuración de las entradas con arranque manual	
1 canal	2 canales



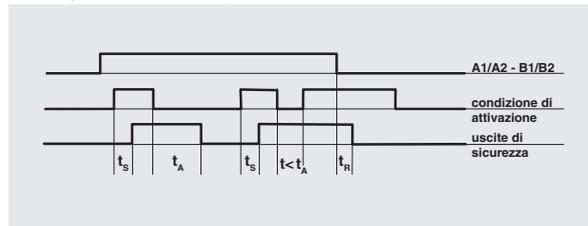
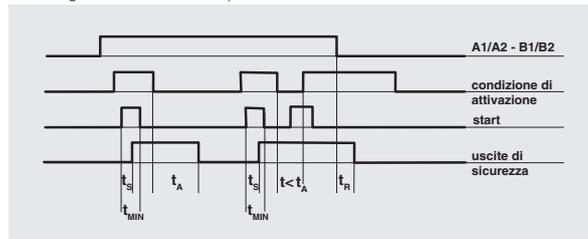
El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

**Arranque automático**

Para activar el arranque automático en el módulo, se debe puentear el pulsador de inicio entre los bornes S33 y S34 tal y como se muestra en los esquemas.


**Supervisión de resguardos móviles y sensores magnéticos de seguridad**

El módulo de seguridad puede supervisar circuitos de control para resguardos móviles o sensores magnéticos de seguridad. Reemplace los contactos de los interruptores por sensores. Los sensores se pueden utilizar solo en la configuración con 2 canales.


**Diagrama de funcionamiento**
**Configuración con arranque automático**

**Configuración con arranque manual**

**Legenda:**

- $t_A$ : tiempo de liberación (vea «Estructura del código»)
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación
- $t_S$ : tiempo de respuesta
- $t_{MIN}$ : duración mínima de la señal de entrada



### Dispositivo de mando bimanual conforme a EN ISO 13851: tipo III C o módulo de seguridad con supervisión de sincronismo

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 2 canales, conectables a contactos electromecánicos o para mando bimanual
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 3NO de seguridad, 1NC de señalización
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ BP 210 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN ISO 13851, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Tipo de dispositivo para mando bimanual:

EN ISO 13851: tipo III C

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

> 10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

> 100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50 ... 60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

±15% de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

≤ 50 Ω

Corriente por entrada:

30 mA (típico)

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 50 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 20 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 90 ms

Intervalo de tiempo para accionamiento

sincronizado  $t_{SN}$ : < 0,5 s

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

3 contactos NO de seguridad,

1 contacto NC de señalización

guiados forzados

Tipo de contacto:

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

64 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

≤ 100 mΩ

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS DM-01V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc
120	120 Vac
230	230 Vac

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

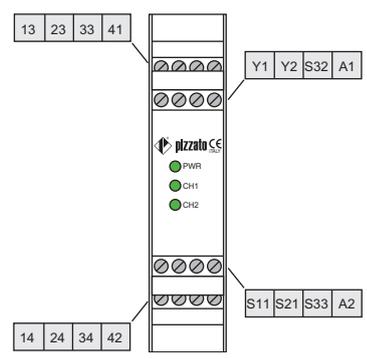
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

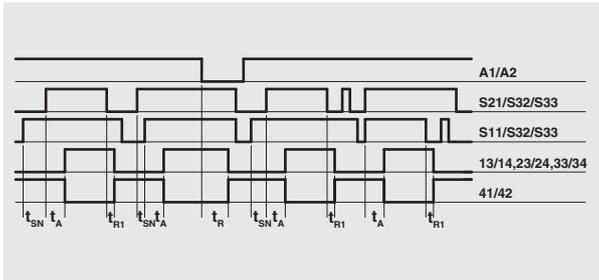


### Módulo de seguridad CS DM-01

#### Disposición de bornes

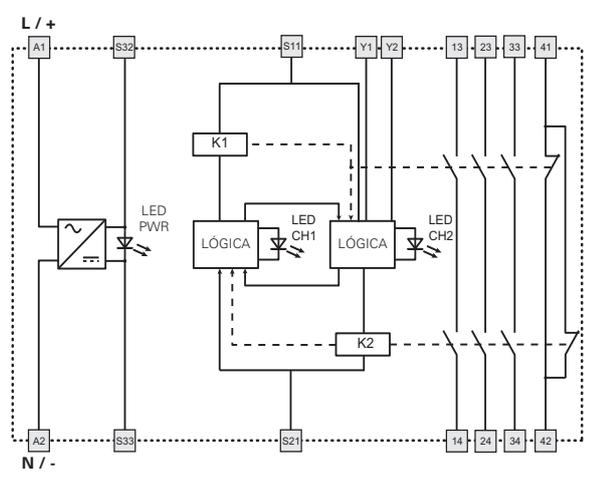


#### Diagrama de funcionamiento



Leyenda:  
 $t_{SN}$ : intervalo de tiempo para accionamiento sincronizado  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

#### Esquema de bloques

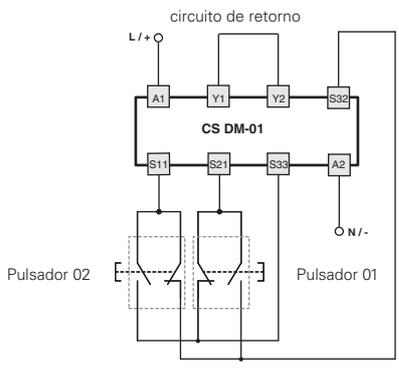


Ejemplo de aplicación en la página 88.

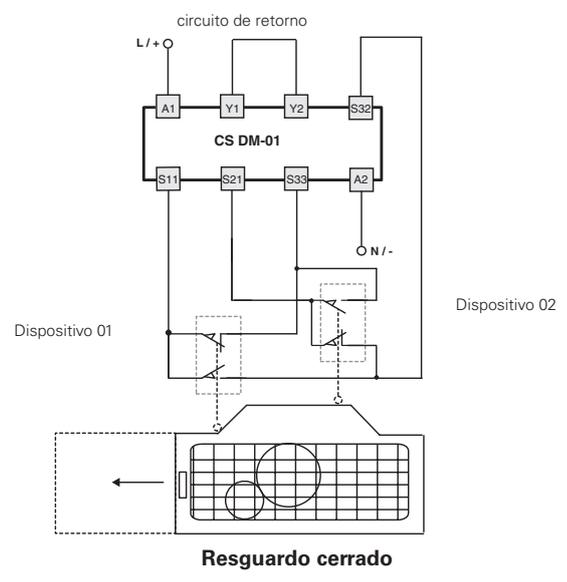
#### Configuración de las entradas

Circuito con dispositivo de mando bimanual de tipo III C según EN ISO 13851

Supervisión de resguardos móviles con arranque automático y simultaneidad entre canales < 0,5 s (categoría de seguridad 4)



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto





### Dispositivo de mando bimanual conforme a EN ISO 13851: tipo III C o módulo de seguridad con supervisión de sincronismo

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: con 2 canales, conectables a contactos electromecánicos o para mando bimanual
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ BP 210 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN ISO 13851, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

Tipo de dispositivo para mando bimanual:

EN ISO 13851: tipo III C

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

120 Vac; 50...60 Hz

230 Vac; 50 ... 60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Corriente por entrada:

30 mA (típico)

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 30 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 25 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ :

< 90 ms

Intervalo de tiempo para accionamiento

sincronizado  $t_{SN}$ : < 0,5 s

##### Circuito de salida

Contactos de salida:

2 contactos NO de seguridad

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS DM-02V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc
120	120 Vac
230	230 Vac

#### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
120 Vac; 50...60 Hz  
230 Vac; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage

limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section

30-12 AWG.

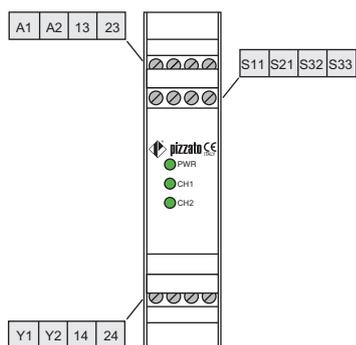
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou

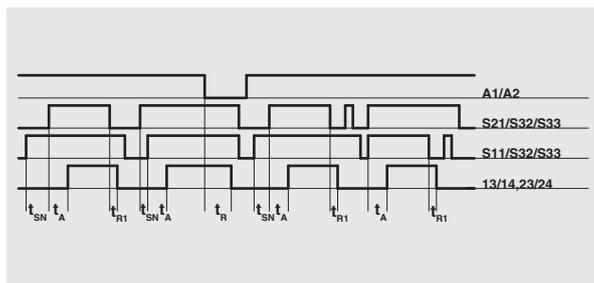
avec tension limitée et énergie limitée.

## Módulo de seguridad CS DM-02

### Disposición de bornes

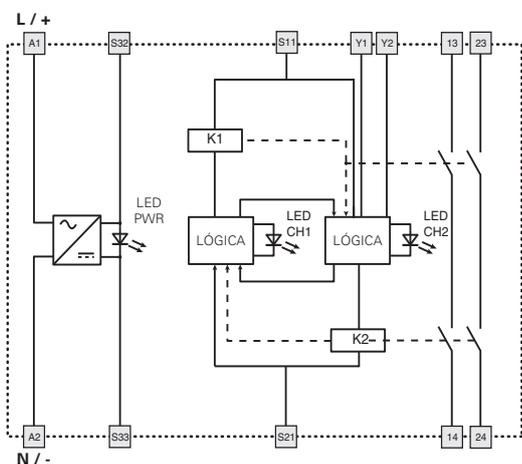


### Diagrama de funcionamiento



Leyenda:  
 $t_{SN}$ : intervalo de tiempo para accionamiento sincronizado  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_{R1}$ : tiempo de liberación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

### Esquema de bloques



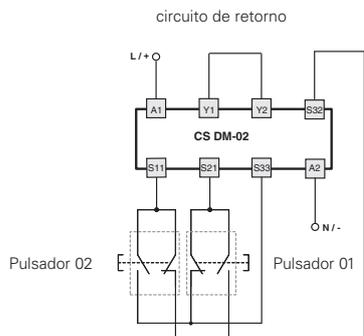
### Esquema de bloques

Ejemplo de aplicación en la página 88.

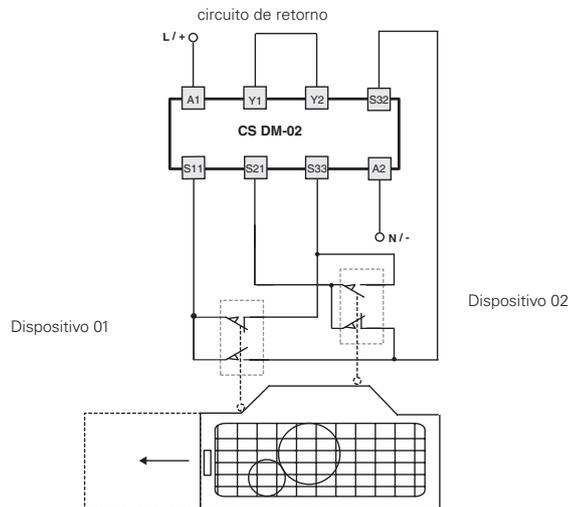
### Configuración de las entradas

Circuito con dispositivo de mando bimanual de tipo III C según EN ISO 13851

Supervisión de resguardos móviles con arranque automático y simultaneidad entre canales < 0,5 s (categoría de seguridad 4)



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



Resguardo cerrado



### Dispositivo de mando bimanual conforme a EN ISO 13851: tipo III A o módulo de seguridad con supervisión de sincronismo

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 1/ PL c
- Entradas: con 2 canales, conectables a contactos electromecánicos o para mando bimanual
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 2NO de seguridad
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc, 120 Vac, 230 Vac

#### Certificados de calidad:



Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
 Directiva EMC 2014/30/UE,  
 Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100,  
 EN ISO 13851, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3,  
 EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1, EN IEC 63000,  
 EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, UL 508,  
 CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
 Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
 Dimensiones: vea página 135, tipo A

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 1 según EN 62061  
 Performance Level (PL) hasta: PL c según EN ISO 13849-1  
 Tipo de dispositivo para mando bimanual: EN ISO 13851: tipo III A  
 Parámetros de seguridad: vea página 151  
 Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
 Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
 Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
 Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
 Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
 Tensión asignada de aislamiento (U): 250 V  
 Categoría de sobretensión: II

##### Alimentación

Tensiones asignadas de alimentación ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
 120 Vac; 50...60 Hz  
 230 Vac; 50 ... 60 Hz  
 Ondulación residual máx. en DC: 10%  
 Tolerancia de tensión de alimentación:  $\pm 15\%$  de  $U_n$   
 Potencia absorbida AC: < 5 VA  
 Potencia absorbida DC: < 2 W

##### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos: resistencia PTC,  $I_h=0,5$  A  
 Tiempos del PTC: intervención > 100 ms, rearme > 3 s  
 Resistencia máxima por entrada:  $\leq 100 \Omega$   
 Corriente por entrada: 32 mA (típico)  
 Tiempo de excitación  $t_A$ : < 20 ms  
 Tiempo de liberación  $t_{R1}$ : < 20 ms  
 Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_{R2}$ : < 200 ms  
 Intervalo de tiempo para accionamiento sincronizado  $t_{SN}$ : < 0,5 s

##### Circuito de salida

Contactos de salida: 2 contactos NO de seguridad  
 Tipo de contacto: guiados forzados  
 Material de los contactos: aleación de plata  
 Tensión conmutable máxima: 230/240 Vac; 300 Vdc  
 Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
 DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
 Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A  
 Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ : 36 A<sup>2</sup>  
 Corriente mínima: 10 mA  
 Resistencia de los contactos:  $\leq 100$  m $\Omega$   
 Fusible de protección externo: 4 A

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores. Vea páginas 75-84.

#### Estructura del código

## CS DM-20V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

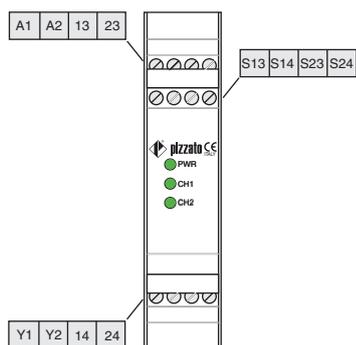
Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc
120	120 Vac
230	230 Vac

#### Características homologadas por la UL

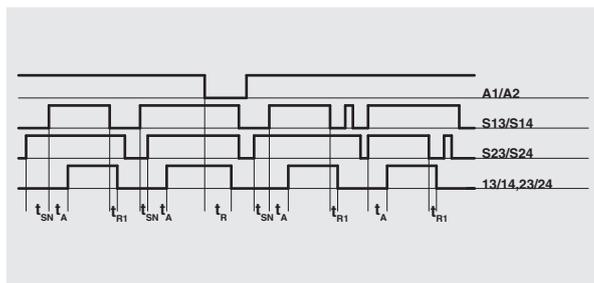
Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz  
 120 Vac; 50...60 Hz  
 230 Vac; 50...60 Hz  
 Power consumption AC: < 5 VA  
 Power consumption DC: < 2 W  
 Electrical ratings:  
 - NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty  
 - NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty  
 Notes:  
 - Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.  
 - The terminal tightening torque of 5-7 lb in.  
 - Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.  
 - Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.  
 - Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.  
 - Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

## Módulo de seguridad CS DM-20

### Disposición de bornes



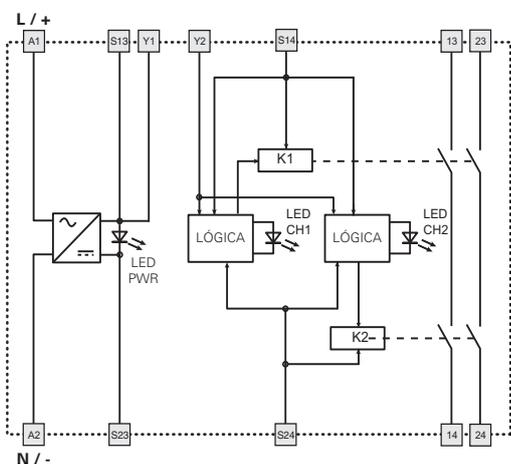
### Diagrama de funcionamiento



#### Leyenda:

- $t_{SN}$ : intervalo de tiempo para accionamiento sincronizado
- $t_A$ : tiempo de excitación
- $t_{R1}$ : tiempo de liberación
- $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

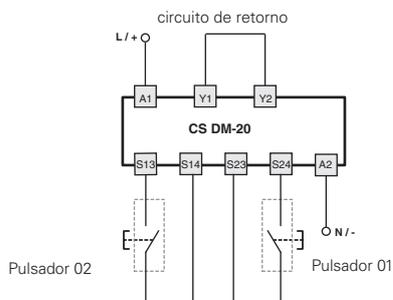
### Esquema de bloques



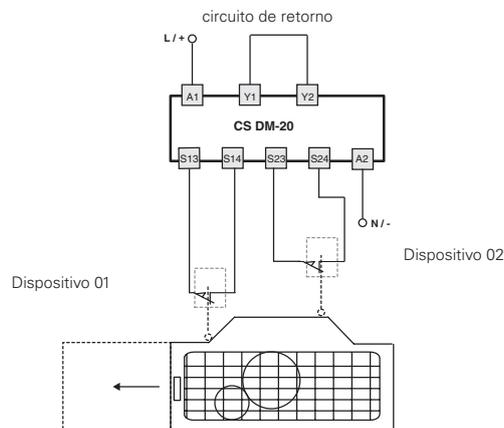
### Configuración de las entradas

Circuito con dispositivo de mando bimanual de tipo III A según EN ISO 13851

Supervisión de resguardos móviles con arranque automático y simultaneidad entre canales < 0,5 s



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



**Resguardo cerrado**

## Introducción



La serie de módulos de seguridad CS AM constituye una familia de productos Pizzato para la monitorización de motores eléctricos. Las funciones de seguridad que pueden llevar a cabo son: la detección de paro del motor, el control de la velocidad de rotación del motor y el control del sentido de giro del motor.

Estos módulos se pueden utilizar para motores eléctricos de corriente continua y alterna; la velocidad de rotación se puede detectar para los motores de corriente alterna (monofásica y trifásica) mientras que el sentido de giro se puede medir para los motores de corriente alterna trifásica.

### CS AM1• - Detección de paro de motor



Los módulos CS AM1• permiten identificar la presencia de movimiento en el motor, ya que las salidas de seguridad se desactivan cuando la tensión residual en los extremos de los bobinados del motor es superior a un umbral seleccionable. Esta tecnología permite detectar la rotación del motor incluso cuando no tiene alimentación y gira por inercia.

### CS AM2• - Detección de la velocidad y el sentido de giro del motor



Los módulos CS AM2• permiten controlar la velocidad de rotación del motor mediante la medición de la frecuencia de las fases del mismo. Las salidas de seguridad se desactivan cuando la frecuencia medida se encuentra fuera del rango configurado.

En los motores trifásicos, también se puede determinar el sentido de giro del motor: las salidas de seguridad se desactivan cuando el sentido de giro no es el esperado.

### CS AM3• - Detección de paro de motor, velocidad y sentido de giro del motor

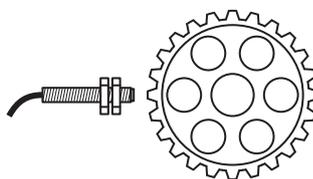


Los módulos CS AM3• incorporan todas las funciones de seguridad de la nueva familia CS AM: disponen de la detección de paro del motor mediante la medición de la tensión residual en las fases del motor; el control de la velocidad mediante la medición de la frecuencia; la identificación del sentido de giro. Al escoger un módulo CS AM3•, se obtiene total flexibilidad para configurar las funciones de seguridad según los requisitos de la aplicación en cuestión.

## Monitorización sin sensores

Los módulos de la serie CS AM utilizan una tecnología «sensorless» que permite llevar a cabo diferentes funciones de seguridad a través de la conexión directa del módulo CS AM con los extremos de los bobinados del motor eléctrico. La función de monitorización de paro del motor se realiza controlando la tensión residual que genera el motor en rotación. La función de monitorización de la velocidad del motor se lleva a cabo a través de la medición de la frecuencia del campo magnético giratorio del motor eléctrico. Mediante la determinación del desplazamiento entre las tensiones en los extremos de dos bobinados diferentes, se puede identificar finalmente el sentido de giro del motor.

## Diagnóstico adicional



En los módulos de la serie CS AM se puede conectar un sensor de proximidad en la entrada I4 y añadir a las funciones de seguridad otras funciones diagnósticas para componentes de transmisión mecánica; el sensor de proximidad debe colocarse con el fin de detectar dientes de una rueda tonal acoplada rígidamente al eje accionado de las componentes de transmisión mecánica. Por tanto, es posible detectar eventos como la rotura de correas o cadenas de transmisión, identificar situaciones de sobrecarga y de rotor bloqueado.

## Funciones de seguridad combinadas

Los módulos de la serie CS AM2• y CS AM3• pueden combinar las funciones de seguridad de detección de la velocidad e identificación del sentido de giro. En particular, se puede configurar la función combinada **Dual Speed** que permite ajustar distintos valores umbral de velocidad para los dos sentidos de giro, y la función combinada **Speed & Rotation** que activa las salidas de seguridad del módulo si la velocidad detectada se encuentra dentro del umbral ajustado y si el sentido de giro es el esperado.

## Salidas de seguridad OSSD

Los módulos de la serie CS AM también están disponibles con salidas de seguridad por semiconductor OSSD. Los módulos equipados con salidas de seguridad por semiconductor OSSD ofrecen la ventaja de ocupar muy poco espacio en el interior del cuadro eléctrico, la longitud de los módulos pasa de 45 mm para las versiones con relé a 22,5 mm para las versiones con OSSD.

## Dos funciones de seguridad independientes

Los módulos de la serie CS AM2• y CS AM3• también están disponibles con salidas de seguridad por semiconductor OSSD independientes o con dos pares de relés de seguridad independientes. En estos modelos, se pueden ejecutar simultáneamente dos funciones de seguridad diferentes combinando cada función con una de las dos salidas disponibles.

## CS AM Configurator

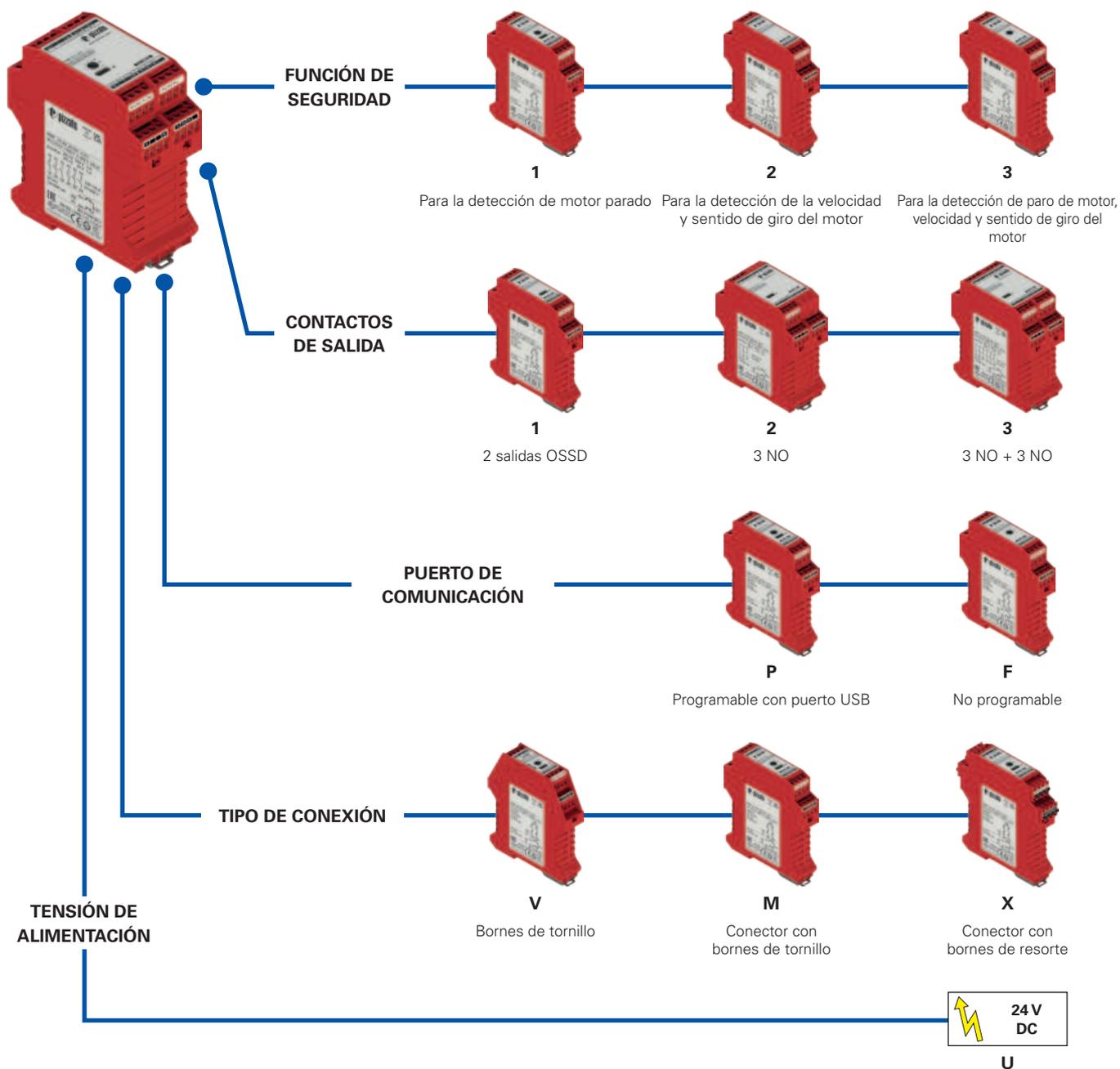


Los módulos de la serie CS AM••P se pueden configurar a través del software CS AM Configurator. Gracias a la presencia de un puerto de conexión USB tipo C en el frontal del módulo, se puede conectar el ordenador al dispositivo y transferir la configuración deseada. Esto ofrece una gran flexibilidad en el uso del módulo CS

AM, ya que, gracias al gran número de parámetros ajustables dentro del software, se puede configurar el comportamiento del módulo en función de las diversas aplicaciones.



## Diagrama de selección



## Estructura del código

¡Atención! La posibilidad de poder generar un código no implica la disponibilidad real del producto. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas.

## CS AM11P1MU-P●●●

## Función de seguridad

<b>1</b>	Para la detección de motor parado
<b>2</b>	Para la detección de la velocidad y sentido de giro del motor
<b>3</b>	Para la detección de paro de motor, velocidad y sentido de giro del motor

## Contactos de salida

<b>1</b>	2 salidas OSSD
<b>2</b>	3 contactos NO de seguridad
<b>3</b>	6 contactos NO de seguridad

## Puerto de comunicación

<b>F</b>	No programable
<b>P</b>	Programable con puerto USB

## Código de programa

**P●●●** Número de código de programa

## Tensión de alimentación

**U** 24 Vdc

## Tipo de conexión

<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



### Módulos de seguridad para la detección de paro de motor, velocidad y sentido de giro del motor

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Separación galvánica entre circuito de control y circuito de medición
- Posibilidad de conectar motores monofásicos y trifásicos a circuitos de medición
- Salidas de seguridad electrónicas OSSD (CS AM•1) o de relé (CS AM•2 y CS AM•3)
- Alimentación 24 Vdc
- Posibilidad de elegir entre diversos rangos de sensibilidad para la detección del paro del motor
- Módulos programables con puerto USB-C (CS AM••P)
- Detección de paro del motor (CS AM1•)
- Control de la velocidad y del sentido de giro del motor (CS AM2• y CS AM3•)
- Diagnóstico adicional con posibilidad de detectar la integridad de la cadena cinemática (CS AM1• y CS AM3•) y la sobrecarga y bloqueo del rotor (CS AM2• y CS AM3•) mediante un solo sensor de proximidad.
- Posibilidad de combinar varias funciones de seguridad en un solo módulo (CS AM2• y CS AM3•)

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0039

Homologación UL: Pending  
 Homologación EAC: RU D-IT.PA07.B.37848/24  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0038

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
 Directiva EMC 2014/30/UE,  
 Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 14118, EN ISO 12100,  
 EN 60529, EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-3,  
 EN IEC 61326-1, EN IEC 60664-1, EN IEC 60947-1,  
 EN 60947-5-1, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1,  
 EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, UL 508,  
 CSA C22.2 n°14, GB/T14048.5-2017

#### Datos técnicos

##### Carcasa

Material:	Poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94
Grado de protección:	IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)
Sección de los cables:	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 12 AWG)
Par de apriete de los bornes:	0,5 ... 0,6 Nm
Dimensiones:	vea página 135, tipo C

##### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL)	Apto para aplicaciones de hasta «Maximum SIL 3» según EN IEC 62061:2021, SIL3 según EN 61508:2010
Performance Level (PL)	Hasta PL e según EN ISO 13849-1:2023
Categoría de seguridad	Hasta cat. 4 según EN ISO 13849-1:2023
Parámetros de seguridad:	vea página 151
Mission time:	20 años
Temperatura ambiente:	-25°C ... +55°C
Temperatura de almacén:	-25°C ... +70°C
Durabilidad mecánica (CS AM•2, CS AM•3):	10 millones de ciclos de operaciones
Grado de contaminación:	Externo 3, interno 2
Tensión soportada al impulso $U_{imp}$ :	6 kV (entre entradas del motor y señales de 24 V/SELV) 4 kV (entre fase y fase de la entrada del motor y entre todos los contactos del relé y las señales de 24 V/SELV) 2,5 kV (entre varios contactos del relé)
Tensión asignada de aislamiento $U_i$ :	690 V (entre entradas del motor y señales de 24 V, entre fase y fase del motor) 250 V (entre los contactos del relé y entre todos los contactos del relé y las señales de 24 V/SELV) 50 V (conexiones de 24 V/SELV)
Categoría de sobretensión:	II
Distancia en aire y superficie:	Según EN IEC 60947-1

##### Datos eléctricos de la alimentación

Tensión asignada de empleo $U_e$ :	24 Vdc
Tolerancia de tensión de alimentación:	±15%
Corriente máxima de empleo con tensión $U_e$ :	
CS AM•1	800 mA
CS AM•2	500 mA
CS AM•3	600 mA
Fusible de protección externo:	2 A tipo gG o dispositivo equivalente

##### Datos eléctricos de las entradas de señalización I3/I4

Tensión asignada de empleo $U_{e1}$ :	24 Vdc
Corriente asignada absorbida $I_{e1}$ :	5 mA
Frecuencia del sensor de proximidad (I4):	0,5 ... 5000 Hz
Precisión en la detección de la frecuencia (I4):	± 2%
Resolución (I4):	0,1 Hz
Durabilidad del impulso de arranque $t_i$ :	200 ms ÷ 10 s
Durabilidad del impulso de rearme $t_{RESET}$ :	> 100 ms

##### Datos eléctricos de las salidas de señalización O3/O4

Tensión asignada de empleo $U_{e3}$ :	24 V <sub>dc</sub>
Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida $I_{e3}$ :	0,1 A
Categoría de empleo:	DC-13; $U_{e3} = 24 V_{dc}$ , $I_{e3} = 0,1 A$
Detección de cortocircuitos:	No
Protección contra sobretensión:	Sí

**Datos técnicos****Datos eléctricos de las entradas de medición L1-L2-L3**

Tensión entre bornes L1-L2-L3:	0 ... 690 Vac
Tensión entre bornes L1-L2-L3 (CS AM2• y CS AM3•):	15 ... 690 Vac
Frecuencia (CS AM1•):	0 ... 3 kHz
Frecuencia fundamental (CS AM2• y CS AM3•):	0,5 ... 1200 Hz
PWM mínima del inversor (CS AM2• y CS AM3•):	2 kHz
Histéresis en la señal de frecuencia (CS AM2• y CS AM3•):	Ajustable del 2% al 10%
Tensión de umbral para detección de motor en movimiento $V_H$ :	
• Con trimmer activado:	40 ... 500 mV, ajustable en 10 posiciones
	200 ... 2000 mV, ajustable en 10 posiciones
• Con trimmer desactivado (vía software):	40 ... 2000 mV, ajustable
Tensión de umbral para detección de motor parado $V_L$ :	Desde 20 mV al 99% de $V_H$
Tolerancia de la medición de la frecuencia:	$\pm 2\%$
Umbrales de desplazamiento entre $f_{13}$ e $f_{23}$ para establecer el sentido de giro:	
• Sentido de giro horario:	$30^\circ \div 90^\circ$
• Sentido de giro antihorario:	$270^\circ \div 330^\circ$
Impedancia de entrada:	$> 1 \text{ M}\Omega$

**Características homologadas por la TÜV SÜD**

<b>Parameters:</b>	Safety Functions SF
	SF1 Standstill monitor
	SF2 Safe Speed Range Monitor
	SF3 Safe Direction Monitor

<b>Tested according to:</b>	EN ISO 13849-1:2023
	EN 61508-1:2010
	EN 61508-2:2010
	EN 61508-3:2010

**Datos eléctricos de las salidas de seguridad OS1/OS2 (CS AM•1)**

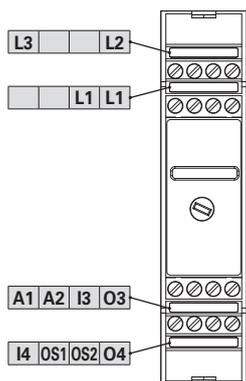
Tensión asignada de empleo $U_{e2}$ :	$24 V_{dc}$
Tipo de salida:	OSSD tipo PNP
Corriente máxima por salida $I_{e2}$ :	0,25 A
Corriente mínima por salida $I_{m2}$ :	0,5 mA
Corriente térmica $I_{th2}$ :	0,25 A
Categoría de empleo:	DC-13; $U_{e2} = 24 V_{dc}$ , $I_{e2} = 0,25 \text{ A}$
Detección de cortocircuitos:	Sí
Protección contra sobrecorriente:	Sí
Protección contra sobretensión:	Sí
Duración de los impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	200 $\mu\text{s}$ ... 1 ms según la carga capacitiva de la línea
Capacidad máxima permitida entre salidas:	$< 1 \mu\text{F}$
Capacidad máxima permitida entre salida y masa:	$< 1 \mu\text{F}$
Retardo máximo cuando el estado de la señal EDM $t_{EDM}$ cambia:	500 ms

**Datos eléctricos de las salidas de seguridad de relé (CS AM•2 y CS AM•3)**

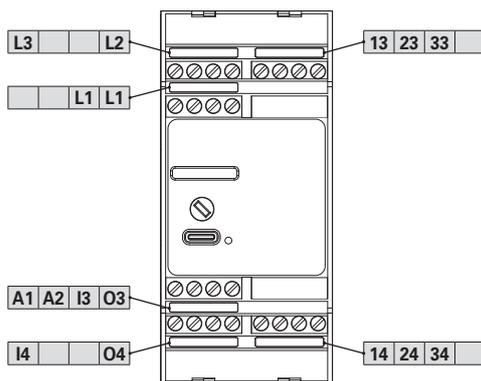
Contactos de salida (CS AM•2):	3NO
Contactos de salida (CS AM•3):	3NO + 3NO
Tipo de contacto:	Guiados forzados según EN 61810-3 (ex EN 50205)
Material de los contactos:	Aleación de plata
Tensión conmutable máxima:	230/240 Vac
Corriente máxima por rama:	6 A
Corriente térmica al aire libre $I_{th}$ :	6 A
Suma máxima de corrientes cuadradas:	$36 \text{ A}^2$
Corriente mínima:	10 mA
Resistencia de los contactos:	$\leq 100 \text{ m}\Omega$ , con 1 A, 24 Vdc
Fusible de protección externo:	4 A tipo gG
Carga conmutable máxima por rama:	2000 VA
Durabilidad eléctrica:	$> 100.000$ ciclos de operaciones
Categoría de empleo según EN 60947-5-1:	
- AC-15 (50 ... 60 Hz):	3 A, 250 Vac
- DC-13 (6 ciclos operativos/minuto):	3 A, 24 Vdc
Categoría de empleo según UL 508:	R300, B300
Retardo máximo cuando el estado de la señal EDM $t_{EDM}$ cambia:	500 ms

## Módulos de seguridad CS AM11 - CS AM12

Disposición de bornes CS AM11

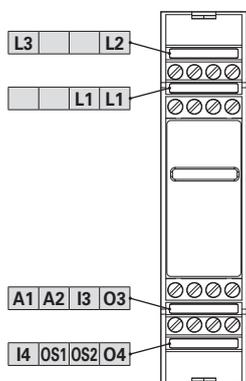


Disposición de bornes CS AM12

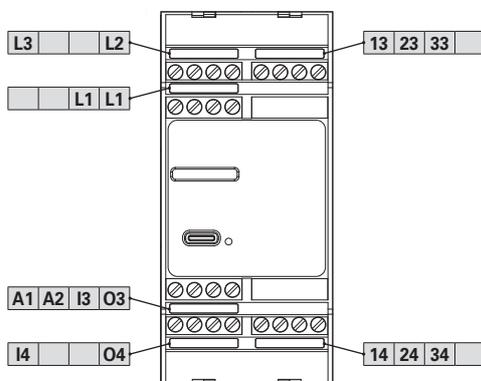


## Módulos de seguridad CS AM21 - CS AM22 - CS AM23

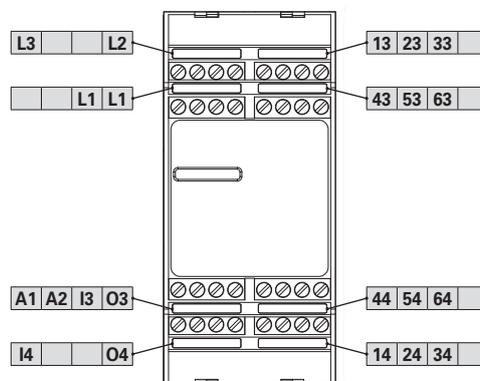
Disposición de bornes CS AM21



Disposición de bornes CS AM22

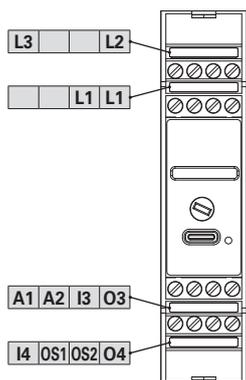


Disposición de bornes CS AM23

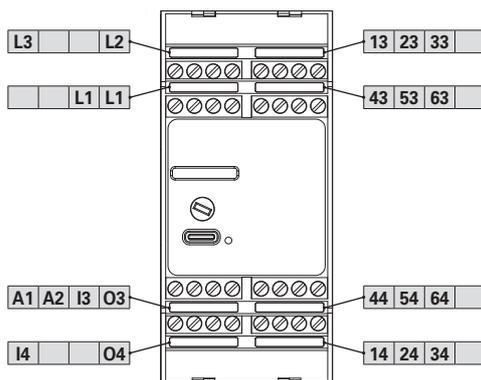


## Módulos de seguridad CS AM31 - CS AM33

Disposición de bornes CS AM31



Disposición de bornes CS AM33



## Compatibilidad con el modelo antiguo CS AM-01

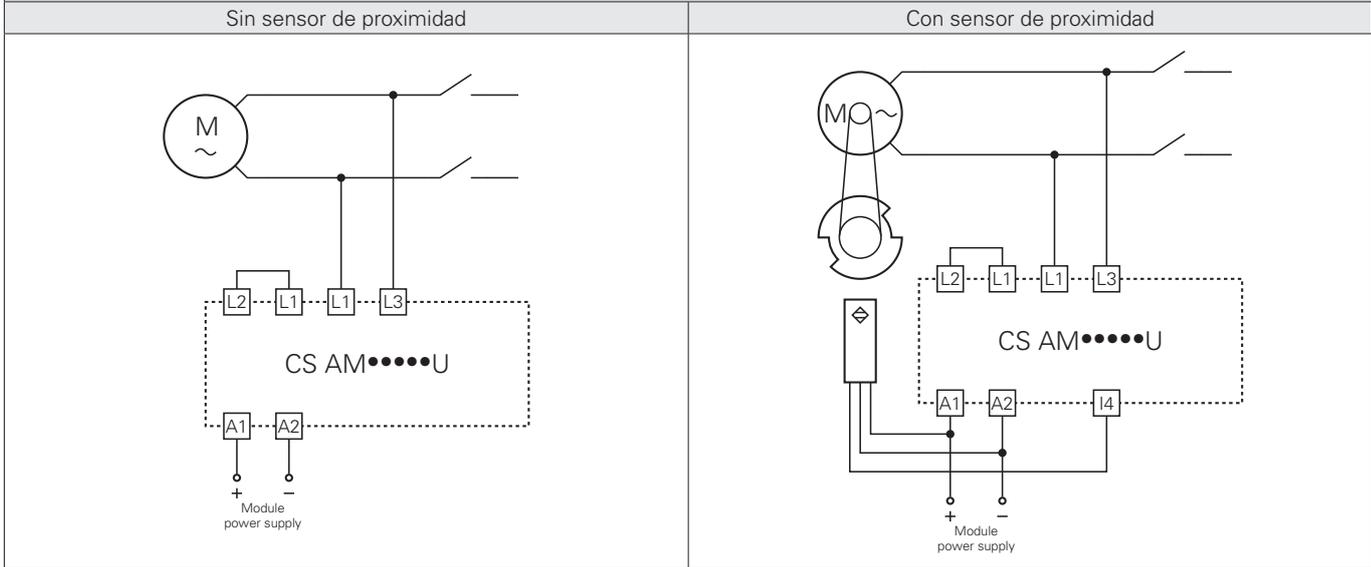
Los modelos CS AM1• se pueden utilizar en sustitución de las distintas versiones del módulo de detección de paro de motor Pizzato CS AM-01. Los códigos de los módulos compatibles están disponibles en [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com). Para más información, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Pizzato Elettrica.



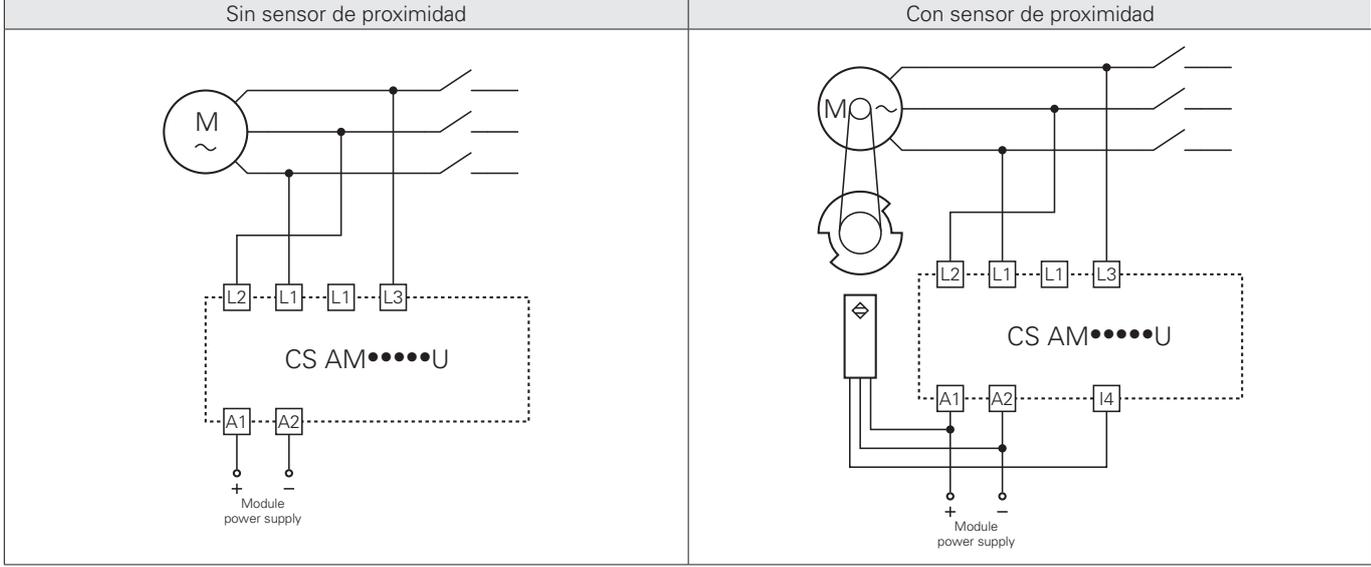
**Conexiones eléctricas**

Conexión		CS AM•1	CS AM•2	CS AM•3
A1	Entrada de alimentación +24 Vdc	■	■	■
A2	Entrada de alimentación 0 V	■	■	■
I3	Entradas configurables	■	■	■
I4		■	■	■
O3	Salidas configurables	■	■	■
O4		■	■	■
L1	Fase 1 del motor	■	■	■
L2	Fase 2 del motor	■	■	■
L3	Fase 3 del motor	■	■	■
OS1	Salidas de seguridad OSSD	■		
OS2		■		
13-14	Contactos NO de seguridad		■	■
23-24			■	■
33-34			■	■
43-44				■
53-54				■
63-64				■

**Motor monofásico o corriente continua**

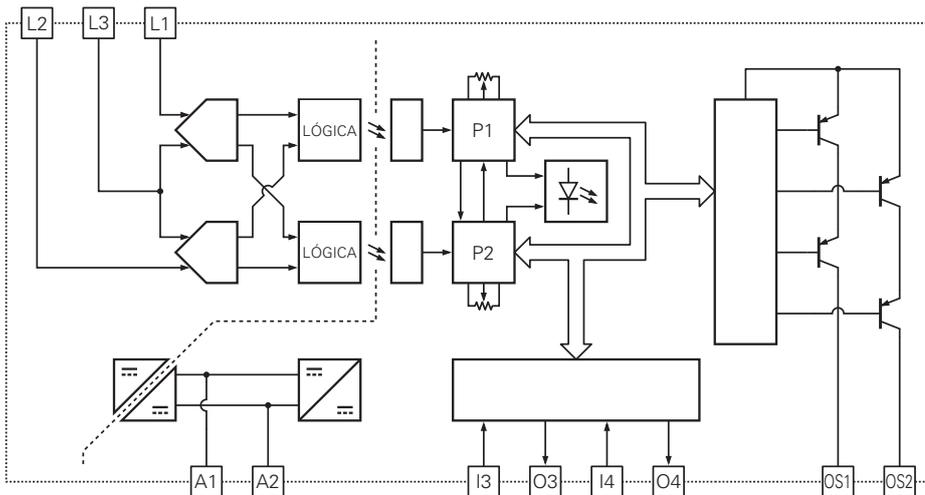


**Motor trifásico**

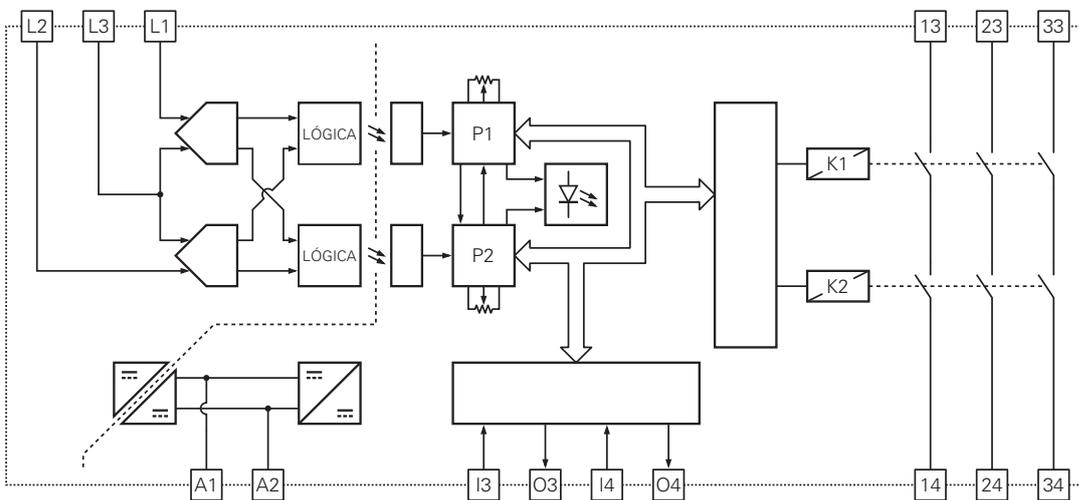


Esquema de bloques

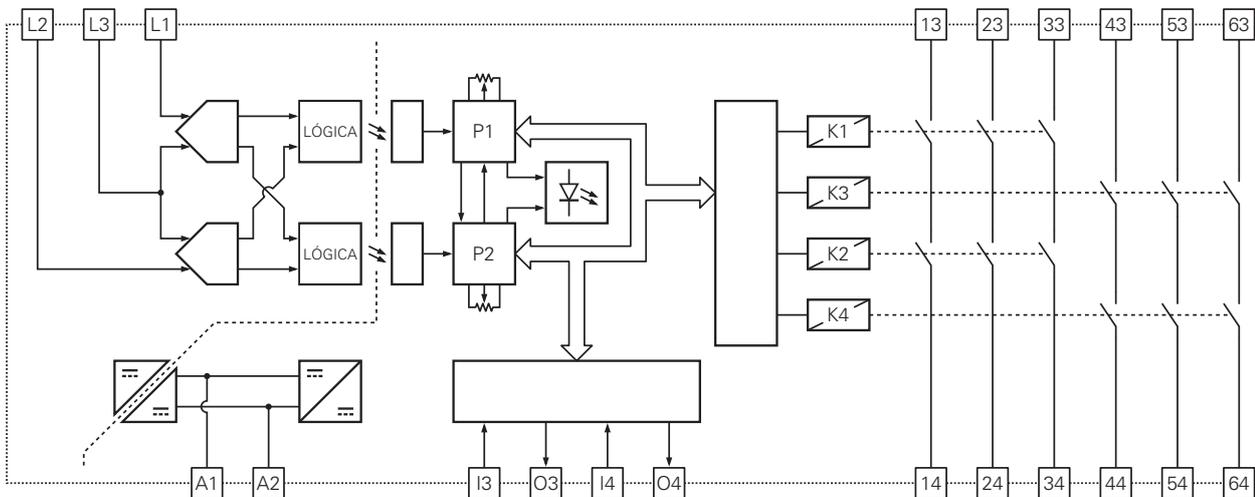
CS AM•1



CS AM•2



CS AM•3





### Supervisión de dispositivos externos (EDM)

<b>CS AM•1</b>	
EDM para CS AM con función de seguridad simple	EDM para CS AM con doble función de seguridad*
	<p style="font-size: small;">* Se permite conectar una misma OSSD del módulo CS AM a las bobinas de los dos contactores guiados forzados en serie, excluyendo los fallos, siempre que se encuentren dentro del mismo cuadro eléctrico. Vea tabla D.4, punto D.2.4 de EN ISO 13849-2.</p>
<b>CS AM•2 y CS AM•3</b>	
EDM para CS AM con función de seguridad simple	EDM para CS AM con doble función de seguridad

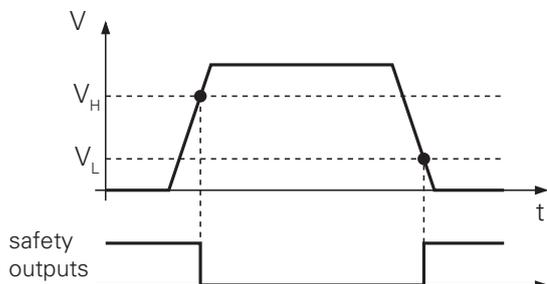
### Función de detección de paro de motor

Los módulos de la serie CS AM1• y CS AM3• son capaces de monitorizar el estado de paro del motor a través de la medición de la tensión residual generada por el motor eléctrico en rotación, por ejemplo, en caso de rotación por inercia. Las salidas de seguridad del módulo se desactivan cuando la tensión detectada está por encima del umbral de arranque del motor.

Mediante el software CS AM Configurator y el trimmer ubicado en el frontal del módulo CS AM, se pueden ajustar los valores umbral para la tensión residual:

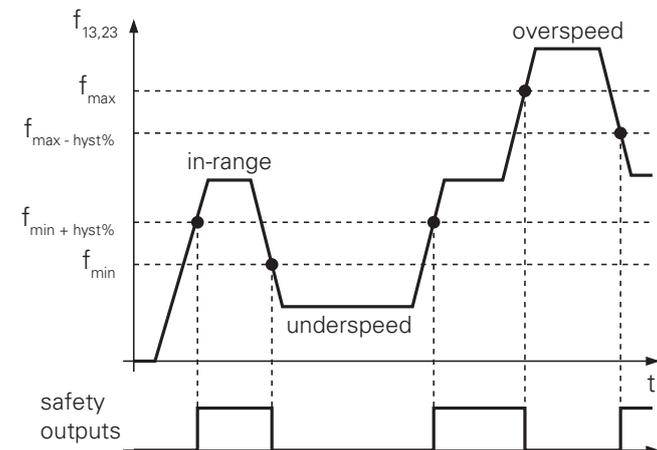
$V_H$ : Tensión de umbral para detección de motor en movimiento

$V_L$ : Tensión de umbral para detección de motor parado



### Función de control de la velocidad

Mediante la medición de la frecuencia de las fases del motor eléctrico, los módulos de las series CS AM2• y CS AM3• pueden monitorizar la velocidad de rotación del motor. Las salidas de seguridad del módulo se desactivan cuando la velocidad detectada se encuentra fuera del rango de frecuencia ajustado.



### Función de detección del sentido de giro

Mediante la medición del desfase temporal entre los pares de fases en la entrada, los módulos de la serie CS AM2• y CS AM3• pueden detectar el sentido de giro del motor.

Esta detección permite ejecutar una gran variedad de funciones de seguridad:

- **Rotation**: las salidas de seguridad se desactivan cuando el sentido de giro detectado es diferente del esperado.
- **Speed & Rotation**: las salidas de seguridad se desactivan cuando la velocidad detectada se encuentra fuera del rango de frecuencia ajustado o el sentido de giro no es el esperado.
- **Dual Speed**: las salidas de seguridad se desactivan cuando la velocidad detectada se encuentra fuera del rango de frecuencia ajustado para el sentido de giro específico. Esto permite definir dos rangos de velocidad permitidos del motor, uno para el sentido de giro horario y otro para el sentido de giro antihorario.

### Función opcional de diagnóstico en las partes de transmisión

Al conectar un solo sensor de proximidad posicionado de modo que pueda detectar la velocidad de rotación directamente en el eje inferior a los componentes de transmisión a los cuales el motor transmite el movimiento, se puede verificar la coherencia entre la velocidad y las mediciones eléctricas detectadas en las fases del motor.

Encontrar una discrepancia entre la velocidad de los componentes de transmisión inferiores (detectada por el sensor de proximidad) y la velocidad detectada de los componentes de transmisión superiores (medición de la tensión y la frecuencia de las fases del motor) permite diagnosticar un mal funcionamiento o una rotura de los mismos componentes de transmisión (p. ej. ruedas dentadas, poleas, correas, cadenas).

La combinación de este diagnóstico (opcional) con las funciones de seguridad descritas anteriormente permite obtener estas funciones combinadas:

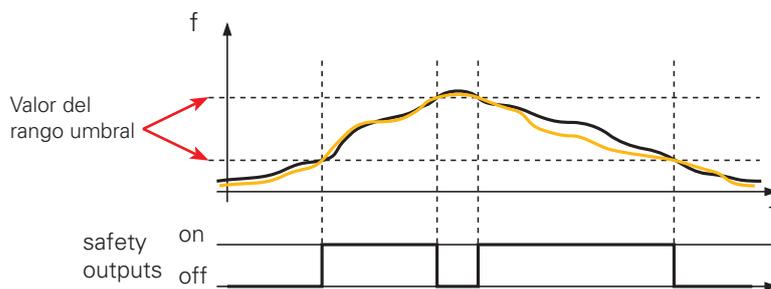
- **Detección de paro de motor con sensor de proximidad**: el estado de paro del motor detectado por la medición de las fases del motor requiere que el sensor de proximidad detecte que el eje inferior a los componentes de transmisión está parado antes de activar las salidas de seguridad.
- **Control de la velocidad de rotación con sensor de proximidad**: comparando la velocidad de rotación del motor con la velocidad de rotación del eje inferior a los componentes de transmisión se puede detectar un bloqueo/sobrecarga del motor o un desplazamiento/rotura de los componentes de transmisión.

Valor de frecuencia de la alimentación del motor

$f_{13}$  y  $f_{23}$

$f_{prox}$

Valor de frecuencia del sensor de proximidad



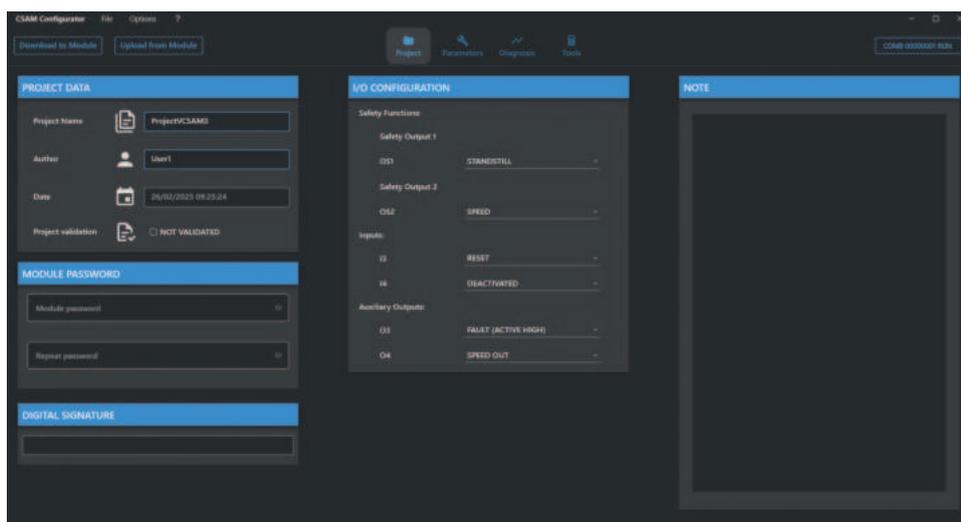
## CS AM Configurator

Los módulos de seguridad CS AM••P disponen de un puerto USB tipo C que permite conectarlos al PC para configurarlos mediante el software CS AM Configurator, desarrollado por Pizzato Elettrica y que se puede descargar gratuitamente.



## Configuración de los parámetros

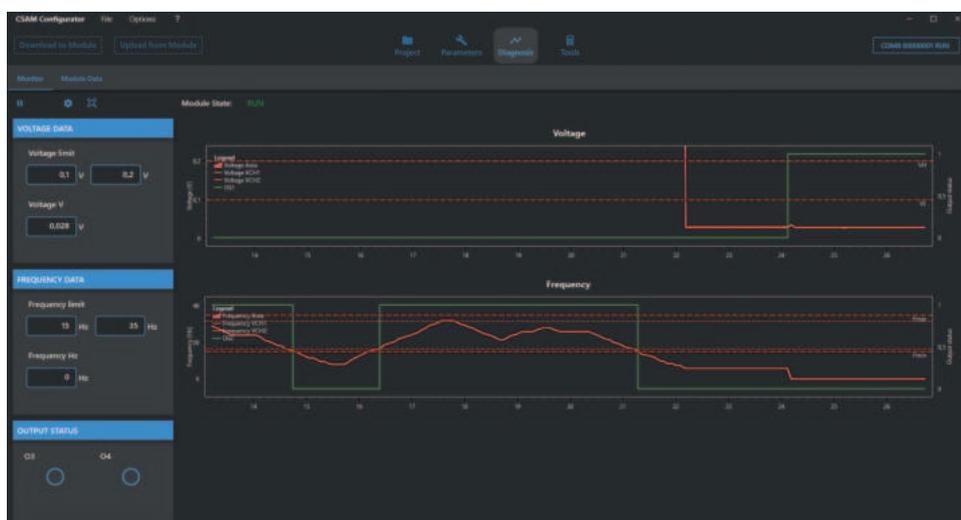
Con el software CS AM Configurator se pueden configurar las entradas y las salidas del módulo, ajustar las funciones activas y definir los parámetros con base en las características de la aplicación y del motor. Esto garantiza una gran flexibilidad y adaptabilidad del producto a las diversas aplicaciones.



## Monitorización en tiempo real

Monitorización en tiempo real del estado del motor y de las mediciones eléctricas detectadas por el módulo.

Mediante este blindaje se puede analizar en tiempo real el comportamiento del motor y del módulo durante el funcionamiento de la aplicación y ayudar así al usuario a verificar que la configuración de los parámetros satisfice de manera eficaz los requisitos de la propia aplicación.





### Módulo de ampliación con contactos de salida

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Posibilidad de supervisión monocanal o bicanal
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 5NO de seguridad, 1NC de señalización, 1NC de retorno
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14

### Datos técnicos

#### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529:

IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones:

vea página 135, tipo A

#### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

(vea categoría módulo base)

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento (U):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

#### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vac/dc; 50...60 Hz

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida AC:

< 5 VA

Potencia absorbida DC:

< 2 W

#### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5 A$

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 40 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ : < 50 ms

#### Circuito de salida

Contactos de salida:

5 contactos NO de seguridad,  
1 contacto NC de señalización,  
1 contacto NC de retorno

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

72 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

### Estructura del código

## CS ME-01V024

Tipo de conexión	
V	Bornes de tornillo
M	conector con bornes de tornillo
X	conector con bornes de resorte

Tensión de alimentación	
024	24 Vac/dc

### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vac/dc; 50...60 Hz

Power consumption AC: < 5 VA

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

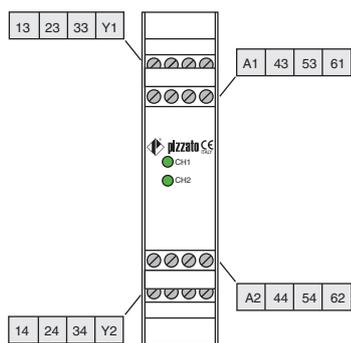
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

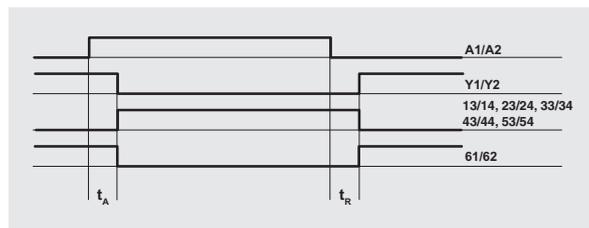
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

## Módulo de ampliación CS ME-01

### Disposición de bornes

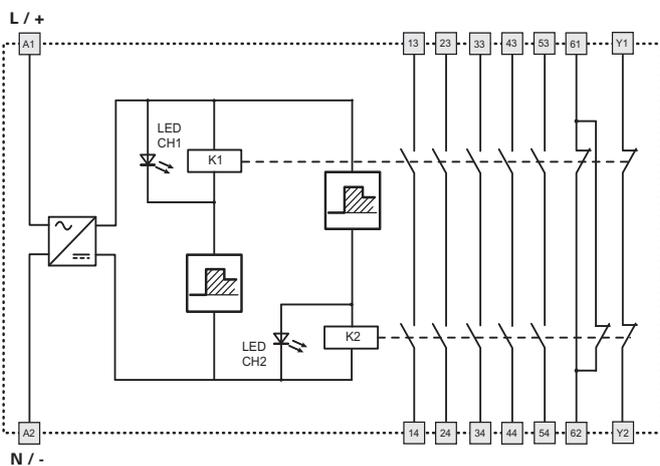


### Diagrama de funcionamiento



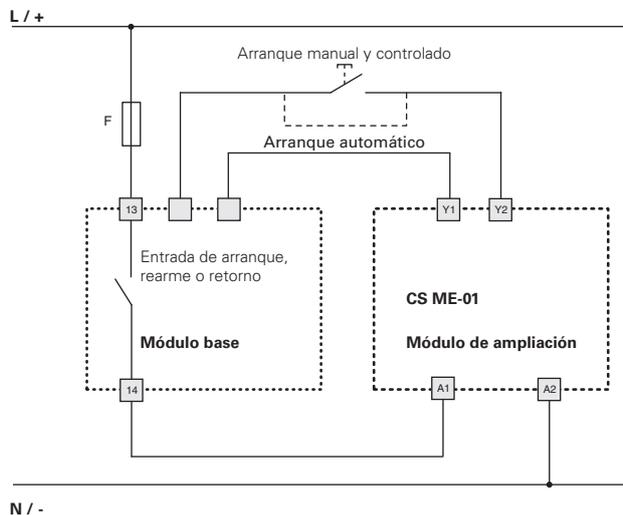
Leyenda:  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

### Esquema de bloques



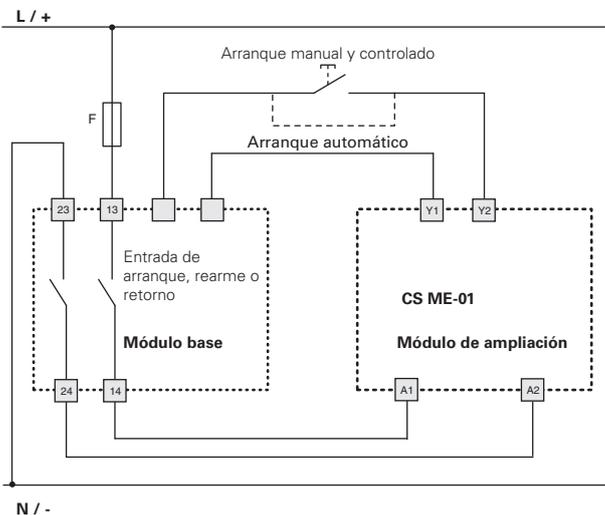
### Configuración de las entradas

#### Supervisión monocanal



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

#### Supervisión bicanal





### Módulo de ampliación con contactos de salida

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Posibilidad de supervisión monocanal o bicanal
- Conexión de los canales de entrada de potencial opuesto
- Salidas: de relé, 4NO de seguridad, 2NC de señalización, 1NC de retorno
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU C-IT.YT03.B.00035/19

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

### Datos técnicos

#### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones:

vea página 135, tipo A

#### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

(vea categoría módulo base)

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento (U):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

#### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vdc

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida DC:

< 2 W

#### Circuito de control

Protección contra cortocircuitos:

resistencia PTC,  $I_h=0,5$  A

Tiempos del PTC:

intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50$   $\Omega$

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 100 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ :

< 60 ms

#### Circuito de salida

Contactos de salida:

4 contactos NO de seguridad,

2 contactos NC de señalización,

1 contacto NC de retorno

guiados forzados

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

64 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100$  m $\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

### Estructura del código

## CS ME-02VU24

#### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

#### Tensión de alimentación

**U24** 24 Vdc

### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vdc

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

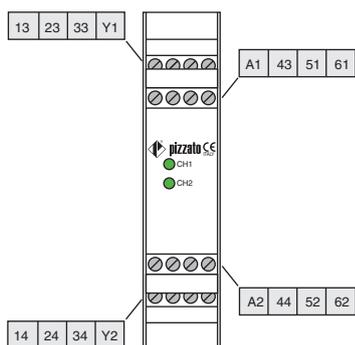
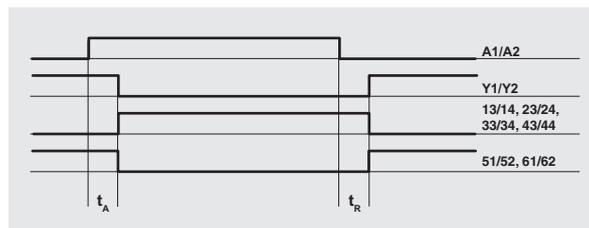
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

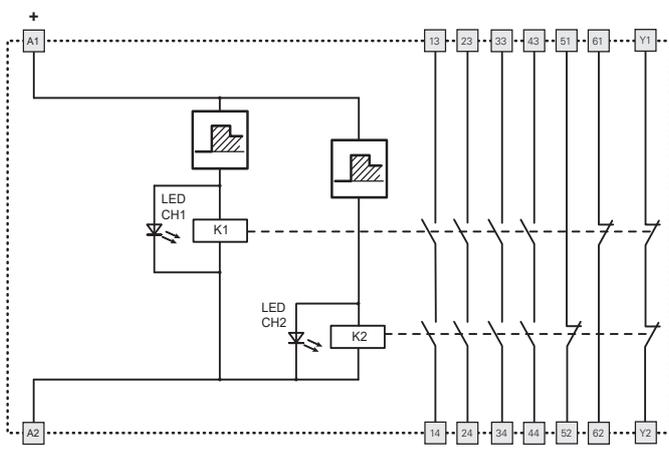
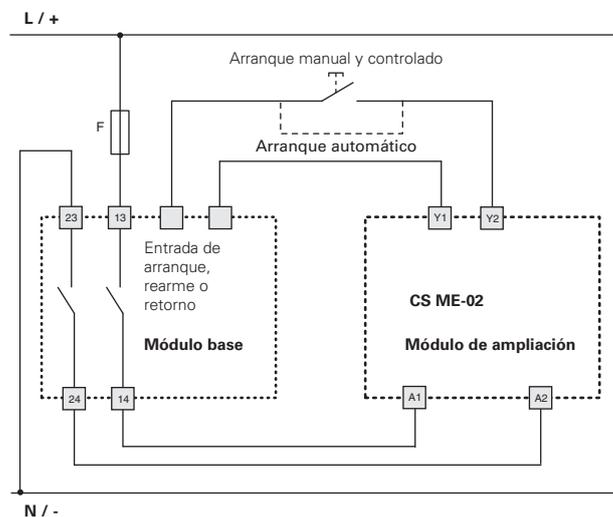
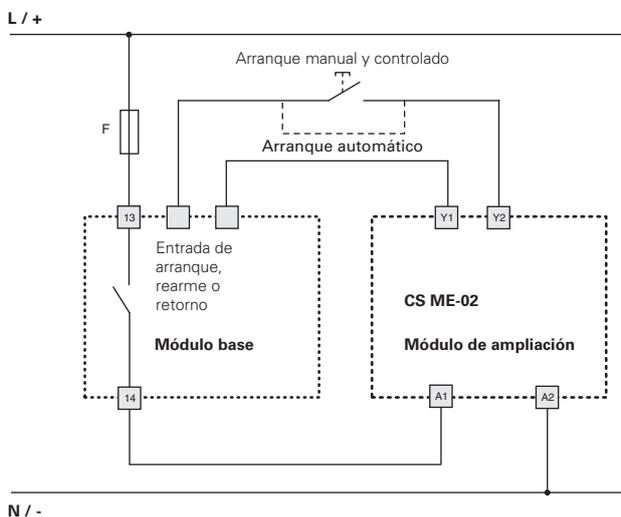
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

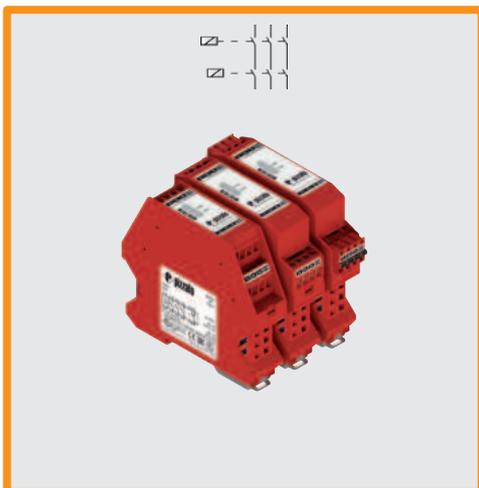
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

**Módulo de ampliación CS ME-02**
**Disposición de bornes**

**Diagrama de funcionamiento**


Leyenda:  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación

**Esquema de bloques**

**Configuración de las entradas**
**Supervisión monocanal**
**Supervisión bicanal**


El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



### Módulo de ampliación con contactos de salida

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Entradas: 2 por semiconductor OSSD
- Salidas: de relé, 3NO de seguridad, 1NC de retorno/EDM
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU C-IT.YT03.B.00035/19

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

### Datos técnicos

#### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529:

IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones:

vea página 135, tipo D

#### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

(depende de los circuitos de salida por semiconductor)

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento ( $U_i$ ):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

#### Circuito de entrada

Tensión de entrada nominal ( $U_n$ ):

24 Vdc

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de entrada:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida DC:

< 2 W

Potencia absorbida durante el arranque:

< 3 W

#### Circuito de control

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 40 ms

Tiempo de liberación  $t_{R1}$ :

< 20 ms

#### Circuito de salida

Contactos de salida:

3 contactos NO de seguridad,

1 contacto NC de retorno

guiados forzados

aleación de plata

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de salida:

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

36 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100\ m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

### Estructura del código

## CS ME-03VU24

#### Tipo de conexión

**V** Bornes de tornillo

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

#### Tensión de alimentación

**U24** 24 Vdc

### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vdc

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

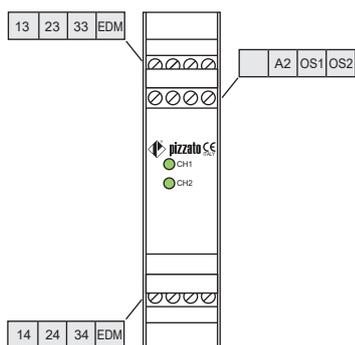
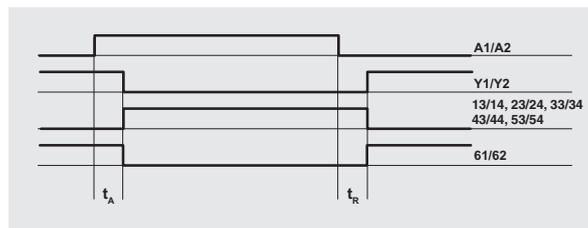
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

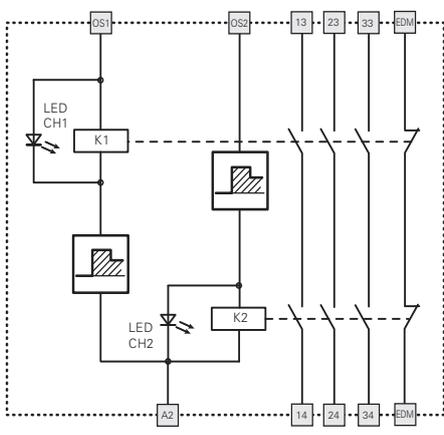
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

**Módulo de ampliación CS ME-03**
**Disposición de bornes**

**Diagrama de funcionamiento**


Leyenda:  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_R$ : tiempo de liberación

**Esquema de bloques**


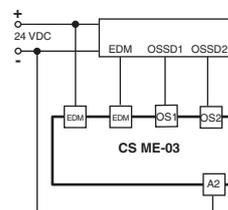
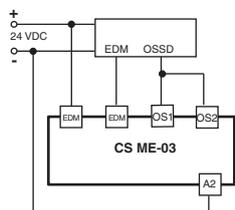
Ejemplo de aplicación en la página 87.

**Configuración de las entradas**

Salidas por semiconductor OSSD (p. ej. serie ST, NS, NG o barreras fotoeléctricas)

1 canal

2 canales



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



### Módulo de ampliación con contactos de salida que durante la desactivación reaccionan con retardo

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Posibilidad de supervisión monocanal o bicanal
- 4 tiempos de retardo 0,5 - 1 - 2 y 3 s
- Salidas: de relé, 4NO de seguridad, 2NC de señalización, 1NC de retorno
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación EAC: RU C-IT.YT03.B.00035/19

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,

Directiva EMC 2014/30/UE,

Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

### Datos técnicos

#### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94

Grado de protección según EN 60529:

IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)

Dimensiones:

vea página 135, tipo A

#### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta:

Maximum SIL 3 según EN 62061

Performance Level (PL) hasta:

PL e según EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad hasta:

cat. 4 según EN ISO 13849-1

(vea categoría módulo base)

Parámetros de seguridad:

vea página 151

Temperatura ambiente:

-25°C ... +55°C

Durabilidad mecánica:

>10 millones de ciclos de operaciones

Durabilidad eléctrica:

>100.000 ciclos de operaciones

Grado de contaminación:

externo 3, interno 2

Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ):

4 kV

Tensión asignada de aislamiento (U):

250 V

Categoría de sobretensión:

II

#### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ):

24 Vdc

Ondulación residual máx. en DC:

10%

Tolerancia de tensión de alimentación:

$\pm 15\%$  de  $U_n$

Potencia absorbida DC:

< 2 W

#### Circuito de control

Resistencia máxima por entrada:

$\leq 50 \Omega$

Tiempo de excitación  $t_A$ :

< 120 ms

Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ : vea Estructura del código

#### Circuito de salida

Contactos de salida:

4 contactos NO de seguridad,  
2 contactos NC de señalización,  
1 contacto NC de retorno

Tipo de contacto:

guiados forzados

Material de los contactos:

aleación de plata

Tensión conmutable máxima:

230/240 Vac; 300 Vdc

Categorías de empleo de los contactos de

AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A

salida:

DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A

Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ :

6 A

Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ :

64 A<sup>2</sup>

Corriente mínima:

10 mA

Resistencia de los contactos:

$\leq 100 m\Omega$

Fusible de protección externo:

4 A

### Estructura del código

## CS ME-20VU24-TF1

#### Tipo de conexión

<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte

#### Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación ( $t_R$ )

<b>TF0.5</b>	0,5 s tiempo ajustado fijo
<b>TF1</b>	1 s tiempo ajustado fijo
<b>TF2</b>	2 s tiempo ajustado fijo
<b>TF3</b>	3 s tiempo ajustado fijo

### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vdc

Power consumption DC: < 2 W

Electrical ratings:

- NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty

- NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.

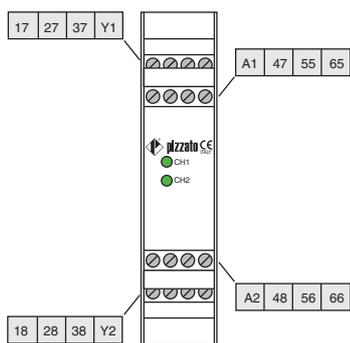
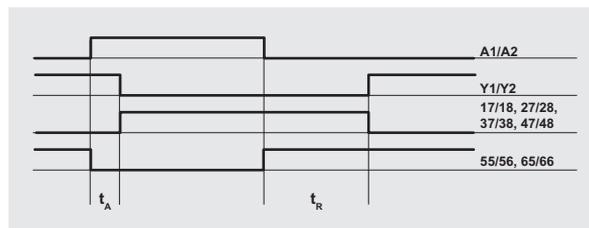
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.

- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

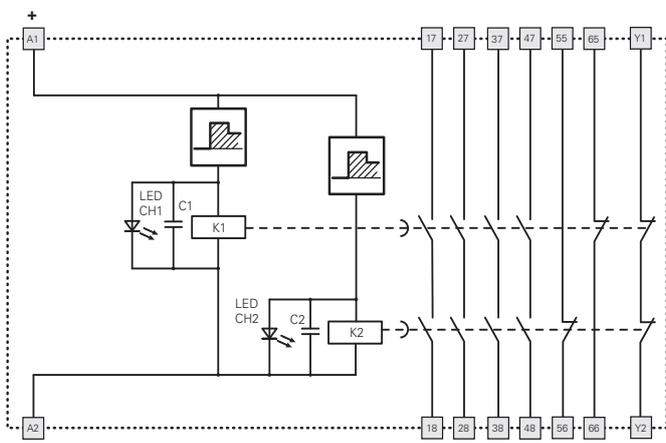
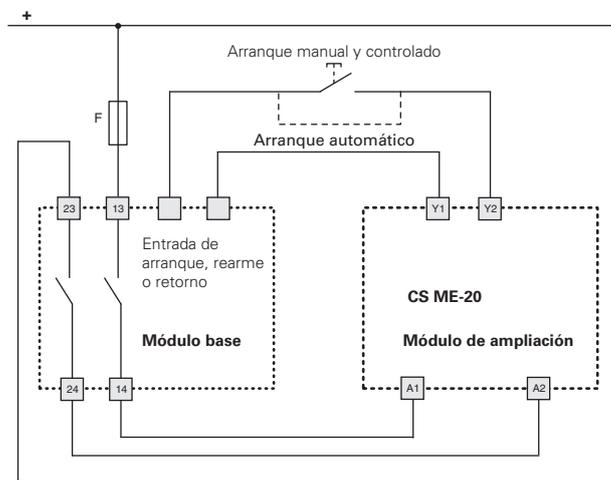
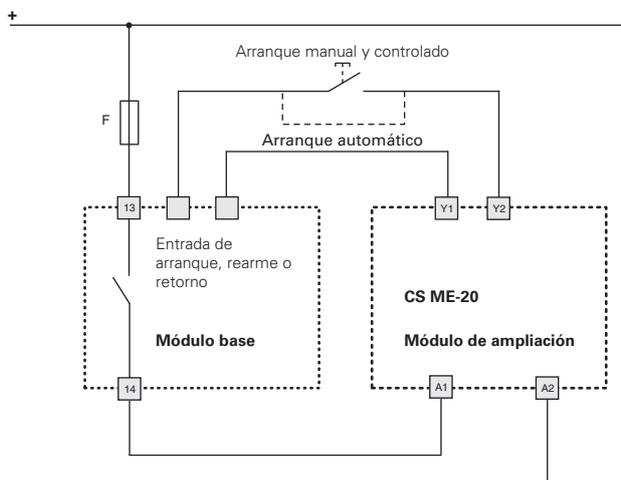
- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.

- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.

- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

**Módulo de ampliación CS ME-20**
**Disposición de bornes**

**Diagrama de funcionamiento**


Leyenda:  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación (vea «Estructura del código»)

**Esquema de bloques**

**Configuración de las entradas**
**Supervisión monocanal**
**Supervisión bicanal**


El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto



### Módulo de ampliación con contactos de salida que durante la desactivación reaccionan con retardo

#### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Posibilidad de supervisión monocanal o bicanal
- Tiempo de retardo ajustable
- Salidas: de relé, 4NO de seguridad, 2NC de señalización, 1NC de retorno
- Tensión de alimentación: 24 Vac/dc

#### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: IMQ CP 432 DM  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación EAC: RU C-IT.YT03.B.00035/19

#### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE,  
 Directiva EMC 2014/30/UE,  
 Directiva RoHS 2011/65/UE.

#### Conformidad a las normas:

EN 60204-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118,  
 EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2,  
 EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 60664-1, EN 60947-1,  
 EN IEC 63000, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2,  
 EN 62061, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

### Datos técnicos

#### Carcasa

Carcasa de poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94  
 Grado de protección según EN 60529: IP40 (carcasa), IP20 (regleta de bornes)  
 Dimensiones: vea página 135, tipo C

#### Datos generales

Safety Integrity Level (SIL) hasta: Maximum SIL 3 según EN 62061  
 Performance Level (PL) hasta: PL e según EN ISO 13849-1  
 Categoría de seguridad hasta: cat. 4 según EN ISO 13849-1  
 (vea categoría módulo base)  
 Parámetros de seguridad: vea página 151  
 Temperatura ambiente: -25°C ... +55°C  
 Durabilidad mecánica: >10 millones de ciclos de operaciones  
 Durabilidad eléctrica: >100.000 ciclos de operaciones  
 Grado de contaminación: externo 3, interno 2  
 Tensión asignada soportada al impulso ( $U_{imp}$ ): 4 kV  
 Tensión asignada de aislamiento (U): 250 V  
 Categoría de sobretensión: II

#### Alimentación

Tensión asignada de alimentación ( $U_n$ ): 24 Vdc  
 Ondulación residual máx. en DC: 10%  
 Tolerancia de tensión de alimentación:  $\pm 15\%$  de  $U_n$   
 Potencia absorbida DC: < 2 W

#### Circuito de control

Resistencia máxima por entrada:  $\leq 50 \Omega$   
 Tiempo de excitación  $t_A$ : < 200 ms  
 Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación  $t_R$ : vea Estructura del código

#### Circuito de salida

Contactos de salida: 4 contactos NO de seguridad,  
 2 contactos NC de señalización,  
 1 contacto NC de retorno  
 guiados forzados  
 Tipo de contacto: aleación de plata  
 Material de los contactos: 230/240 Vac; 300 Vdc  
 Tensión conmutable máxima: < 6 A  
 Corriente máxima por contacto 1 NC: AC-15 (50...60 Hz), 230 V / 3 A  
 Categorías de empleo de los contactos de salida: DC-13 (6 ciclos de op./minuto), 24 V / 4 A  
 Corriente térmica máxima por rama al aire libre  $I_{th}$ : 6 A  
 Suma máxima de corrientes  $\Sigma I_{th}^2$ : 64 A<sup>2</sup>  
 Corriente mínima: 10 mA  
 Resistencia de los contactos:  $\leq 100 m\Omega$   
 Fusible de protección externo: 4 A

### Estructura del código

## CS ME-31VU24-TS12

#### Tipo de conexión

<b>V</b>	Bornes de tornillo
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte

#### Tiempo de liberación en caso de falta de alimentación ( $t_R$ )

**TS12** tiempo ajustable de 1 a 12 s, paso 1 s

### Características homologadas por la UL

Rated supply voltage ( $U_n$ ): 24 Vdc  
 Power consumption DC: < 2 W  
 Electrical ratings:  
 - NO contacts: 230/240 Vac, 6 A general use, C300 pilot duty  
 - NC contacts: 230/240 Vac, 6 A resistive, B300 pilot duty

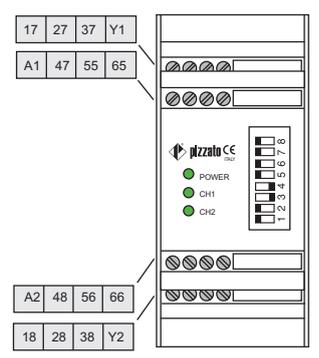
Notes:  
 - Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.  
 - The terminal tightening torque of 5-7 lb in.  
 - Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.  
 - Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb In.  
 - Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

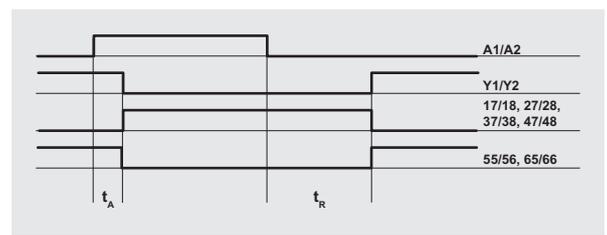


### Módulo de ampliación CS ME-31

#### Disposición de bornes

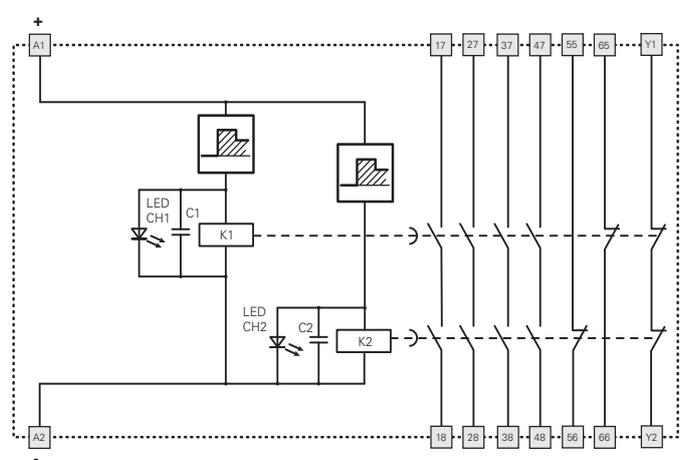


#### Diagrama de funcionamiento



Leyenda:  
 $t_A$ : tiempo de excitación  
 $t_R$ : tiempo de liberación en caso de falta de alimentación (vea «Estructura del código»)

#### Esquema de bloques

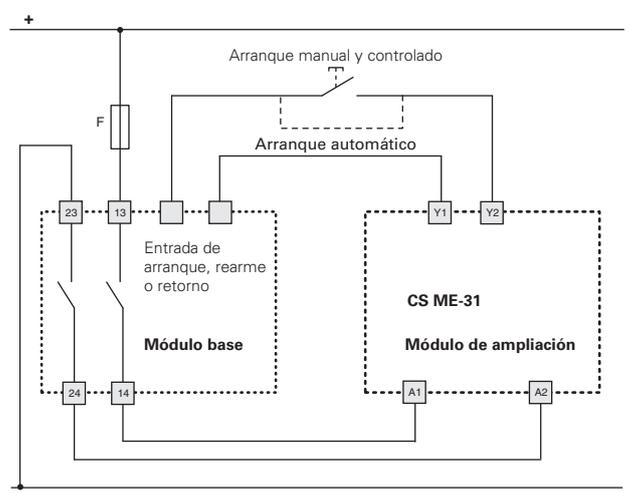
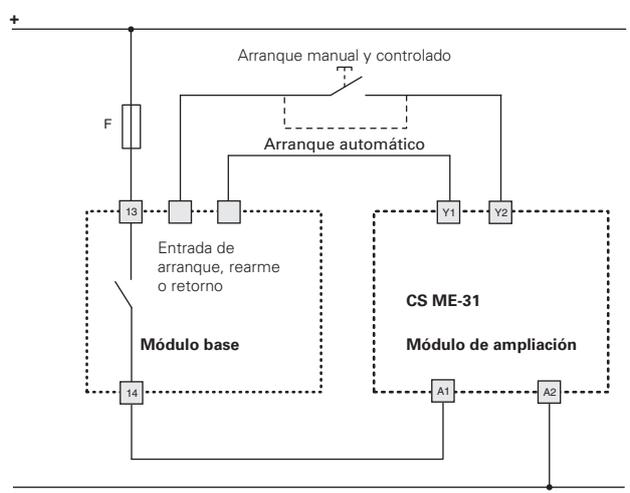


#### Selección del tiempo de liberación $t_R$

DIP SWITCH		$t_R$ (s)
ON	OFF	1
ON	OFF	2
ON	OFF	3
ON	OFF	4
ON	OFF	5
ON	OFF	6
ON	OFF	7
ON	OFF	8
ON	OFF	9
ON	OFF	10
ON	OFF	11
ON	OFF	12

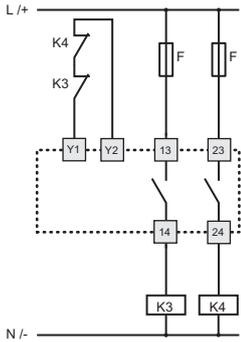
#### Configuración de las entradas

Supervisión monocanal	Supervisión bicanal
-----------------------	---------------------



El diagrama no indica la posición exacta de los bornes en el producto

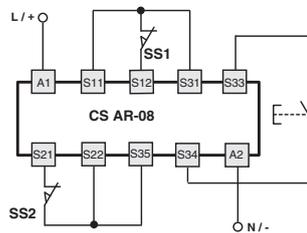
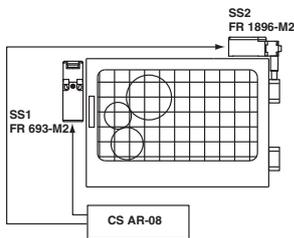
**Aumento del número y de la capacidad de carga de los contactos mediante contactores externos**



Si se requiere, se puede aumentar el número y la capacidad de carga de los contactos de salida mediante contactores externos con contactos guiados forzados. Para la supervisión de los contactores externos, se conecta un contacto NC de cada relé al circuito de retorno del módulo de seguridad mediante los bornes del pulsador de inicio.

Los siguientes ejemplos de aplicación prevén el uso del módulo CS AR-08••••. Para el uso de otros módulos, tenga en cuenta las características, la compatibilidad y el esquema de bloques de cada módulo.

**Ejemplos de aplicación: supervisión de resguardos móviles, hasta la categoría de seguridad 4 según EN ISO 13849-1**

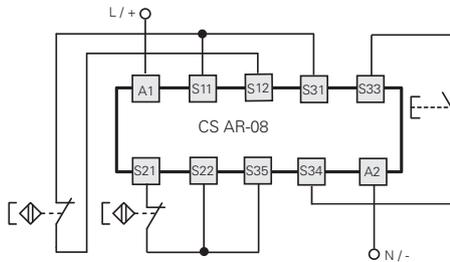
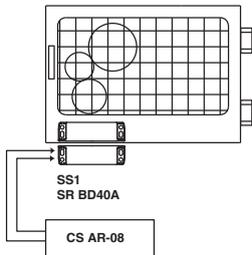


**Módulos compatibles**

- CS AR-01•••• CS AR-02••••
- CS AR-04•••• CS AR-05••••
- CS AR-06•••• CS AR-07••••
- CS AR-08•••• CS AT-0••••
- CS AT-1•••• CS AT-3••••
- CS AR-91•024

Supervisión de un resguardo móvil mediante dos interruptores de distinta tecnología. Sistema de categoría de seguridad 4.

**Ejemplos de aplicación: supervisión de sensores magnéticos de seguridad, hasta la categoría de seguridad 4 según EN ISO 13849-1**

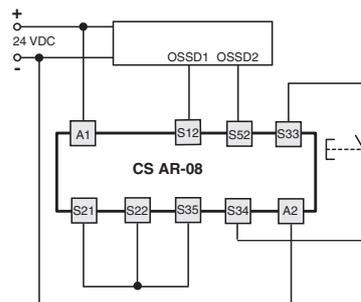
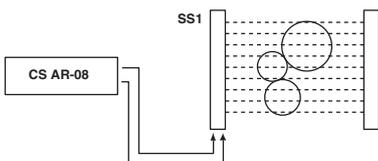


**Módulos compatibles**

- CS AR-01•••• CS AR-02••••
- CS AR-04•024 CS AR-05••••
- CS AR-06•••• CS AR-08••••
- CS AT-0•••• CS AT-1••••
- CS AT-3•••• CS AR-91•024

Supervisión de un resguardo móvil mediante un sensor magnético codificado. Sistema de categoría de seguridad 4.

**Ejemplos de aplicación: supervisión de barreras fotoeléctricas de seguridad, hasta la categoría de seguridad 4 según EN ISO 13849-1**



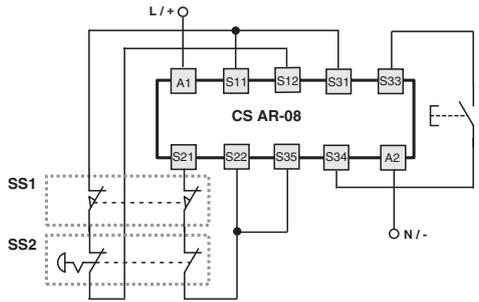
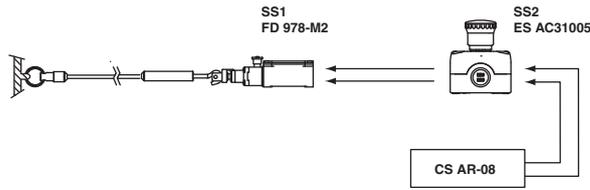
**Módulos compatibles**

- CS AR-05•••• CS AR-06••••
- CS AR-08•••• CS AT-0••••
- CS AT-1••••

Salidas por semiconductor (p. ej. barreras fotoeléctricas) con dos salidas OSSD. Sistema de categoría de seguridad 2 o 4 según la barrera.

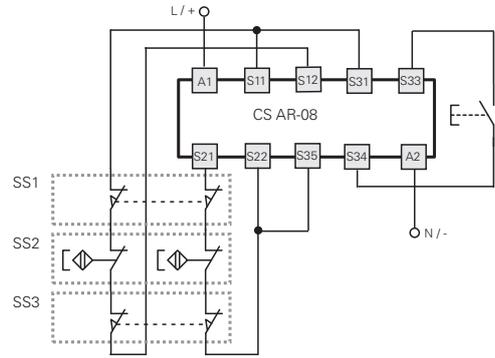
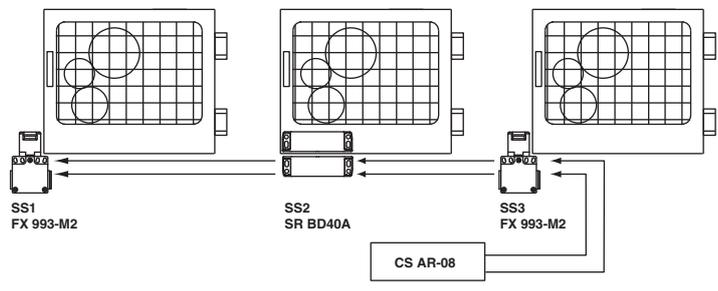


### Ejemplos de aplicación: supervisión de un interruptor y de un pulsador de paro de emergencia, hasta la categoría de seguridad 3 según EN ISO 13849-1



- Módulos compatibles**
- CS AR-01•••• CS AR-02•••• CS AR-04•••• CS AR-05••••
  - CS AR-06•••• CS AR-07•••• CS AR-08•••• CS AR-20••••
  - CS AR-21•••• CS AR-22•••• CS AR-23•••• CS AR-24••••
  - CS AR-25•••• CS AT-0•••• CS AT-1•••• CS AT-3••••
  - CS AR-91•024

### Ejemplos de aplicación: supervisión de una serie de interruptores y sensores magnéticos, hasta la categoría de seguridad 3 según EN ISO 13849-1

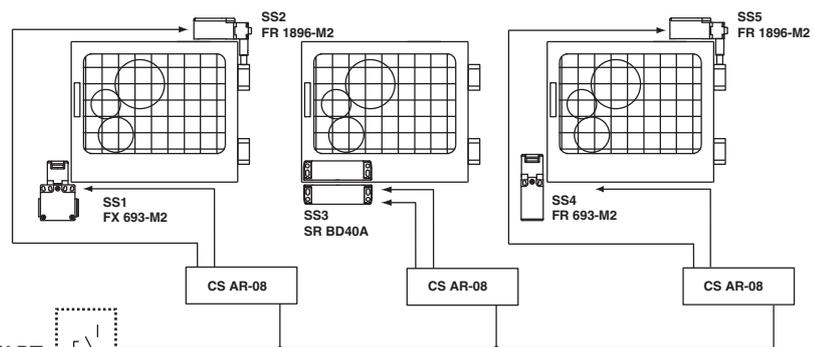


- Módulos compatibles**
- CS AR-01•••• CS AR-02•••• CS AR-04•024 CS AR-05••••
  - CS AR-06•••• CS AR-08•••• CS AT-0•••• CS AT-1••••
  - CS AT-3•••• CS AR-91•024

Supervisión de varios resguardos mediante interruptores o sensores magnéticos. Sistema de categoría 3. Para el cálculo de la cobertura de diagnóstico vea ISO TR24119.

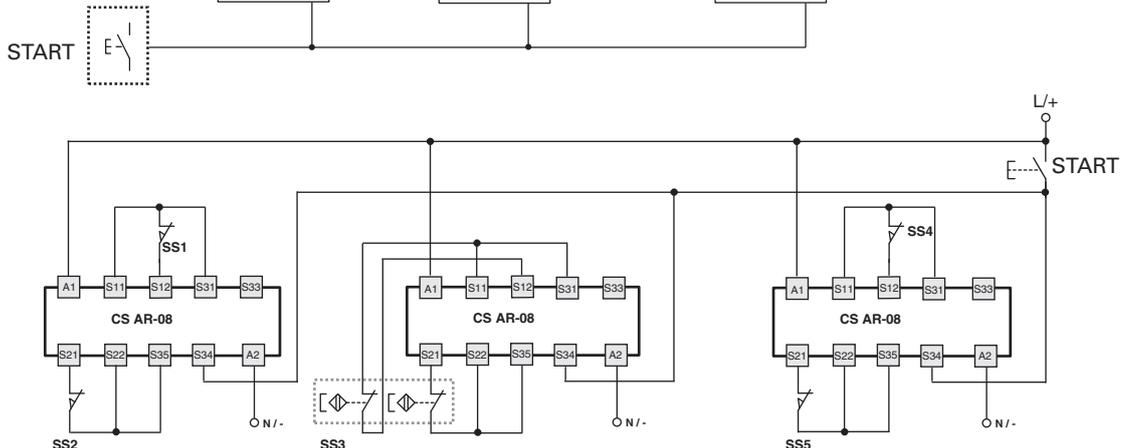
- El uso de un solo interruptor por cada resguardo requiere que durante la fase de análisis de riesgos se pueda excluir la rotura mecánica del interruptor.
- El sensor debe tener dos canales y estar codificado.
- Compruebe las prescripciones (si existen) de la norma de tipo C para su máquina.

### Ejemplos de aplicación: posibilidad de restablecer múltiples módulos en paralelo, hasta la categoría de seguridad 4 según EN ISO 13849-1

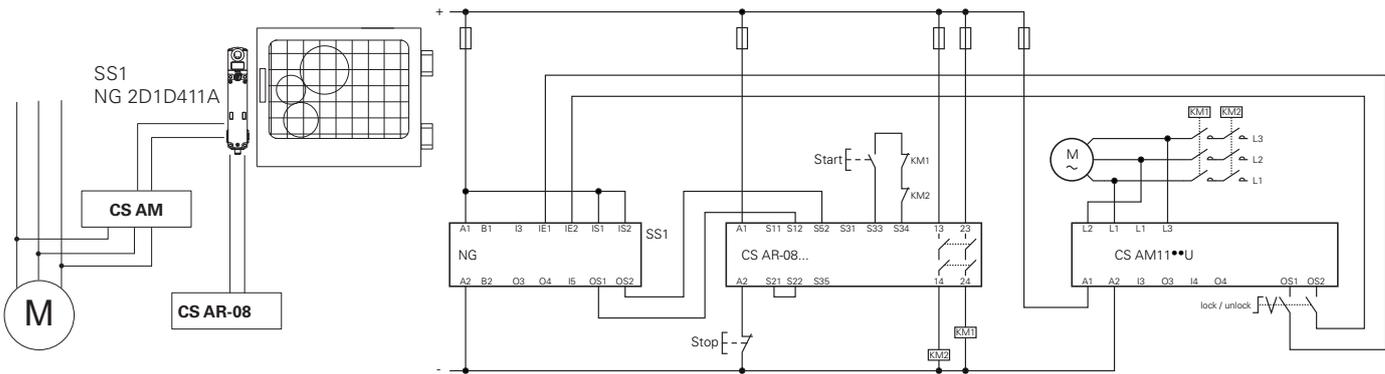


Supervisión de varios resguardos mediante distintas tecnologías. Sistema de categoría de seguridad 4. En el ejemplo, se muestra la posibilidad de restablecer simultáneamente varios módulos mediante un solo contacto de un pulsador.

- Módulos compatibles**
- CS AR-04•024 CS AR-05•024 CS AR-06•024
  - CS AR-08•024 CS AR-91•024

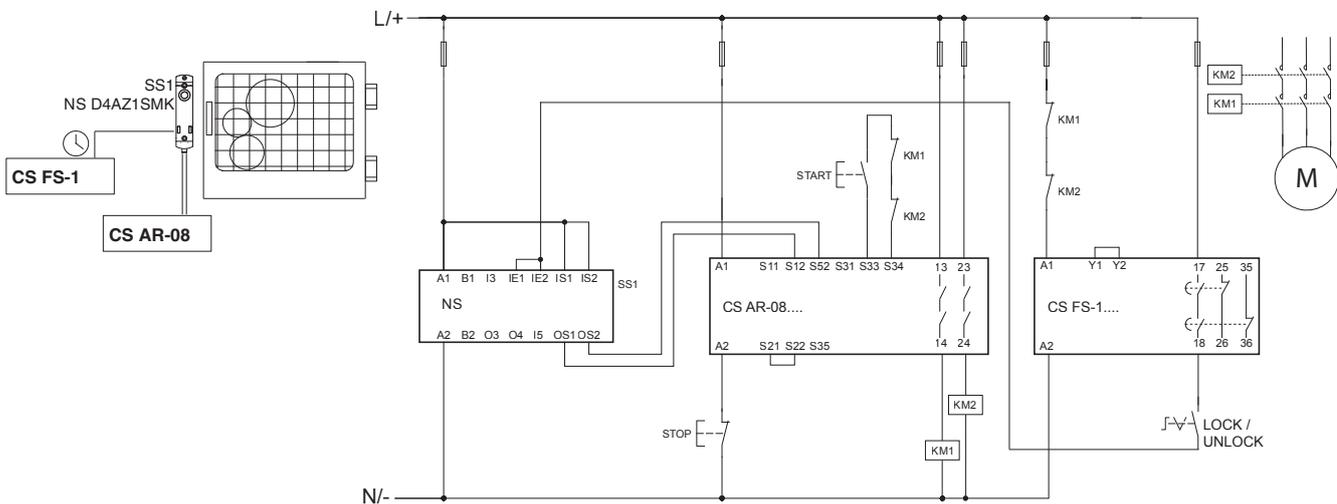


## Supervisión de resguardos móviles de categoría 4 hasta PL e según EN ISO 13849-1 Enclavamiento del resguardo de categoría 4 hasta PL e según EN ISO 13849-1



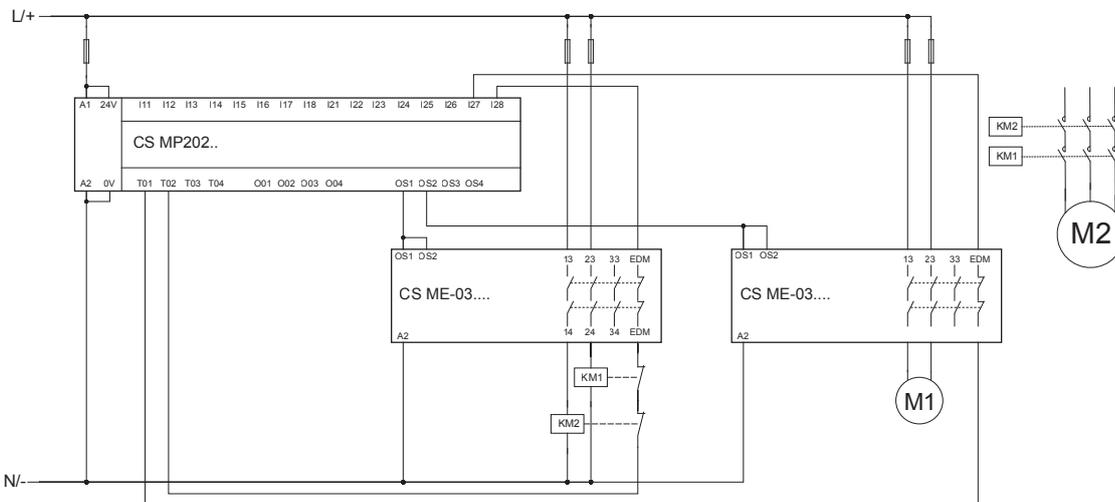
Supervisión y enclavamiento del resguardo mediante dispositivo de enclavamiento con tecnología RFID, de categoría 4, PL e y SIL 3. Comando de desbloqueo habilitado por el módulo de seguridad para supervisar paradas de motores.

## Supervisión de resguardos móviles de categoría 4 hasta PL e según EN ISO 13849-1 Enclavamiento del resguardo de categoría 2 hasta PL d según EN ISO 13849-1



Supervisión y enclavamiento del resguardo mediante dispositivo de enclavamiento con tecnología RFID, de categoría 4, PL e y SIL 3. Comando de desbloqueo habilitado por el temporizador de seguridad.

## Conexión de dos módulos de ampliación a las salidas PNP de seguridad de un módulo programable de la serie GEMNIS



El esquema solo representa la conexión de los módulos de ampliación; la conexión de las entradas y del resto de salidas no se ha querido representar.

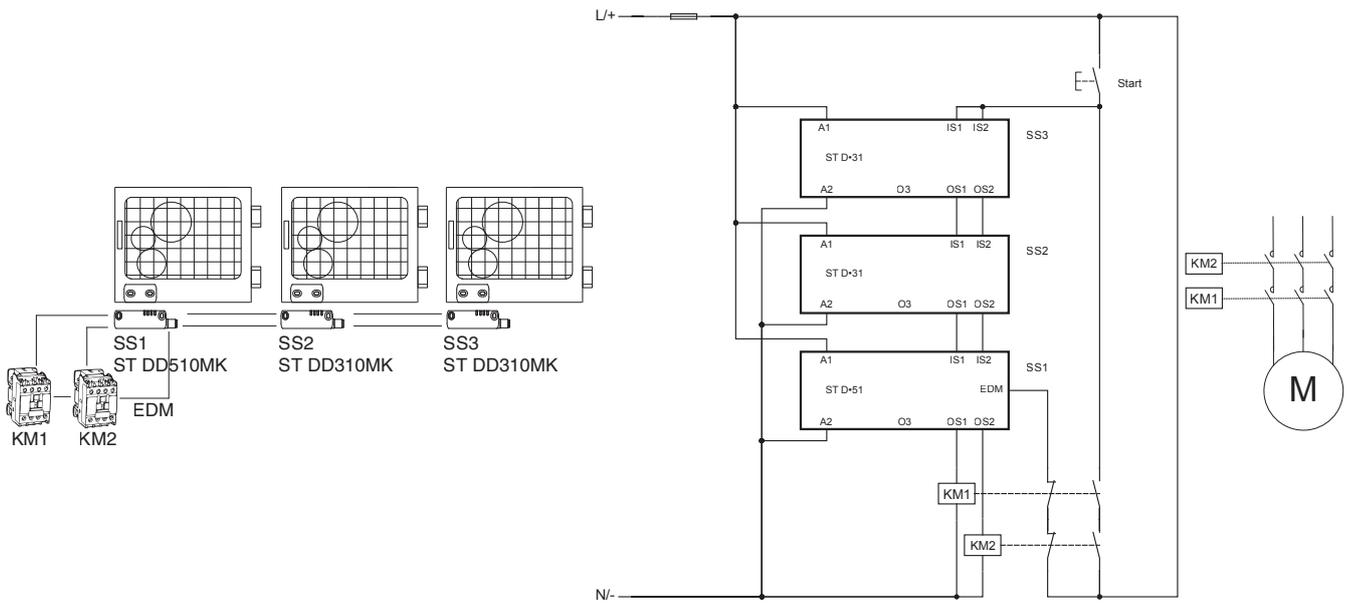
**Nota:** Motor M1 con carga compatible con las categorías de empleo de los contactos del módulo CS ME-03.

**Nota:** La conexión entre OS1 del módulo CS MP202 y las entradas OS1 y OS2 del módulo CS ME-03 puede considerarse libre de errores, ya que ambos se encuentran en el mismo cuadro eléctrico. Vea tabla D.4, punto D.2.4 de EN ISO 13849-2.

**Nota:** los contactos normalmente cerrados de KM1 y KM2 están mecánicamente guiados (EN 60947-4-1, anexo F)

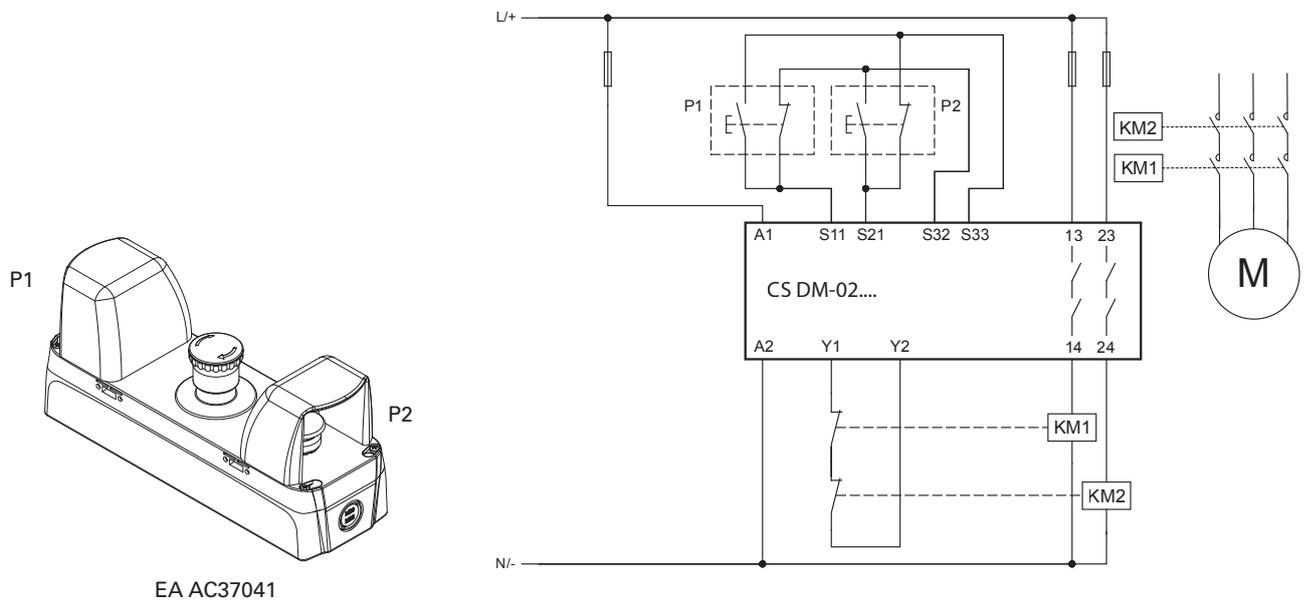


### Supervisión de resguardos mediante sensores con tecnología RFID conectados en serie



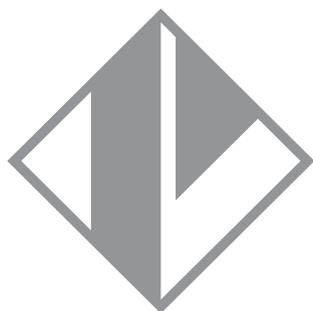
Supervisión directa del estado de los contactores mediante entrada EDM en el último sensor de la serie

### Mando bimanual de categoría IIIC según EN ISO 13851



EA AC37041

## Introducción



# GEMNIS

Un módulo de la serie **Gemnis** es un dispositivo de seguridad programable que permite llevar a cabo muchas funciones de seguridad simultáneamente. Esta serie de productos ha sido específicamente diseñada para satisfacer las exigencias de los fabricantes de maquinaria que requieren un número medio/bajo de funciones de seguridad. A título indicativo, estos módulos son capaces de gestionar aplicaciones similares a las funciones que desempeñan como mínimo tres o cuatro módulos de seguridad electromecánicos tradicionales, hasta circuitos con varias decenas de entradas.

Con los módulos de seguridad de la serie **Gemnis** se pueden llevar a cabo circuitos de seguridad con nivel hasta «Maximum SIL 3» según EN 62061, PL e y categoría 4 según EN ISO 13849-1.

Los módulos de seguridad de la serie **Gemnis** se han actualizado a la **versión 12** con la que se han introducido nuevas funciones y mejoras de las prestaciones del hardware y el software. Con esta actualización, se han ampliado las posibilidades de aplicación de estos productos.

El software **Gemnis Studio** es un entorno de desarrollo gráfico que permite crear, simular y depurar los programas concebidos para su integración en los módulos de la familia Gemnis.

Este software se facilitará con una licencia de usuario a aquellas personas que quieran programar estos módulos. Sólo tendrán que registrarse previamente en nuestro sitio web **www.gemnis.com**.

En el sitio web se puede descargar la última versión del software **Gemnis Studio (Gemnis Studio 12)** que permite la programación tanto de los módulos actualizados, denominados **Gemnis K12**, como de los antiguos.

## Características generales de los módulos de seguridad

Los módulos de la serie Gemnis pueden controlar los siguientes tipos de dispositivos de seguridad:

- Interruptores mecánicos de seguridad
- Interruptores con electroimán para el bloqueo del resguardo
- Interruptores magnéticos de seguridad
- Barreras fotoeléctricas de seguridad o sensores ópticos de seguridad (categoría 4)
- Sensores de seguridad
- Pulsadores seta para paros de emergencia
- Interruptores por cable para paros de emergencia
- Alfombras o bordes de seguridad con tecnología de 4 hilos
- Mandos bimanuales de categoría IIIA o IIIC
- Selectores de seguridad
- Dispositivos de habilitación
- Sensores analógicos 4-20 mA
- Señales de frecuencia 0-4 kHz
- Sistemas de muting de 2 haces

Con estos módulos se pueden realizar también las siguientes funciones:

- Temporizaciones de seguridad;
- Detección de varios tipos de fallos de los dispositivos de seguridad o de sus conexiones;
- Comprobación de los límites de temperatura internos del módulo;
- Comunicaciones de estado mediante puerto USB o mediante el bloque SERIAL.

Por último, los módulos de la serie Gemnis pueden:

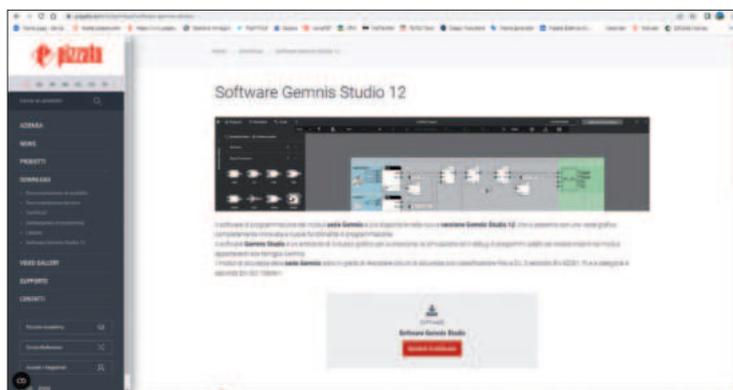
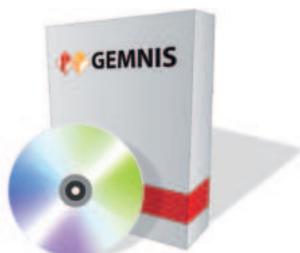
- Gestionar hasta ocho salidas electrónicas de seguridad distintas o cuatro salidas por relé;
- Gestionar varias salidas de señalización (no seguras);
- Comunicar el estado y la configuración de datos mediante el puerto USB.

Con los módulos de seguridad de la serie Gemnis se pueden llevar a cabo circuitos de seguridad con nivel hasta «Maximum SIL 3» según EN ISO 62061, PL e y categoría 4 según EN ISO 13849-1.

## Sitio web

En el sitio web **www.gemnis.com** encontrará una ayuda online para esta familia de productos que permite:

- descargar el paquete de instalación gratuito de Gemnis Studio (registro previo);
- descargar el archivo de ayuda;
- obtener la versión más actualizada del manual de instrucciones;
- obtener ejemplos y otras informaciones de ayuda que se añaden regularmente;
- ver el vídeo que ilustra el funcionamiento del programa Gemnis Studio.



## Estructura del hardware de los módulos

Los módulos de la serie Gemnis son extremadamente flexibles a nivel de hardware. Estos productos están formados por varias placas electrónicas que se venden en distintas combinaciones, pero que siempre tienen una sola carcasa y un solo código de producto.

Los módulos de la serie Gemnis tienen una estructura general redundante y autocontrolada, están controlados por un par de procesadores que ejecutan el programa de aplicación en paralelo y al mismo tiempo supervisan constantemente el funcionamiento de los módulos y el estado del sistema.

Cada módulo se suministra en una sola carcasa con el ancho mínimo necesario para contener las placas que componen el módulo. Hay disponibles carcasas de 45 a 90 mm de ancho. Por lo tanto, el cliente no debe preocuparse de cablear diferentes partes.

El puerto USB integrado en el módulo sirve para la programación y el debug del módulo con el software Gemnis Studio. Una vez que el módulo ya está programado, se puede utilizar el puerto USB para la comunicación con un PC instalado en la máquina y el intercambio de informaciones sobre el estado del módulo.

Las principales novedades a nivel de hardware introducidas con la actualización de los módulos de seguridad a la versión 12 son las siguientes:

- capacidad de gestionar programas 4 veces más grandes;
- nuevas configuraciones de módulos disponibles (vea siguiente tabla).



Módulo	Entradas tipo I	Entradas tipo J	Entradas tipo C	Entradas tipo F	Señales de prueba T	Salidas de seguridad OS	Salidas de señalización O	Puerto	Ancho (mm)	Página
CS MP201M0	8	-	-	-	8	3NO	4	USB	45	95
CS MP202M0	16	-	-	-	4	4 PNP	4	USB	45	96
CS MP203M0	12	-	-	-	4	3NO + 1NO	4	USB	45	97
CS MP204M0	12	-	-	-	4	3NO	4	USB	45	98
CS MP205M0	4	4	-	4	4	4 PNP	4	USB	45	99
CS MP206M0	8	-	-	-	4	4 PNP	12	USB	45	100
CS MP207M0	4	-	2	-	4	4 PNP	4	USB	45	101
CS MP208M0	16	-	-	-	4	8 PNP	-	USB	45	102
CS MP301M0	24	-	-	-	8	3NO	4	USB	67,5	103
CS MP302M0	24	-	-	-	12	4 PNP	4	USB	67,5	104
CS MP303M0	32	-	-	-	4	4 PNP	4	USB	67,5	105
CS MP304M0	28	-	-	-	4	3NO + 1NO	4	USB	67,5	106
CS MP305M0	24	-	-	-	4	4 PNP	12	USB	67,5	107
CS MP306M0	20	-	-	-	4	3NO + 1NO	12	USB	67,5	108
CS MP307M0	8	4	2	4	4	4 PNP	4	USB	67,5	109
CS MP308M0	24	-	-	-	4	8 PNP	8	USB	67,5	110
CS MP309M0	32	-	-	-	4	8 PNP	-	USB	67,5	111
CS MP310M0	8	8	-	8	4	4 PNP	4	USB	67,5	112
CS MP311M0	20	-	2	-	4	4 PNP	4	USB	67,5	113
CS MP312M0	16	4	-	4	8	8 PNP	-	USB	67,5	114
CS MP401M0	40	-	-	-	4	4 PNP	12	USB	90	115
CS MP402M0	32	-	-	-	12	8 PNP	8	USB	90	116
CS MP403M0	40	-	-	-	4	8 PNP	8	USB	90	117
CS MP406M0	32	-	-	-	4	4 PNP	20	USB	90	118

I = Entradas digitales  
 J = Entradas digitales, desacopladas  
 C = Entradas para señales analógicas de tipo 4-20 mA  
 F = Entradas para señales de frecuencia de 0 a 4 kHz

T = Señales de prueba  
 OS = Salidas de seguridad de tipo OSSD (PNP)  
 nn = Salidas de seguridad por relé  
 O = Salidas de señalización (PNP)

## Software Gemnis Studio

Gemnis Studio es un software diseñado para que los usuarios puedan programar los módulos de la familia Gemnis. Este software dispone de una interfaz gráfica para mostrar de forma intuitiva las funciones que puede realizar el programa una vez cargado en el módulo. Gemnis Studio le permite añadir información de ayuda y anotaciones a los datos de configuración que son útiles para una comprensión completa del programa. Con Gemnis Studio también se puede simular y comprobar el correcto funcionamiento del programa de aplicación antes de cargarlo en el módulo.

Además, Gemnis Studio le permite comprobar, detectar y representar gráficamente el estado de un dispositivo activo y en funcionamiento.

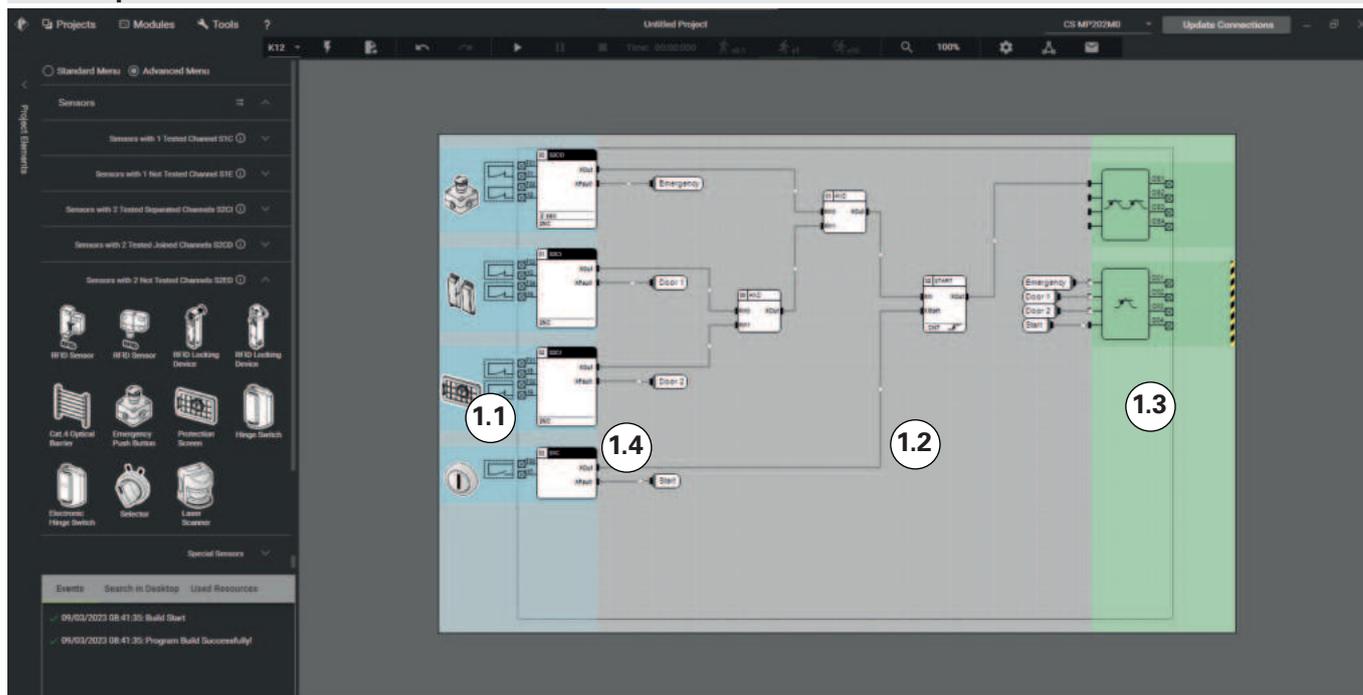
## Nuevo release 12 ya disponible

En la última versión de Gemnis Studio 12 se han introducido las siguientes novedades:

- diseño gráfico completamente renovado, con paneles laterales desplegable que muestran los sensores y bloques funcionales, y la posibilidad de escoger el tema de visualización claro u oscuro;
- nueva gestión de la asistencia a distancia;
- nuevos bloques funcionales para ejecutar funciones matemáticas muy útiles en el caso de aplicaciones con entradas de frecuencia para el control de la velocidad o con entradas de corriente para sensores analógicos;
- posibilidad de desactivar los impulsos de prueba de las salidas de seguridad PNP.



## Desktop



Gemnis Studio ha sido desarrollado con el objetivo de representar el funcionamiento de los módulos de la serie Gemnis de la forma más visible e inmediata posible. Con este fin, se ha creado un entorno de trabajo, el Desktop, que proporciona al usuario todas las informaciones necesarias «a ver» y «no a imaginarse» el comportamiento del proyecto que se está desarrollando. Por este motivo, se ha buscado un espacio donde representar gráficamente los objetos, las características físicas del módulo utilizado e incluso la interacción inmediata (mediante simulación) con el programa creado.

El Desktop es el entorno de trabajo principal del usuario, el área donde se define el flujo de información y el procesamiento de los datos emitidos por el módulo mediante la interfaz gráfica.

El desktop está dividido en tres partes:

- 1.1) el área de los sensores
- 1.2) el área de los bloques funcionales
- 1.3) el área de las salidas

En el área de los sensores (1.1), el usuario indica qué tipo de dispositivos externos están conectados a los bornes del módulo y todos los parámetros que se deben definir.

En el área de las salidas (1.3), se muestran todos los dispositivos de salida (relés, transistores, etc.) presentes en el módulo seleccionado de forma inmediata.

En el área de los bloques funcionales (1.2), el usuario introduce todas las funciones lógicas necesarias para procesar el flujo de datos emitidos por los sensores y establece las conexiones que transferirán estos datos entre los objetos del Desktop y a las salidas.

En el Desktop hay un cuadro discontinuo (1.4) que representa el área «ocupada por el módulo», es decir, desde los bornes hasta el código, todo lo que se encuentra dentro del módulo físico. El área fuera de este cuadro está ocupada por imágenes de los dispositivos físicos externos al módulo (interruptores, pulsadores, etc.), su estructura interna prevista y es posible que por su descripción.

Si el usuario lo solicita, se compila el contenido del Desktop y, si no hay errores, se transmite al programa de aplicación. Si un módulo está conectado al ordenador, se le puede transferir inmediatamente el programa de aplicación y, a continuación, comprobar su funcionamiento real en el campo.

También es posible simular el funcionamiento del programa de aplicación directamente en el desktop, interactuando con los sensores y evaluando los efectos gráficamente.

## Proyecto

Un «Proyecto» contiene todas las informaciones necesarias para configurar un módulo y para describir su funcionalidad. Con Gemnis Studio, el usuario puede recoger información textual y gráfica para describir y comentar las funciones que se desarrollarán en el programa, una vez que este haya sido instalado en un módulo de la familia Gemnis.

## Impresiones

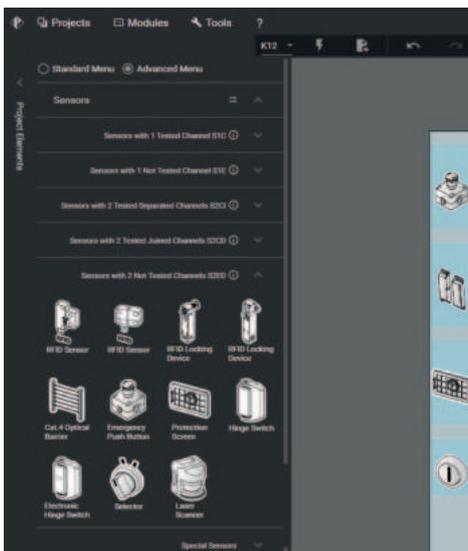
Gemnis Studio permite generar un Informe de conexiones que incluye todos las conexiones a los bornes del módulo y un Informe de programa de usuario que permite imprimir el programa de aplicación.

## Contraseña

La capacidad de interactuar con el módulo y la posibilidad de modificar el archivo del proyecto se pueden proteger con contraseña.



### Sensores



### Sinopsis de sensores

Tipo de sensor	Esquema	Ejemplos
Sensor con 1 canal, no comprobable		
Sensor con 2 canales, no comprobables, con señales independientes entre ellas		
Sensor con 1 canal, comprobable		
Sensor con 2 canales independientes, comprobables		
Sensor con 2 canales dependientes, comprobables		
Sensor con 2 canales siempre cerrados, comprobables, cortocircuito entre ambos canales permitido		
Sensor con 2 canales, comprobables, que se pueden cruzar		
Sensor con 2 canales, comprobables, que no se pueden cruzar		
Sensor con 2-8 canales, comprobables, que no se pueden cruzar y que cada vez solo uno de ellos puede estar activo		
Sensor con 2 canales, comprobables, que no se pueden cruzar y deben seguir una secuencia precisa de activación/desactivación compuesta por tres estados: reposo, en funcionamiento, stop		
Doble sensor de temperatura integrado en el módulo		
Control de un par de sensores analógicos con salida 4-20 mA en versión de 2 hilos y de 3 hilos		
Control de un par de señales de frecuencia hasta 4 KHz		

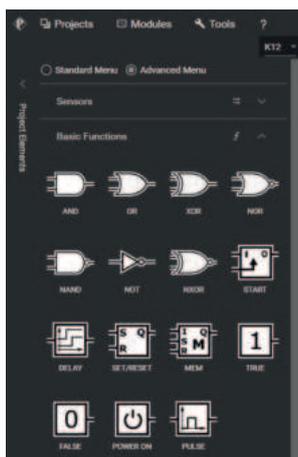
El área de sensores indica los tipos de dispositivos externos que se pueden conectar a los bornes del módulo y todos los parámetros necesarios para definirlos.

Cada sensor creado muestra la configuración interna de los contactos y su conexión a los bornes del módulo, así como un campo con la función de seguridad asociada y los parámetros seleccionados para la función.

En el panel de los sensores, es posible seleccionar un sensor con el cursor y arrastrarlo al área del desktop correspondiente.

Al lado, hay una lista completa de los sensores disponibles.

### Bloques funcionales



### Sinopsis de bloques disponibles

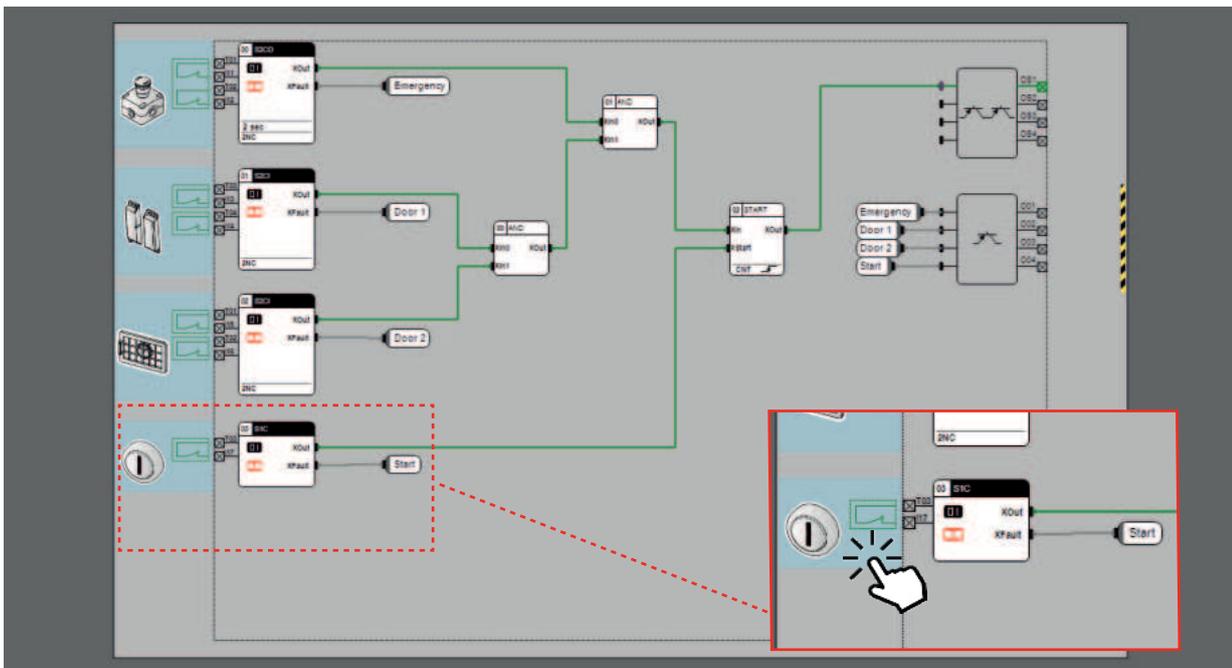
	AND Función booleana base		POWER ON Señal activa en el primer ciclo de ejecución		COUNTER Contador de impulsos		MUL Función matemática de multiplicación
	OR Función booleana base		PULSE Restablece una señal de tipo Delay Off con el flanco previamente seleccionado de la entrada		TRIGGER Detecta el flanco, ascendente o descendente, de una señal de entrada		EDM Supervisión de un dispositivo externo
	XOR Función booleana base		CLOCK Genera impulsos con intervalos fijos prestablecidos		FILTER Filtra interferencias de señal de duración inferior al tiempo configurado		SERIAL Diálogo entre el módulo de seguridad y el PLC externo para supervisar el estado de los sensores, los bloques lógicos o las entradas generales conectados al módulo
	NOR Función booleana base		ERROR Coloca el módulo en el estado de error		WAVE Genera una forma de onda con longitud y tiempo ON variables		SUM Función matemática de suma entre dos valores
	NAND Función booleana base		LKTBL Tabla de conversión entre datos del mismo tipo		MUTE2 Bloque funcional que precede al control de un sistema de muting de 2 haces		ADIFF Función matemática de diferencia absoluta entre dos valores
	NOT Función booleana base		GEQ/EQU/LEQ Efectúa una comparación numérica entre dos valores de tipo B y W, e indica el resultado en formato booleano (X)		WTOB Conversión del formato W al formato B		AVG Función de media aritmética entre dos valores
	NXOR Función booleana base		MESSAGE Transmite un mensaje al puerto USB o COM		TRUE / FALSE Función booleana base		BTST Establece el bit de salida XOut el valor del bit en la posición preestablecida de los datos de entrada
	START Función de control		COUNTER Contador de impulsos				
	MEM Función genérica de memoria						
	DELAY Restablece una señal de tipo Delay Off o Delay On						
	SET/RESET Función lógica base de memoria						

Los bloques funcionales representan todas las funciones lógicas necesarias para procesar el flujo de datos entre sensores y salidas.

En el panel de los bloques funcionales, es posible seleccionar un bloque funcional con el cursor y arrastrarlo al área del desktop correspondiente.

Al lado, hay una lista completa de los bloques funcionales disponibles.

## Simulación



Gemis Studio dispone de un entorno de simulación útil para realizar pruebas en el programa de aplicación que se está desarrollando y comprobar su correcto funcionamiento antes de instalarlo en un módulo. Para iniciar la simulación del programa de aplicación en la fase de desarrollo, basta con presionar la tecla Start en la barra de los pulsadores que se encuentra en la parte superior del desktop. Si el programa de aplicación no es compilable, no se puede iniciar la simulación.

Al iniciar la fase de simulación, se modifican el desktop y las posibilidades de interacción. Durante esta fase, se puede simular el funcionamiento del módulo interactuando con los sensores y simulando condiciones y procesos del mundo real. Haciendo clic en los sensores, los eventos estándar del sensor correspondiente se ejecutan uno tras otro. Cada una de estas interacciones modifica el estado de las variables de salida del sensor que, a través de los conectores, se convierten en las variables de entrada de los bloques funcionales donde se evalúan y pasan a las salidas que se deben activar o desactivar, simulando exactamente lo que ocurre en el módulo.

La transmisión de las informaciones a través de los conectores es visible gracias al cambio de color de los conectores.

## Monitor

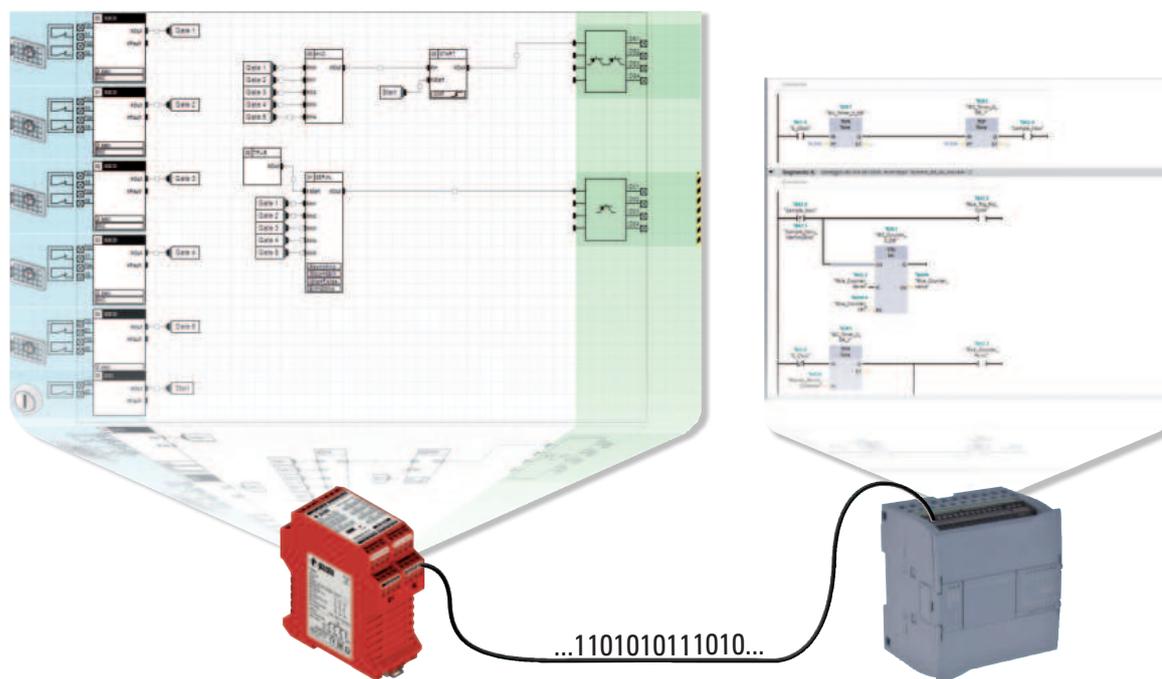


Es posible supervisar en tiempo real el funcionamiento de uno o más módulos Gemnis a través de la función Monitor.

Se puede observar el estado general de funcionamiento del módulo y los diversos datos acerca del programa en funcionamiento, incluyendo la lista de los últimos programas guardados. Se puede visualizar en tiempo real el estado de ejecución del programa, de las entradas y de las salidas del módulo. En Gemnis Studio 12, los datos de video se actualizan más rápidamente y también se dispone de las funciones Pan & Zoom para el análisis de proyectos de grandes dimensiones.

## Bloque funcional SERIAL

Por lo tanto, con el bloque funcional SERIAL es posible exportar informaciones de tipo «bit» de un módulo de seguridad Gemnis (generalmente el estado del resguardo abierto o cerrado, pero también del resguardo bloqueado o no bloqueado o resultados de combinaciones lógicas entre otros bloques funcionales de GEMNIS STUDIO) utilizando como máximo 2 cables y 2 salidas del módulo.



### Parámetros de transmisión

El bloque funcional permite ajustar una amplia variedad de parámetros de transmisión:

- número de bits que deben transmitirse (de 2 a 32): cualquier señal digital, inclusive las salidas de los bloques funcionales;
- 2 tipos de transmisión: síncrona (utiliza dos salidas: señal y clock) o asíncrona (solo utiliza una salida autosíncrona, bit con codificación Manchester);
- duración del bit ajustable de 10 a 500 ms;
- estado IDLE del cable de salida (0, 1);
- número de bit de relleno entre dos transmisiones consecutivas (de 2 a 10);
- velocidad máxima de transmisión: 100 bit/s en transmisión síncrona, 50 bit/s en transmisión asíncrona.

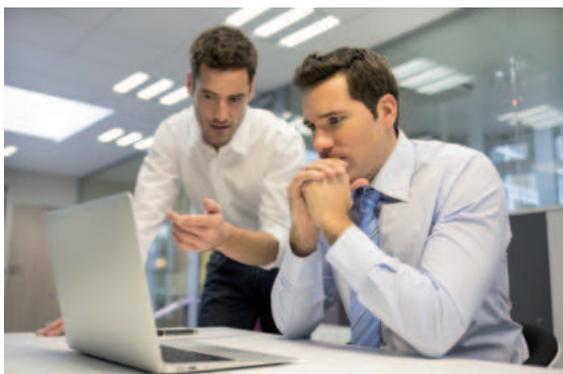
### Ventajas para el usuario

- El nuevo bloque funcional SERIAL se puede **utilizar en todos los módulos Gemnis**, incluso en los ya adquiridos;
- **Ningún coste de actualización** del hardware;
- Simplemente se tiene que descargar el **último release de Gemnis Studio 12.5.1.0**;
- Uso de menos salidas en el módulo: 1 sola salida para transmitir hasta 32 bits;
- Ahorro en el cableado: solo se requieren 1 o 2 hilos;
- No se requiere un PC con conexión USB al módulo de seguridad;
- La secuencia de impulsos se puede descodificar con cualquier tipo de PLC.

## Asistencia técnica

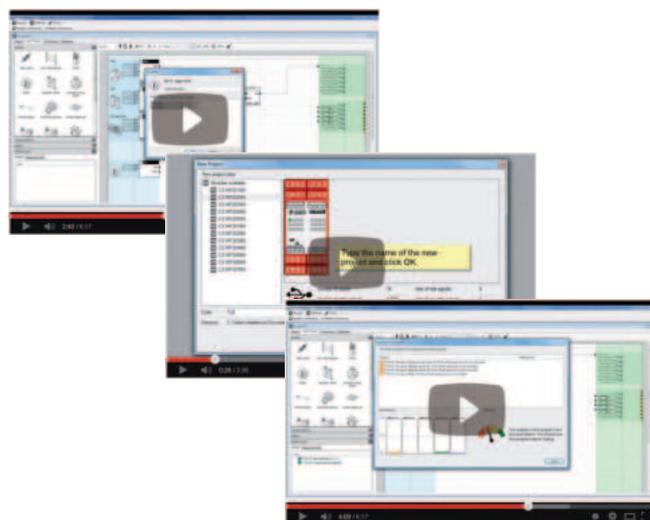
Pizzato Elettrica ofrece, de forma gratuita, un servicio de asistencia técnica para los usuarios que están registrados en el sitio web y se han descargado el software Gemnis Studio.

La información solicitada debe referirse al funcionamiento del módulo. No se realiza ningún servicio de asesoramiento según la aplicación del cliente.



## Asistencia online

En el sitio web [www.gemnis.com](http://www.gemnis.com) hay disponibles videos tutoriales que ilustran el funcionamiento del programa Gemnis Studio.





### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

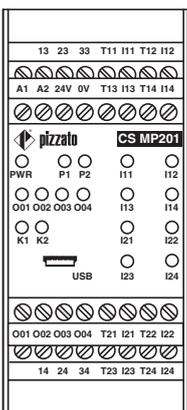
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

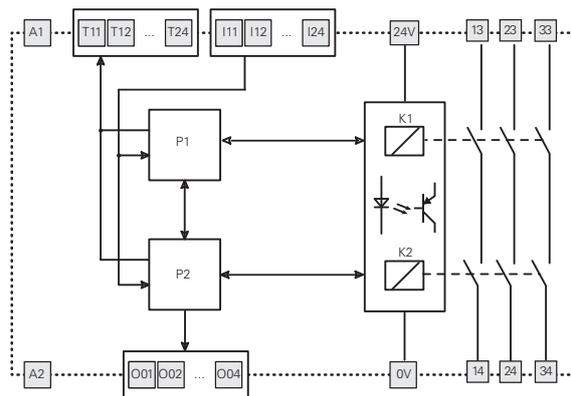
### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	135	
PFH <sub>d</sub>	1,44E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 40 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	8	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	8	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por relé	3NO	120 secc. 14

### Disposición de bornes



### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP201M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

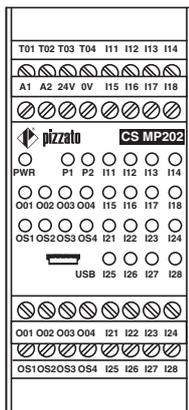


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

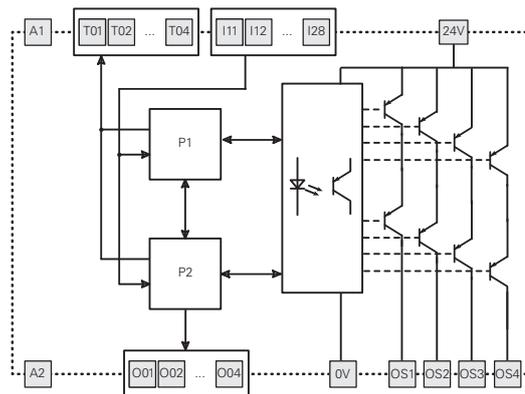
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	614	
PFH <sub>d</sub>	1,32E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxAn)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	16	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP202M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

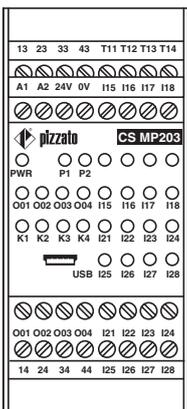


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

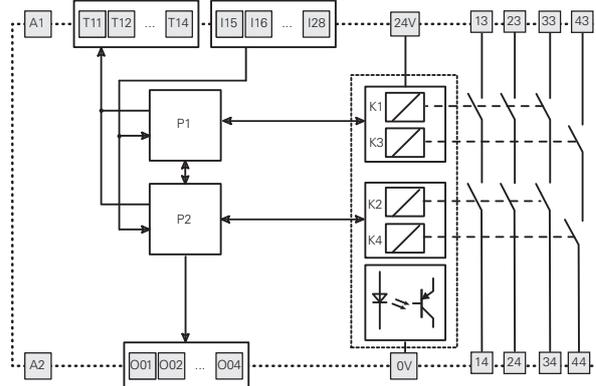
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	103	
PFH <sub>d</sub>	1,61E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 40 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	12	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por relé	3NO+1NO	120 secc. 14

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP203M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

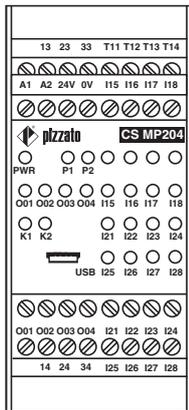
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

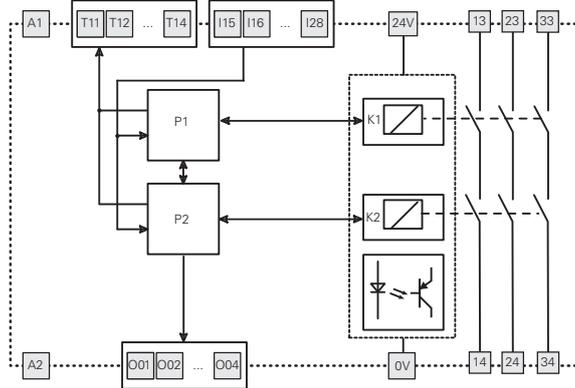
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	134	
PFH <sub>d</sub>	1,52E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 40 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	12	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por relé	3NO	120 secc. 14

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP204M0**

Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

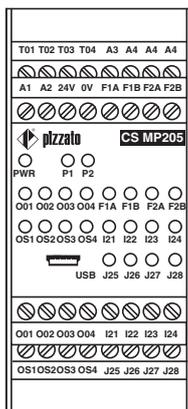
Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

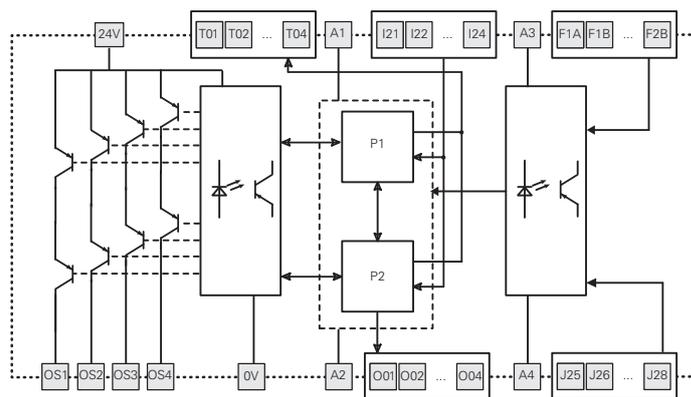
### Disposición de bornes



### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	373	
PFH <sub>d</sub>	2,19E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	4	119 secc. 6
Entradas digitales desacopladas (Jx)	4	119 secc. 7
Entradas para señales de frecuencia de 0 a 4 kHz (Fx)	4	120 secc. 9
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP205M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

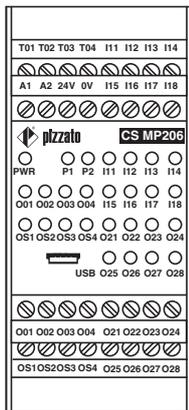


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

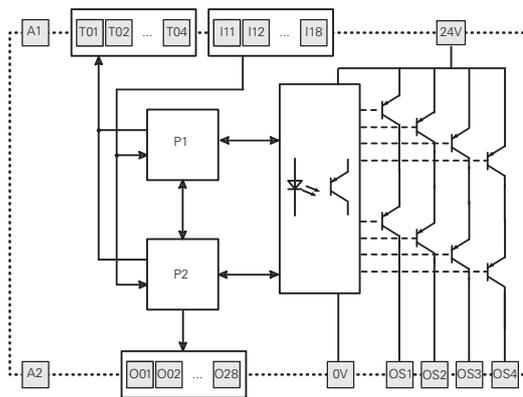
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	3314	
PFH <sub>d</sub>	1,09E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemnis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	8	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	12	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP206M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

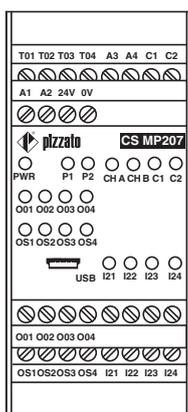
Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

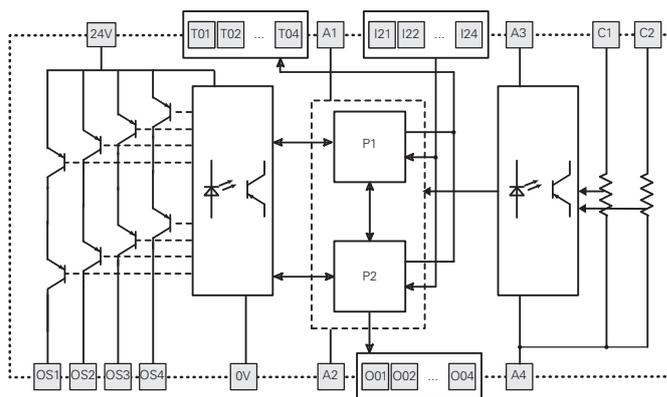
### Disposición de bornes



### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	431	
PFH <sub>d</sub>	7,08E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	4	119 secc. 6
Entradas para señales analógicas de tipo 4-20 mA (Cx)	2	119 secc. 8
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP207M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	633	
PFH <sub>d</sub>	7,02E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x45x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	16	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	8 PNP	120 secc. 13

**Certificados de calidad:**



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

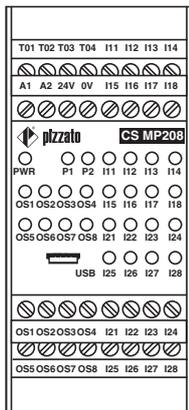
Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

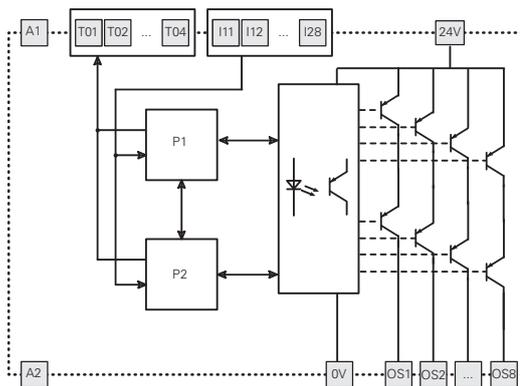
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP208M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

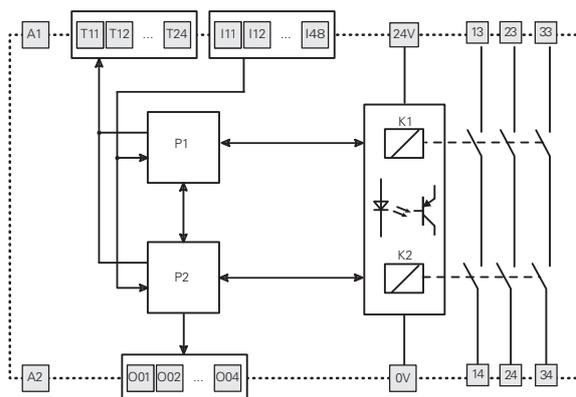
### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	128	
PFH <sub>d</sub>	1,88E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 40 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	24	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	8	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por relé	3NO	120 secc. 14

### Disposición de bornes

13	23	33	T11	I11	T12	I12	131	I32	I33	I34	
A1	A2	24V	0V	T13	I13	T14	I14	135	I36	I37	I38
14	24	34	T23	I23	T24	I24	141	I42	I43	I44	
145	I46	I47	I48	145	I46	I47	I48				

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP301M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

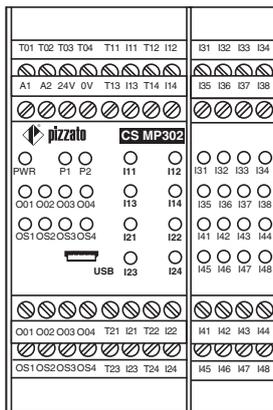
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

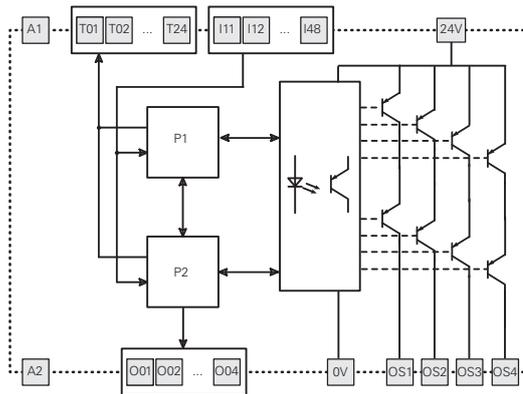
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	535	
PFH <sub>d</sub>	1,57E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	24	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	12	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox) 4		120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx) 4 PNP		120 secc. 12

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP302M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

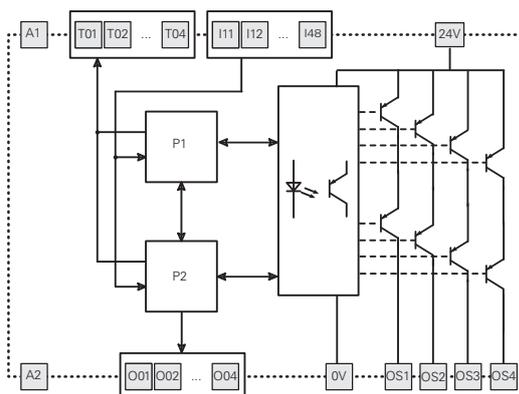
### Disposición de bornes

T01 T02 T03 T04	I11 I12 I13 I14	I31 I32 I33 I34
A1 A2 24V 0V	I15 I16 I17 I18	I35 I36 I37 I38
<b>pizzato CS MP303</b>		
PWR P1 P2	I11 I12 I13 I14	I31 I32 I33 I34
O01 O02 O03 O04	I15 I16 I17 I18	I35 I36 I37 I38
OS1 OS2 OS3 OS4	I21 I22 I23 I24	I41 I42 I43 I44
USB	I25 I26 I27 I28	I45 I46 I47 I48
O01 O02 O03 O04	I21 I22 I23 I24	I41 I42 I43 I44
OS1 OS2 OS3 OS4	I25 I26 I27 I28	I45 I46 I47 I48

### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	485	
PFH <sub>d</sub>	1,76E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	32	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP303M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

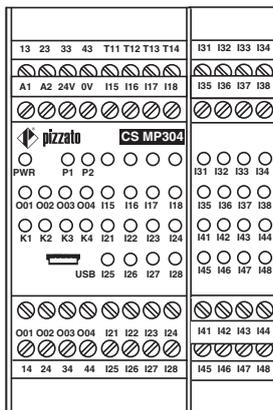


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

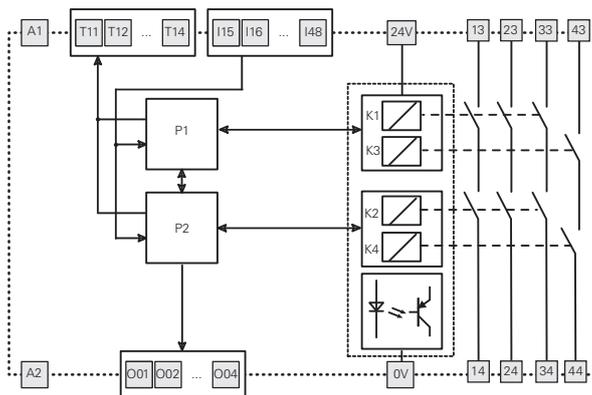
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	98	
PFH <sub>d</sub>	2,05E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 40 ms	
Dimensiones (AlxLxAn)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemnis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	28	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por relé	3NO+1NO	120 secc. 14

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP304M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

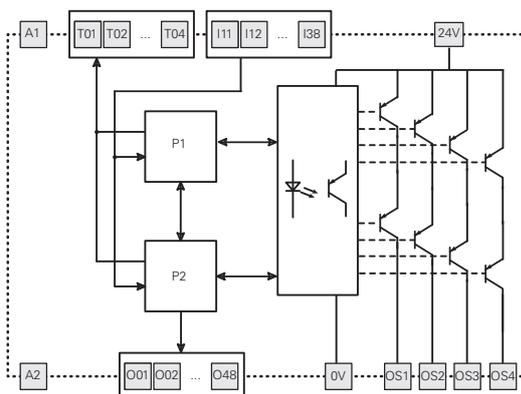
### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	535	
PFH <sub>d</sub>	1,57E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	24	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	12	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

### Disposición de bornes

T01 T02 T03 T04	I11 I12 I13 I14	I31 I32 I33 I34
A1 A2 24V 0V	I15 I16 I17 I18	I35 I36 I37 I38
<b>pizzato CS MP305</b>		
PWR P1 P2	I11 I12 I13 I14	I31 I32 I33 I34
O01 O02 O03 O04	I15 I16 I17 I18	I35 I36 I37 I38
O01 O02 O03 O04	I21 I22 I23 I24	O41 O42 O43 O44
OS1 OS2 OS3 OS4	I25 I26 I27 I28	O45 O46 O47 O48
USB	I25 I26 I27 I28	
O01 O02 O03 O04	I21 I22 I23 I24	O41 O42 O43 O44
OS1 OS2 OS3 OS4	I25 I26 I27 I28	O45 O46 O47 O48

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP305M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



- Características principales**
- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
  - Tensión de alimentación: 24 Vdc
  - Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
  - Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
  - Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

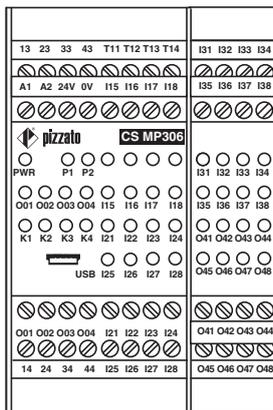


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

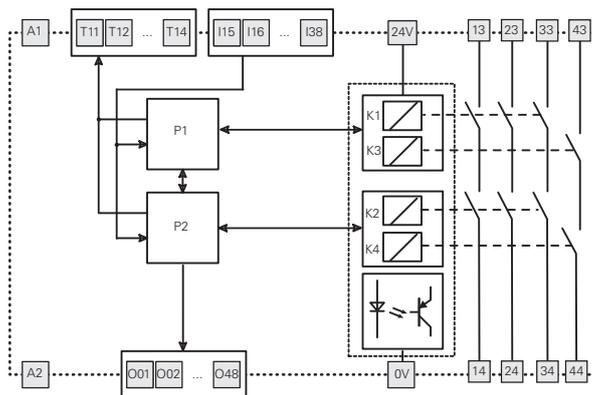
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	100	
PFH <sub>d</sub>	1,86E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 40 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 sec. 1
Datos medioambientales		119 sec. 2
Alimentación		119 sec. 3
Conformidad a las normas		119 sec. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 sec. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	20	119 sec. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 sec. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	12	120 sec. 11
Circuitos de salida de seguridad por relé	3NO+1NO	120 sec. 14

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP306M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

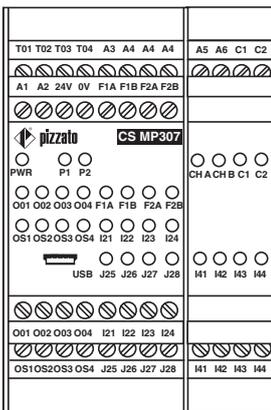


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

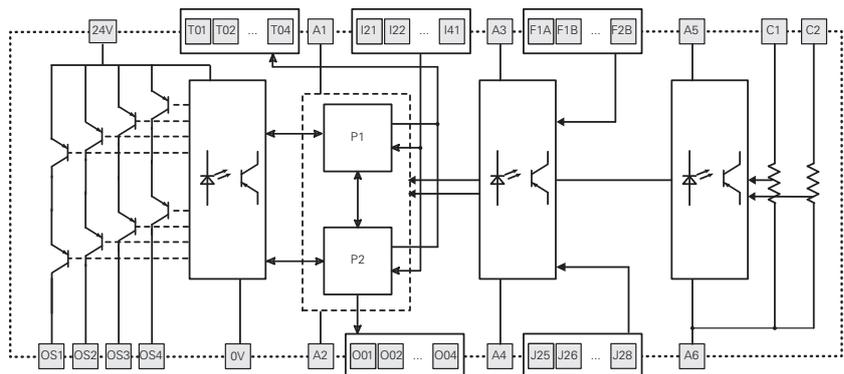
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	289	
PFH <sub>d</sub>	8,38E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	8	119 secc. 6
Entradas digitales desacopladas (Jx)	4	119 secc. 7
Entradas para señales analógicas de tipo 4-20 mA (Cx)	2	119 secc. 8
Entradas para señales de frecuencia de 0 a 4 kHz (Fx)	4	120 secc. 9
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP307M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

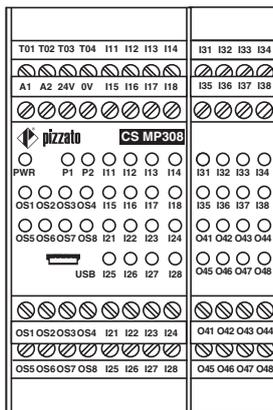


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

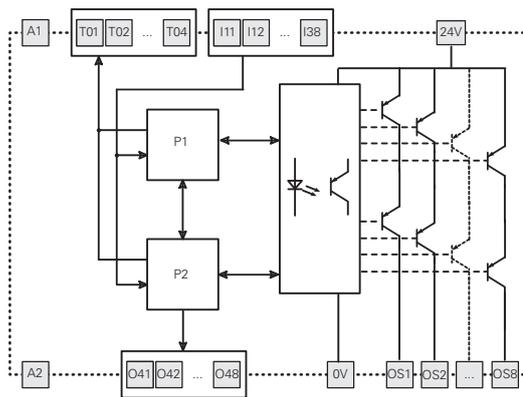
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	548	
PFH <sub>d</sub>	7,27E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxAn)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 sec. 1
Datos medioambientales		119 sec. 2
Alimentación		119 sec. 3
Conformidad a las normas		119 sec. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 sec. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	24	119 sec. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 sec. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	8	120 sec. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	8 PNP	120 sec. 13

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP308M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

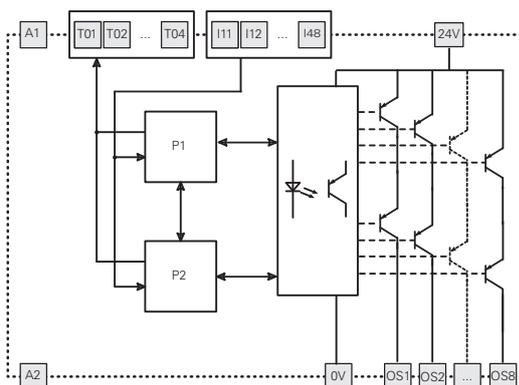
### Disposición de bornes

T01 T02 T03 T04	I11 I12 I13 I14	I31 I32 I33 I34
A1 A2 24V 0V	I15 I16 I17 I18	I35 I36 I37 I38
<b>pizzato CS MP309</b>		
PWR P1 P2	I11 I12 I13 I14	I31 I32 I33 I34
OS1 OS2 OS3 OS4	I15 I16 I17 I18	I35 I36 I37 I38
OS5 OS6 OS7 OS8	I21 I22 I23 I24	I41 I42 I43 I44
USB I25 I26 I27 I28	I45 I46 I47 I48	
OS1 OS2 OS3 OS4	I21 I22 I23 I24	I41 I42 I43 I44
OS5 OS6 OS7 OS8	I25 I26 I27 I28	I45 I46 I47 I48

### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	496	
PFH <sub>d</sub>	7,46E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	32	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	8 PNP	120 secc. 13

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP309M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**

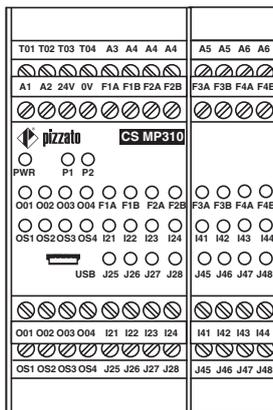


Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032  
 Homologación UL: E131787  
 Homologación CCC: 2024010305656748  
 Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031  
 Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

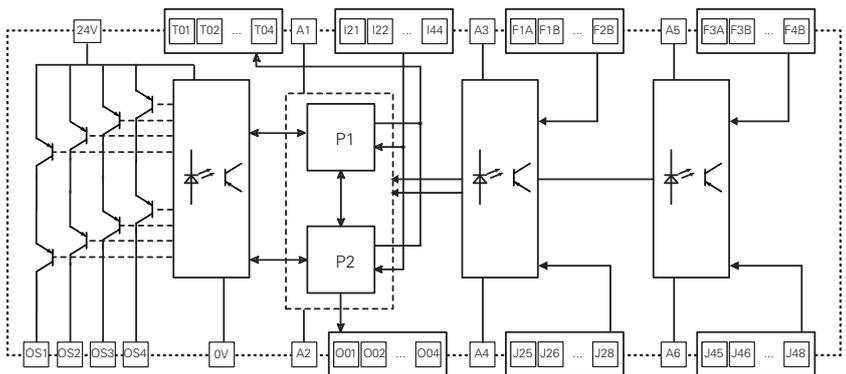
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	288	
PFH <sub>d</sub>	3,46E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 sec. 1
Datos medioambientales		119 sec. 2
Alimentación		119 sec. 3
Conformidad a las normas		119 sec. 4
Software de programación	Gemnis Studio	119 sec. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	8	119 sec. 6
Entradas digitales desacopladas (Jx)	8	119 sec. 7
Entradas para señales de frecuencia de 0 a 4 kHz (Fx)	8	120 sec. 9
Salidas de test (Tx)	4	120 sec. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 sec. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 sec. 12

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP310M0**

Tipo de conexión	
<b>M</b>	conector con bornes de tornillo
<b>X</b>	conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

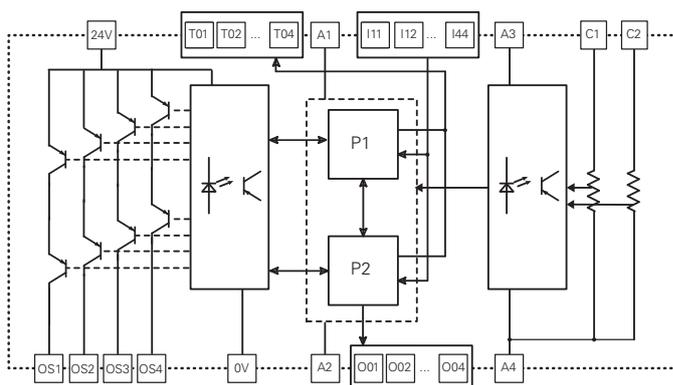
### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	363	
PFH <sub>d</sub>	7,52E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	20	119 secc. 6
Entradas para señales analógicas de tipo 4-20 mA (Cx)	2	119 secc. 8
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	4	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

### Disposición de bornes

T01 T02 T03 T04	I11 I12 I13 I14	A5 A6 C1 C2
A1 A2 24V 0V	I15 I16 I17 I18	

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP311M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

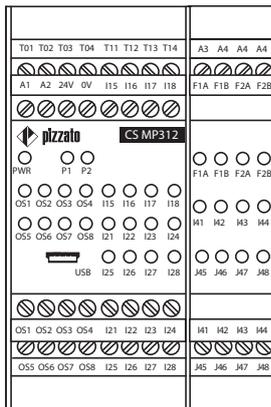
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

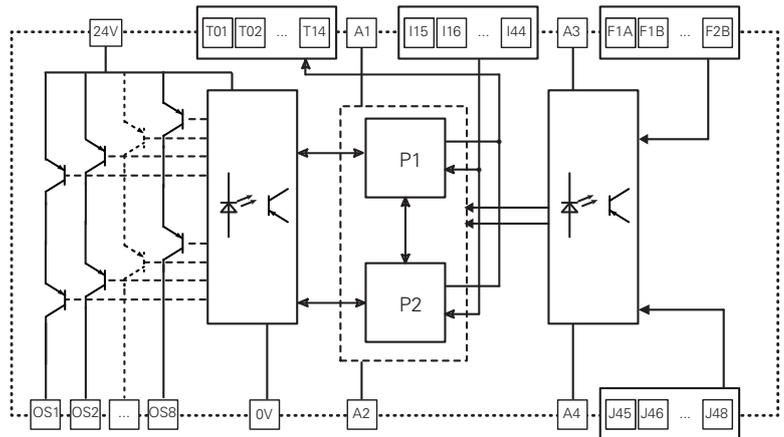
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	380	
PFH <sub>d</sub>	8,20E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxAn)	111,5x67,5x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemnis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	16	119 secc. 6
Entradas digitales desacopladas (Jx)	4	119 secc. 7
Entradas para señales de frecuencia de 0 a 4 kHz (Fx)	4	120 secc. 9
Salidas de test (Tx)	8	120 secc. 10
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	8 PNP	120 secc. 12

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP312M0**

Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

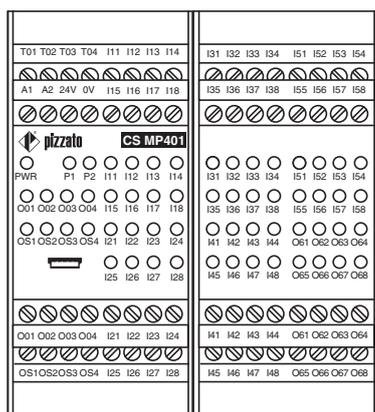
Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

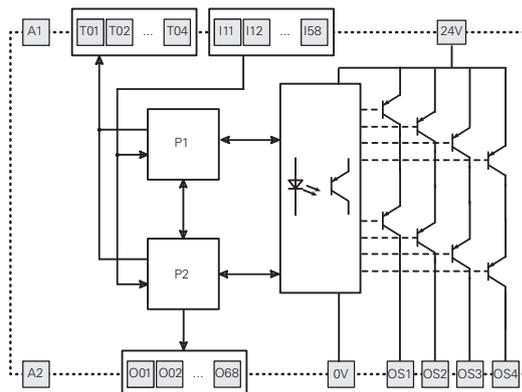
### Disposición de bornes



### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	434	
PFH <sub>d</sub>	1,73E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x90x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	40	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	12	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 12

### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP401M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



**Características principales**

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

**Certificados de calidad:**



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

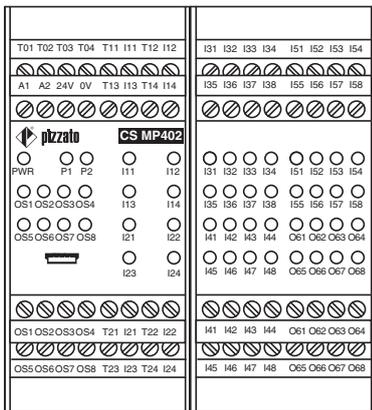
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

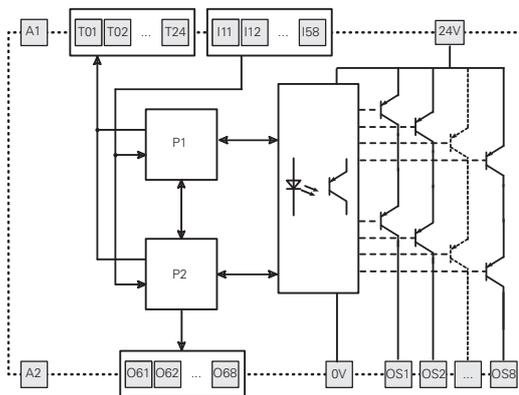
**Características generales**

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	478	
PFH <sub>d</sub>	7,24E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x90x99 mm	
Datos de carcasa		119 sec. 1
Datos medioambientales		119 sec. 2
Alimentación		119 sec. 3
Conformidad a las normas		119 sec. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 sec. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	32	119 sec. 6
Salidas de test (Tx)	12	120 sec. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	8	120 sec. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	8 PNP	120 sec. 13

**Disposición de bornes**



**Esquema de bloques**



**Estructura del código**

**CS MP402M0**

Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

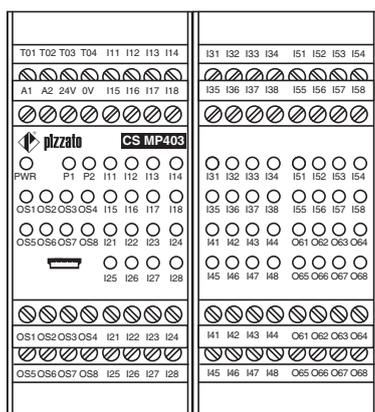
Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

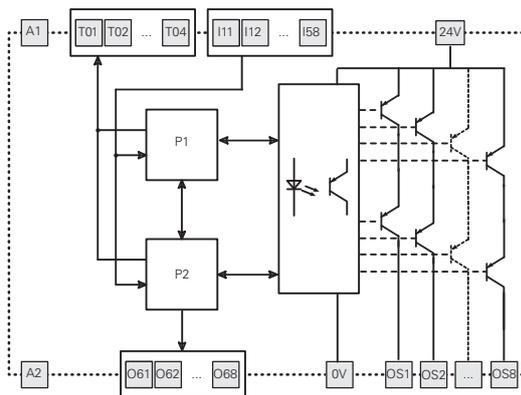
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

### Disposición de bornes



### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP403M0

#### Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	438	
PFH <sub>d</sub>	7,42E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxA)	111,5x90x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemnis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	40	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	8	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	8 PNP	120 secc. 13



### Características principales

- Para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3/ PL e
- Tensión de alimentación: 24 Vdc
- Programación visual y simulación intuitivas y sencillas de los programas gracias a Gemnis Studio
- Amplia disponibilidad de bloques lógicos para gestionar dispositivos externos y programas
- Versiones personalizadas disponibles bajo pedido

### Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo: M6A 075157 0032

Homologación UL: E131787

Homologación CCC: 2024010305656748

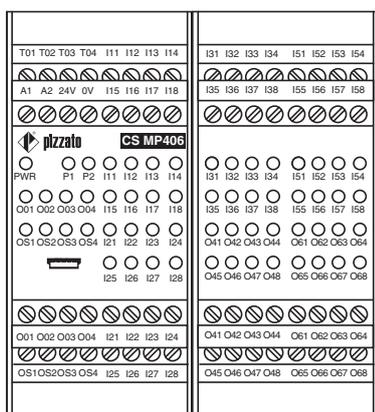
Homologación TÜV SÜD: Z10 075157 0031

Homologación EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

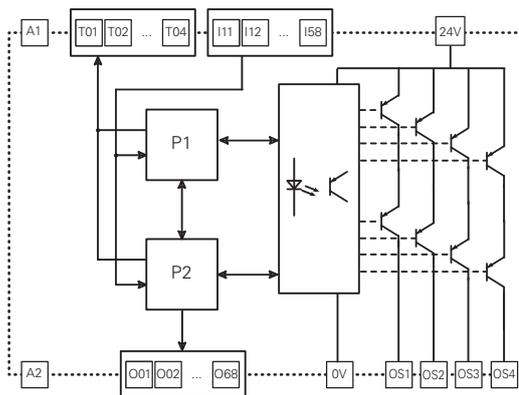
### Características generales

Parámetro:	Valor:	Página:
«Maximum SIL» según EN IEC 62061	hasta «Maximum SIL 3»	
Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1	hasta PL e	
Categoría de seguridad según EN ISO 13849-1	hasta cat. 4	
MTTF <sub>d</sub>	473	
PFH <sub>d</sub>	1,54E-09	
Mission time	20 años	
Tiempo de respuesta del sistema	< 30 ms	
Dimensiones (AlxLxAn)	111,5x90x99 mm	
Datos de carcasa		119 secc. 1
Datos medioambientales		119 secc. 2
Alimentación		119 secc. 3
Conformidad a las normas		119 secc. 4
Software de programación	Gemis Studio	119 secc. 5
Puerto USB	Sí	
Entradas de seguridad (Ix)	32	119 secc. 6
Salidas de test (Tx)	4	120 secc. 10
Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)	20	120 secc. 11
Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx)	4 PNP	120 secc. 13

### Disposición de bornes



### Esquema de bloques



### Estructura del código

## CS MP406M0

Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

**X** conector con bornes de resorte

## Datos técnicos

### 1) Carcasa

Carcasa:	Poliamida PA 66, autoextinguible V0 según UL 94
Grado de protección:	IP40 (carcasa) IP20 (regleta de bornes)
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes:	Página 136, tipo C/E

### 2) Datos ambientales

Temperatura de trabajo:	0°C ... +55°C
Temperatura de almacén:	-20°C ... +70°C
Grado de contaminación:	externo 3, interno 2
Categoría de sobretensión:	II

### 3) Alimentación

Tensión nominal A1-A2 (U <sub>n</sub> ):	24 Vdc
Ondulación residual máx. en DC:	10%
Tolerancia de tensión de alimentación:	±15% de U <sub>n</sub>
Consumo nominal (sin carga):	< 3 W
Protección contra cortocircuitos:	resistencia PTC, I <sub>h</sub> =1,5 A
Tiempo de intervención PTC:	Intervención > 100 ms, rearme > 3 s

Protección interna contra cortocircuitos en las salidas (Tx, OX): Electrónica

Corriente máxima suministrada por el módulo como suma de las salidas de tipos Tx y OX:	0,5 A
Tiempo de autotest durante el arranque:	< 2 s

### 4) Conformidad a las normas

EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN ISO 13855, EN ISO 14118, EN ISO 12100, EN ISO 13850, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN 60664-1, EN 62061, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

### Conforme a las siguientes directivas:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE, Directiva EMC 2014/30/UE, Directiva RoHS 2011/65/UE.

## Características homologadas por la UL

Electrical ratings:	
Input:	4-48 inputs rated 24 V dc, 5 mA
Relay output:	230/240 Vac, 4 A general use, C300 pilot duty
Semiconductor output (when relay is not available):	up to 4 outputs rated 24 V dc, 500 mA or up to 8 outputs rated 24 Vdc, 400 mA
Semiconductor auxiliary output:	up to 32 outputs rated 24 V dc, 500 mA max
Auxiliary analogic outputs:	up to 4 rated 24 V dc, 20 mA max

#### Notes:

- Use 60 or 75°C copper (Cu) conductor and wire size No. 30-12 AWG, stranded or solid.
- The terminal tightening torque of 5-7 lb in.
- Only for 24 Vac/dc versions: supply from remote Class 2 source or limited voltage limited energy.

- Utiliser des conducteurs en cuivre (Cu) 60 ou 75°C rigides ou flexibles de section 30-12 AWG.
- Couple de serrage des bornes de 5-7 Lb in.
- Seulement pour les versions 24 Vac/dc, alimenter avec sources de classes 2 ou avec tension limitée et énergie limitée.

## Características homologadas por la TÜV SÜD

Tensión asignada de alimentación (U <sub>n</sub> ):	24 Vdc (-15% ... +15%)
Temperatura ambiente:	0°C ... +55°C
Tiempo de respuesta:	< 30 ms < 40 ms para versiones con salidas por relé

Conformidad a las normas: EN ISO 13849-1:2015 (Cat.4, PL e), EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3), EN 61508-3:2010 (SIL 3), EN 62061:2005/A1:2013/A2:2015 (SIL CL 3)

### 5) Gemnis Studio

El software **Gemnis Studio** es el entorno de desarrollo gráfico que permite crear, simular y depurar los programas concebidos para su integración en los módulos de la familia Gemnis.

El software se facilitará con una licencia de usuario a aquellas personas que quieran programar estos módulos. Sólo tendrán que registrarse previamente en nuestro sitio web [www.gemnis.com](http://www.gemnis.com).

En el sitio web puede descargarse la versión más actual del software que permite programar los módulos de seguridad de la familia Gemnis.

### Requisitos mínimos para la descarga del software Gemnis Studio

Ordenador y procesador:	Sistema x86 con frecuencia de reloj de 1 GHz
Memoria:	256 MB
Disco duro:	150 MB
Monitor:	Monitor con resolución 1280 × 800 o superior
Sistema operativo:	Microsoft Windows 10 o superior .NET 4.6.2 Acrobat Reader

### 6) Circuitos de entrada (Ix)

Tensión y corriente en los circuitos de entrada:	24 V, 5 mA
Señales de entrada:	0-8 V (Off), 12-24 V (On)
Separación galvánica:	No
Duración mínima de la señal de entrada:	10 ms
Filtrado de las señales de entrada:	Sí, duración máxima de la interferencia 0,4 ms
Resistencia máxima de entrada:	100 Ω
Capacidad máxima de entrada:	470 nF contra masa 470 nF entre dos conductores

### 7) Circuitos de entrada desacoplados (Jx)

Tensión y corriente en los circuitos de entrada:	24 V, 5 mA
Señales de entrada:	0-8 V (Off), 12-24 V (On)
Separación galvánica:	Sí
Tensión de aislamiento (U <sub>i</sub> ):	500 V
Duración mínima de la señal de entrada:	10 ms
Filtrado de las señales de entrada:	Sí, duración máxima de la interferencia 0,4 ms
Resistencia máxima de entrada:	100 Ω
Capacidad máxima de entrada:	470 nF contra masa 470 nF entre dos conductores

NB: Las tensiones y corrientes indicadas hacen referencia a los bornes de alimentación (Ax, trate cada módulo individualmente) de la placa en la que se encuentran los bornes de tipo Jx.

### 8) Circuitos de entrada analógicos (Cx)

Tensión asignada de alimentación:	24 Vdc ±15%
Tipo de entradas analógicas:	bucle de corriente 4-20 mA
Rango de medición:	0 ... 25 mA
Precisión en todo el rango de medición:	1 % ± 1 dígito
Resolución:	0,01 mA
Resistencia de entrada:	100 Ohm
Corriente máxima aplicable:	30 mA
Sensores gestionados:	tipo «source» con 2 o 3 hilos
Separación galvánica:	Sí
Tensión de aislamiento (U <sub>i</sub> ):	500 V

NB: Las tensiones y corrientes indicadas hacen referencia a los bornes de alimentación (Ax, trate cada módulo individualmente) de la placa en la que se encuentran los bornes de tipo Cx.

**9) Circuitos de entrada de frecuencia (Fx)**

Tensión asignada de alimentación:	24 Vdc $\pm$ 15%
Tensión y corriente en los circuitos de entrada:	24 Vdc, 7 mA
Compruebe la tensión de alimentación de los sensores de proximidad conectados:	24 Vdc $\pm$ 20%
Frecuencia máxima detectable:	4 kHz
Frecuencia mínima detectable:	1 Hz
Precisión en la detección de la frecuencia:	1 % $\pm$ 1 dígito
Resolución:	0,1 Hz
Tiempo mínimo para la detección de parada del eje:	1 s
Separación galvánica:	Sí
Tensión de aislamiento (U <sub>i</sub> ):	500 V

NB: Las tensiones y corrientes indicadas hacen referencia a los bornes de alimentación (Ax, trate cada módulo individualmente) de la placa en la que se encuentran los bornes de tipo Fx.

**10) Circuitos con señales de test (Tx)**

Tipo de señal:	Intermitente 100 Hz 24V/0V, ciclo de operación 50%
Suma máxima de corrientes:	Vea Alimentación
Protección contra cortocircuitos:	Sí

**11) Circuitos de salida de señalización por semiconductor (Ox)**

Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida:	0,5 A
Suma máxima de corrientes:	vea Alimentación
Tensión soportada al impulso (U <sub>imp</sub> ):	0,8 kV
Tensión asignada de aislamiento (U <sub>i</sub> ):	32 V
Protección contra cortocircuitos:	Sí
Separación galvánica:	No

**12) Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx) con 4 salidas de seguridad**

Tensión asignada 24V-0V:	24 Vdc
Número de salidas:	4
Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida:	0,5 A
Suma máxima de corrientes en la salida:	2 A
Corriente mínima:	10 mA
Carga capacitiva máxima contra la masa por salida:	400 nF
Carga inductiva máxima por salida:	500 mH
Fusible de protección:	2 A tipo gG
Separación galvánica:	Sí
Tensión soportada al impulso (U <sub>imp</sub> ):	0,8 kV
Tensión asignada de aislamiento (U <sub>i</sub> ):	32 V
Detección de cortocircuitos entre las salidas:	Sí
Duración de impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	< 300 $\mu$ s

**13) Circuitos de salida de seguridad por semiconductor (OSx) con 8 salidas de seguridad**

Tensión asignada 24V-0V:	24 Vdc
Número de salidas:	8
Tipo de salida:	PNP
Corriente máxima por salida:	0,4 A
Suma máxima de corrientes en la salida:	3 A
Corriente mínima:	10 mA
Carga capacitiva máxima contra la masa por salida:	400 nF
Carga inductiva máxima por salida:	500 mH

Fusible de protección:	4 A tipo gG
Separación galvánica:	Sí
Tensión soportada al impulso (U <sub>imp</sub> ):	0,8 kV
Tensión asignada de aislamiento (U <sub>i</sub> ):	32 V
Detección de cortocircuitos entre las salidas:	Sí
Duración de impulsos de desactivación en las salidas de seguridad:	< 300 $\mu$ s

**14) Circuitos de salida de seguridad por relé**

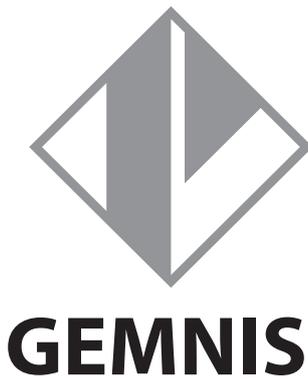
Tensión asignada 24V-0V:	24 Vdc
Tipo de contacto:	Contactos guiados según EN 50205
Material de los contactos:	aleación de plata
Tensión conmutable máxima:	230 Vac; 300 Vdc
Corriente máxima por contacto:	6 A
Suma máxima de corrientes $\Sigma I_{in}^2$ :	36 A <sup>2</sup>
Corriente mínima:	10 mA
Fusible de protección:	4 A tipo gG
Carga máxima:	1380 VA/W
Tensión soportada al impulso (U <sub>imp</sub> ):	4 kV
Tensión asignada de aislamiento (U <sub>i</sub> ):	500 V
Categoría de empleo (EN 60947-5-1):	AC15 (U <sub>e</sub> =230V, I <sub>e</sub> =3A); DC13 (U <sub>e</sub> =24V, I <sub>e</sub> =4A) (6 ciclos de op./minuto)

Categoría de empleo (UL 508):	C300
Resistencia del contacto:	< 100 m $\Omega$
Durabilidad mecánica:	>10 millones de ciclos de operaciones
Durabilidad eléctrica:	>100.000 ciclos de operaciones
Separación galvánica:	Sí

La capacidad de carga y el número de contactos de salida se pueden aumentar mediante módulos de ampliación o contactores.

Vea páginas 75-83.

## Introducción



Cada vez más usuarios desean productos que ofrezcan más funciones de seguridad pero que, al mismo tiempo, sean más sencillos de gestionar que un PLC de seguridad y que no requieran el cableado tan complejo que requieren los módulos de seguridad tradicionales. Estos problemas se hacen aun más evidentes cuando las funciones de seguridad, como es típico, son mayores de 3 o 4 o cuando la gestión del software de un PLC de seguridad resulta muy costosa en comparación con la complejidad del problema (compra de software, cursos de formación, programación de todos los módulos, gestión y almacenamiento del software, actualizaciones, etc.).

Pizzato Elettrica presenta Gemnis, una serie de módulos electrónicos preprogramados para aplicaciones específicas del cliente o para macrofunciones generales de seguridad típicas en la industria. En las páginas siguientes, se listan algunos productos preprogramados para macrofunciones generales típicas del sector industrial. Estos productos se pueden adquirir por separado. Cualquier cliente que requiera un producto preprogramado para sus requerimientos, puede ponerse en contacto con el servicio técnico de Pizzato Elettrica (cantidades mínimas requeridas).

Las ventajas para los clientes son básicamente la sencilla gestión de los productos (adquiridos como componentes acabados) y la reducción general de costes (no se debe instalar ni gestionar ningún software, uso inmediato de los productos).

Todos los productos de la serie Gemnis ofrecen soluciones para los circuitos de nivel SIL 3 (EN 62061), PL e (EN ISO 13849-1) o la categoría 4 (EN ISO 13849-1).

## Certificados de calidad:



Certificado de prueba CE de tipo:	M6A 075157 0032
Homologación UL:	E131787
Homologación CCC:	2024010305656748
Homologación TÜV SÜD:	Z10 075157 0031
Homologación EAC:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24

## Estructura del código

**CS MF201M0-P●●**

Código de hardware

●● código de hardware

Código de programa

P●● código de programa

Tipo de conexión

**M** conector con bornes de tornillo

Tensión de alimentación

**0** 24 Vdc

**Sinopsis de productos**

Código de producto	Funciones ejecutadas	Salidas de seguridad	Salidas de señalización	Página
<b>CS MF201M0-P1</b>	Supervisión de 2 resguardos (con enlace AND) y 1 paro de emergencia con arranque automático o manual controlado.	3 NO	4 PNP	123
<b>CS MF202M0-P2</b>	Supervisión de 4 resguardos (con enlace AND), 1 selector de bypass y 1 paro de emergencia, arranque automático o manual controlado, señal de habilitación general.	4 PNP	4 PNP	124
<b>CS MF202M0-P3</b>	Supervisión de 6 resguardos (con enlace AND, contactos 2NC), 1 paro de emergencia, arranque automático o manual controlado.	4 PNP	4 PNP	125
<b>CS MF202M0-P4</b>	Supervisión de 6 resguardos (con enlace AND, contactos 1NO+1NC), 1 paro de emergencia, arranque automático o manual controlado.	4 PNP	4 PNP	126
<b>CS MF202M0-P5</b>	Supervisión de 4 resguardos con salidas independientes, 1 selector de bypass y 1 paro de emergencia, arranque automático o manual controlado, señal de habilitación general.	4 PNP	4 PNP	127
<b>CS MF202M0-P6</b>	Supervisión de 2 resguardos, 1 selector de bypass y 1 paro de emergencia, arranque automático o manual controlado, señal de habilitación general. Tres salidas instantáneas y una salida temporizada con selector a 4 tiempos. Delay On/Off seleccionable.	4 PNP	4 PNP	128
<b>CS MF202M0-P7</b>	Supervisión de 4 resguardos (con enlace AND) con interruptores con bloqueo de puerta, principio de funcionamiento «D», 1 paro de emergencia, arranque controlado. Dos salidas instantáneas y dos salidas temporizadas mediante selector a 4 tiempos.	4 PNP	4 PNP	129
<b>CS MF202M0-P8</b>	Supervisión de 4 resguardos (con enlace AND) con interruptores con bloqueo de puerta, principio de funcionamiento «E», 1 paro de emergencia, arranque controlado. Dos salidas instantáneas y dos salidas temporizadas mediante selector a 4 tiempos.	4 PNP	4 PNP	130
<b>CS MF204M0-P10</b>	Supervisión de 4 resguardos con enlace AND (salidas OSSD) y 1 paro de emergencia con arranque automático o manual controlado.	3 NO	4 PNP	131

Leyenda:



Supervisión de resguardos móviles



Función de inicio



Selector de tiempos



Supervisión de resguardos móviles con bloqueo



Selector de bypass



Entrada de habilitación



Paro de emergencia



**Código de producto**  
CS MF201M0-P1



#### Funciones principales

- Supervisión de 2 resguardos
- Supervisión de 1 paro de emergencia
- Arranque automático o manual controlado

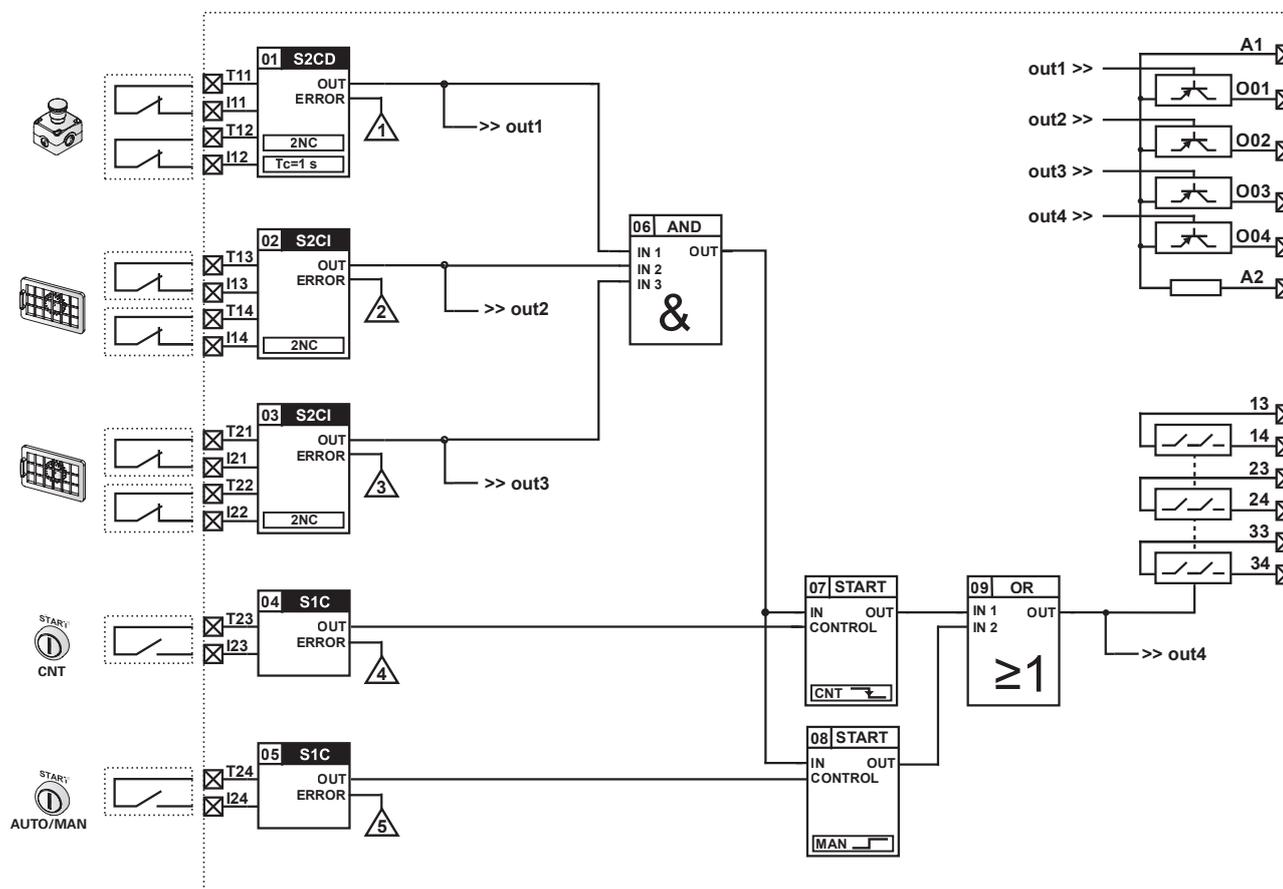
#### Salidas

- Salidas de seguridad 3NO
- 4 salidas de señalización PNP

Datos técnicos: vea CS MP201M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

#### Programa de aplicación: P1

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





**Código de producto**  
CS MF202M0-P2



### Funciones principales

- Supervisión de 4 resguardos
- 1 selector de bypass
- 1 paro de emergencia
- Arranque automático o manual controlado
- Señal de habilitación general

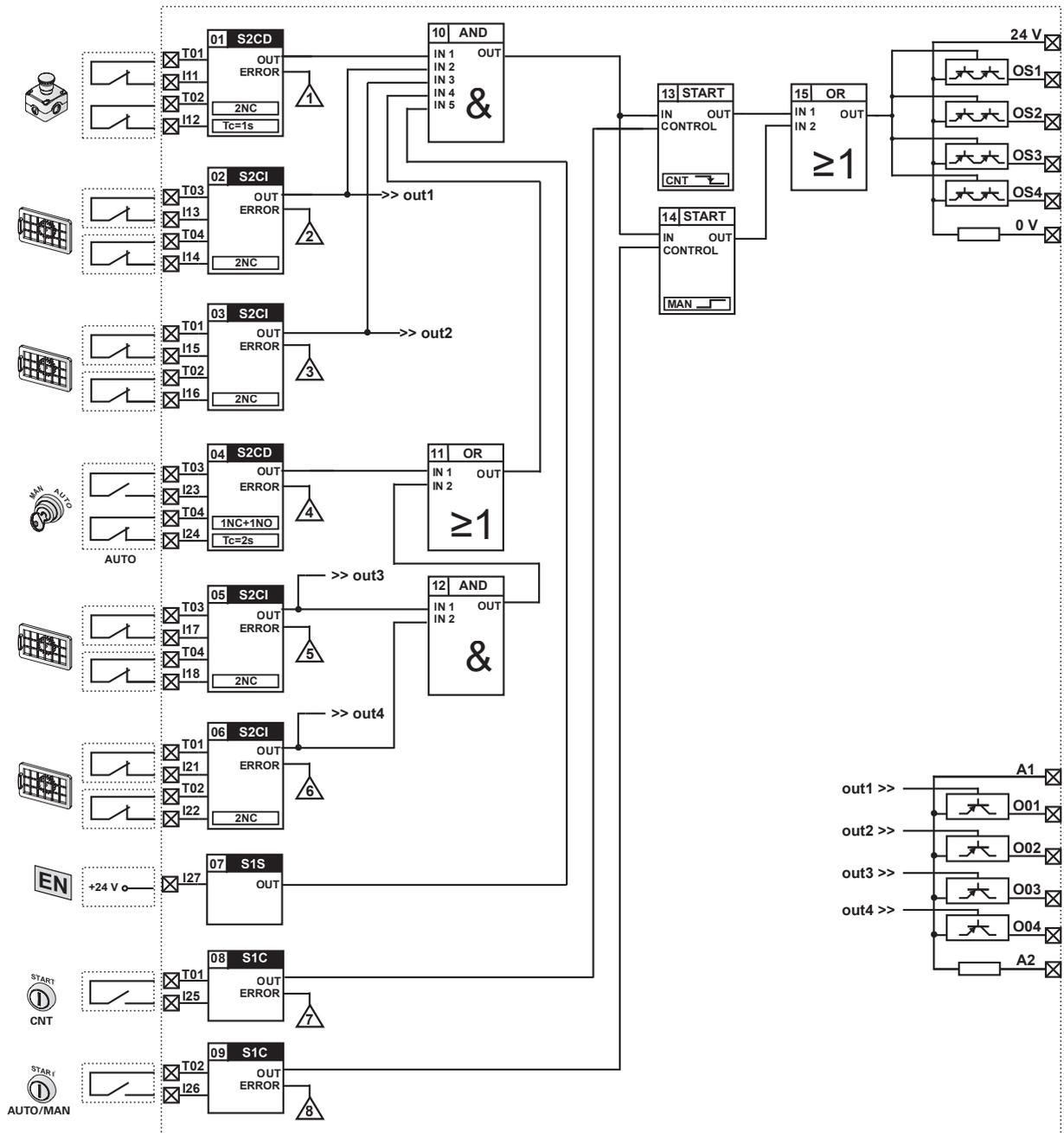
### Salidas

- 4 salidas de seguridad PNP
- 4 salidas de señalización PNP

Datos técnicos: vea CS MP202M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

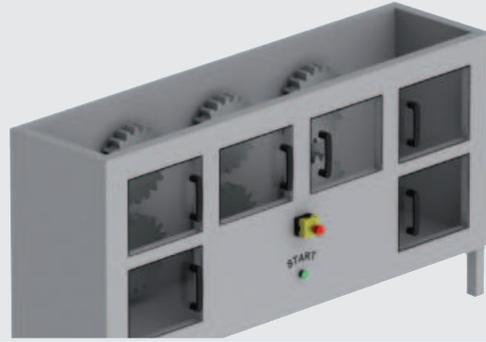
### Programa de aplicación: P2

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





Código de producto  
CS MF202M0-P3



**Funciones principales**

- Supervisión de 6 resguardos (contactos 2NC)
- 1 paro de emergencia
- Arranque automático o manual controlado

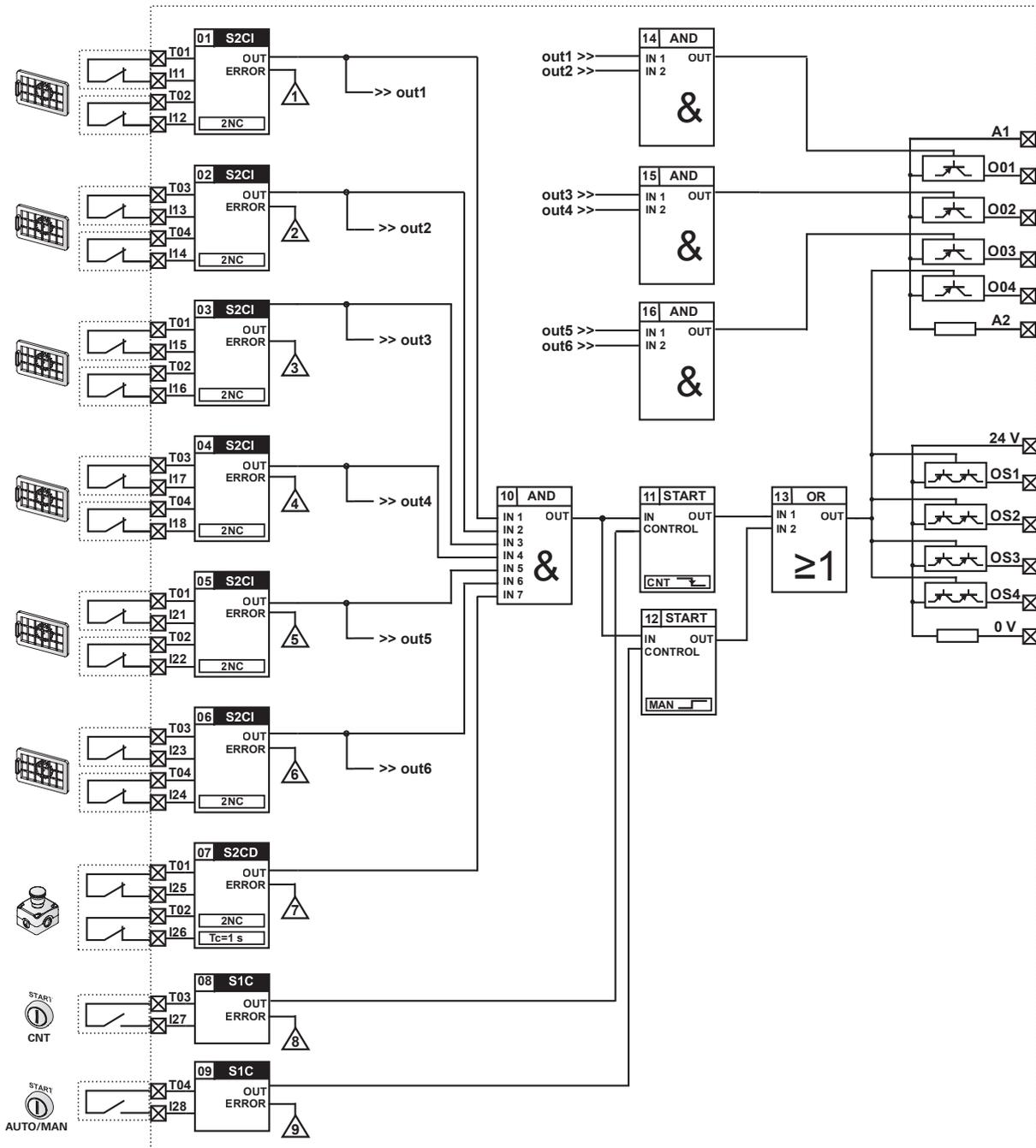
**Salidas**

- 4 salidas de seguridad PNP
- 4 salidas de señalización PNP

Datos técnicos: vea CS MP202M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

**Programa de aplicación: P3**

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





**Código de producto**  
CS MF202M0-P4



**Funciones principales**

- Supervisión de 6 resguardos (contactos 1NC+1NO)
- 1 paro de emergencia
- Arranque automático o manual controlado

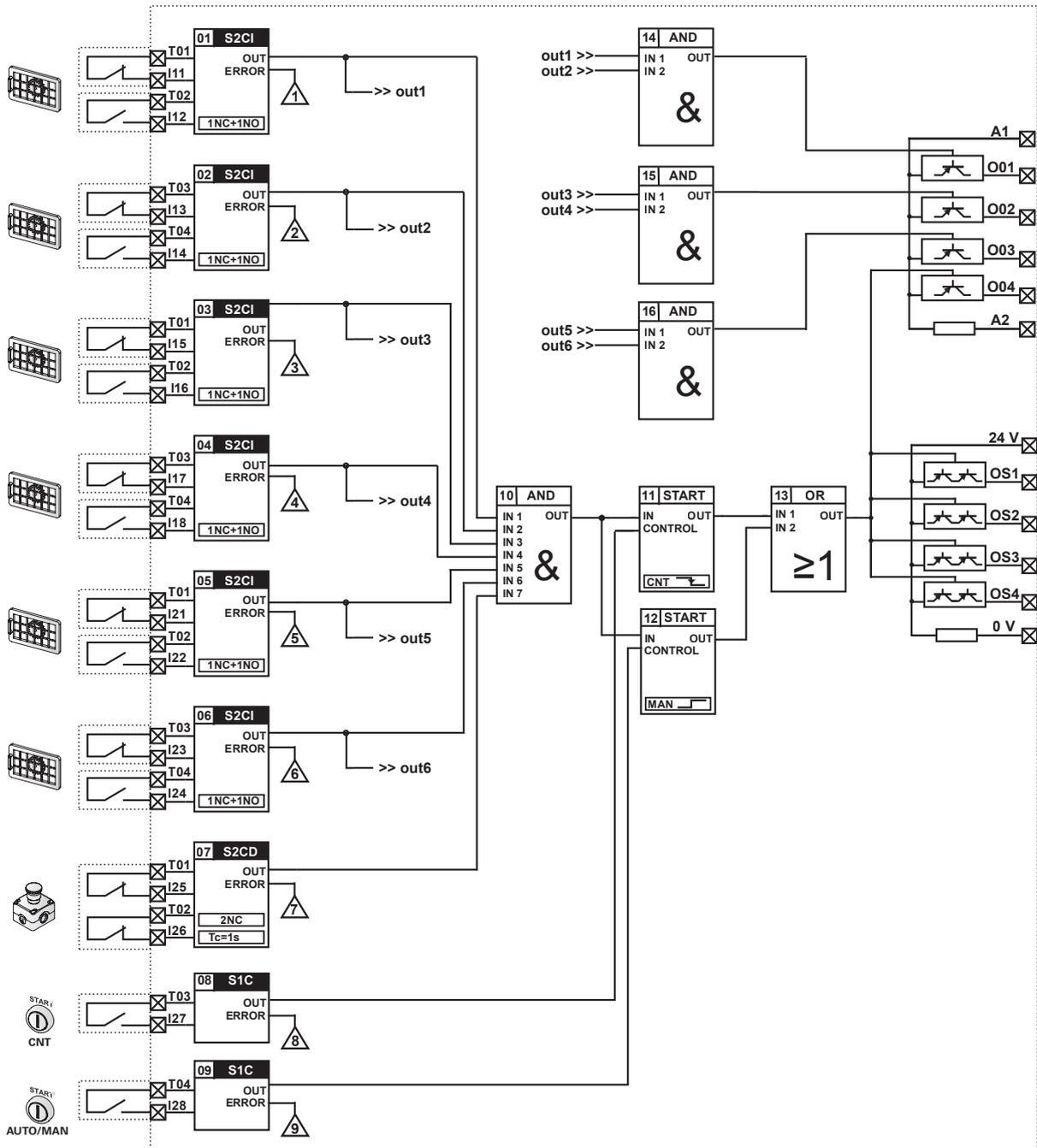
**Salidas**

- 4 salidas de seguridad PNP
- 4 salidas de señalización PNP

Datos técnicos: vea CS MP202M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

**Programa de aplicación: P4**

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





**Código de producto**  
CS MF202M0-P5



**Funciones principales**

- Supervisión de 4 resguardos con salidas independientes
- 1 selector de bypass
- 1 paro de emergencia
- Arranque automático o manual controlado
- Señal de habilitación general

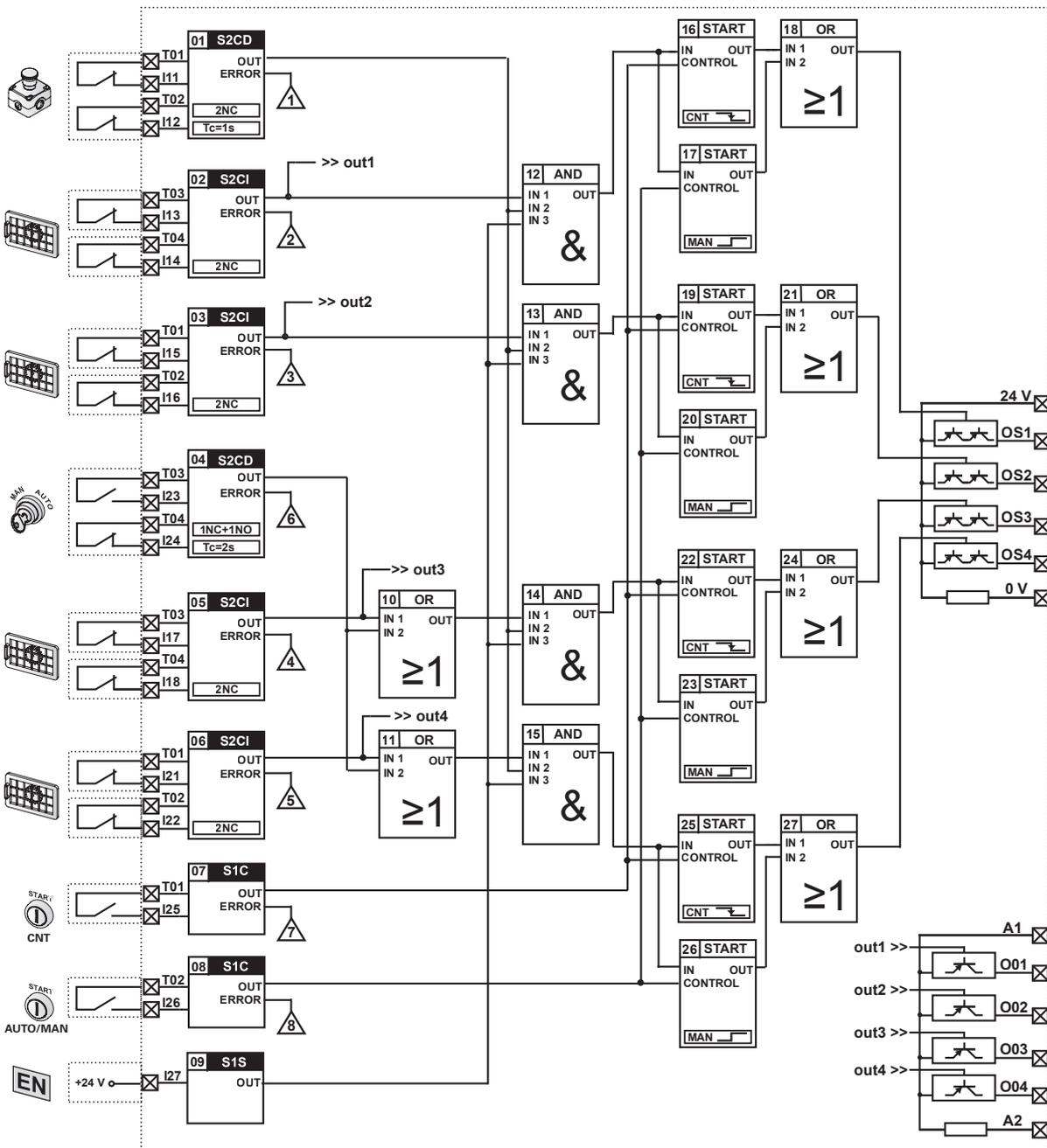
**Salidas**

- 4 salidas de seguridad PNP
- 4 salidas de señalización PNP

Datos técnicos: vea CS MP202M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

**Programa de aplicación: P5**

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





# Módulo preprogramado CS MF202M0-P6



Código de producto  
CS MF202M0-P6



### Funciones principales

- Supervisión de 2 resguardos
- 1 bypass
- 1 paro de emergencia
- Arranque automático o manual controlado
- Señal de habilitación general
- Delay On/Off seleccionable
- Selector a 4 tiempos

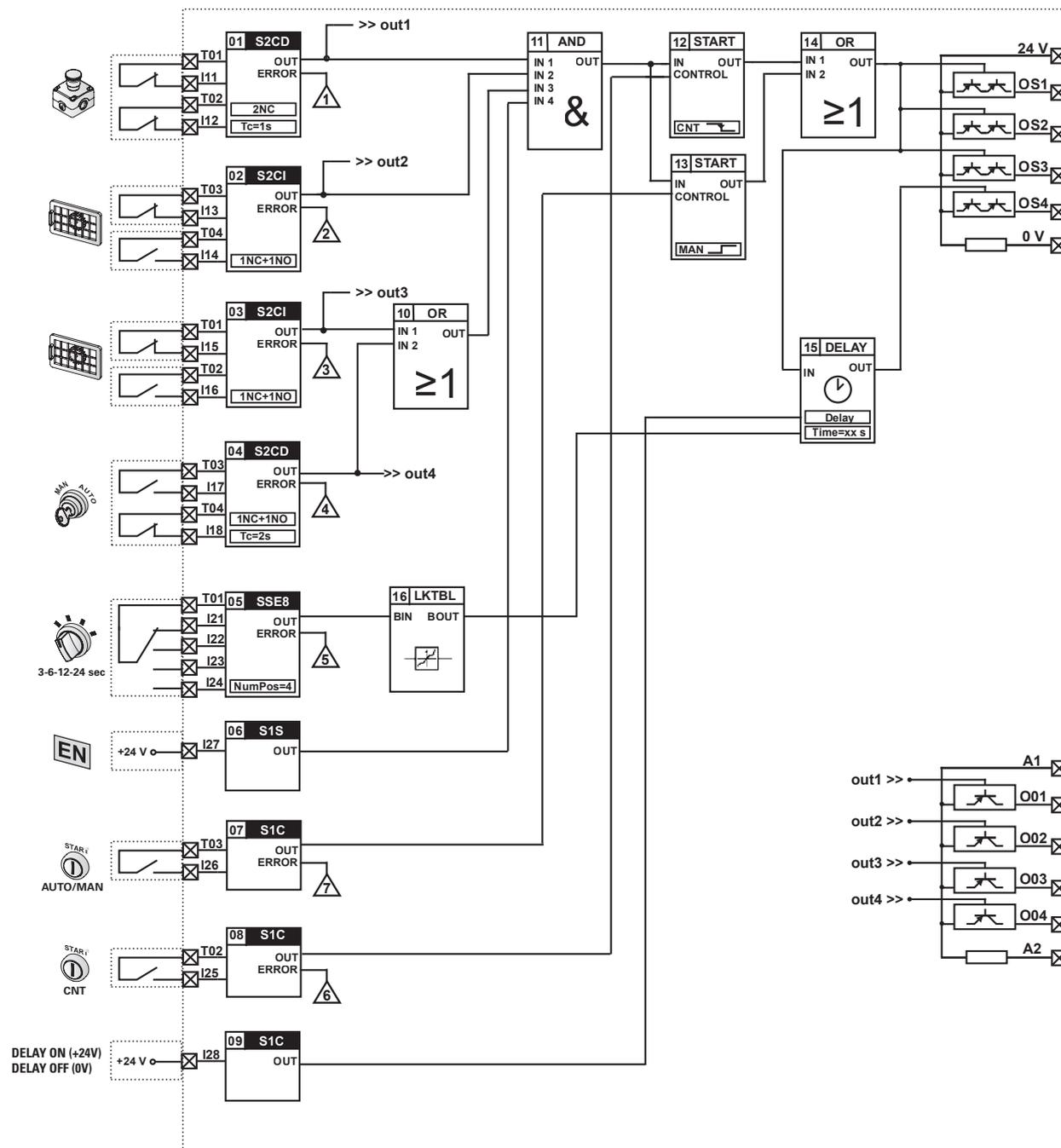
### Salidas

- Tres salidas instantáneas y una salida de seguridad PNP temporizada
- 4 salidas de señalización PNP

Datos técnicos: vea CS MP202M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

### Programa de aplicación: P6

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





Código de producto  
CS MF202M0-P7



**Funciones principales**

- Supervisión de 4 resguardos con interruptores con bloqueo de puerta, principio «D» (puerta bloqueada cuando el electroimán está desexcitado)
- 1 paro de emergencia
- Arranque controlado

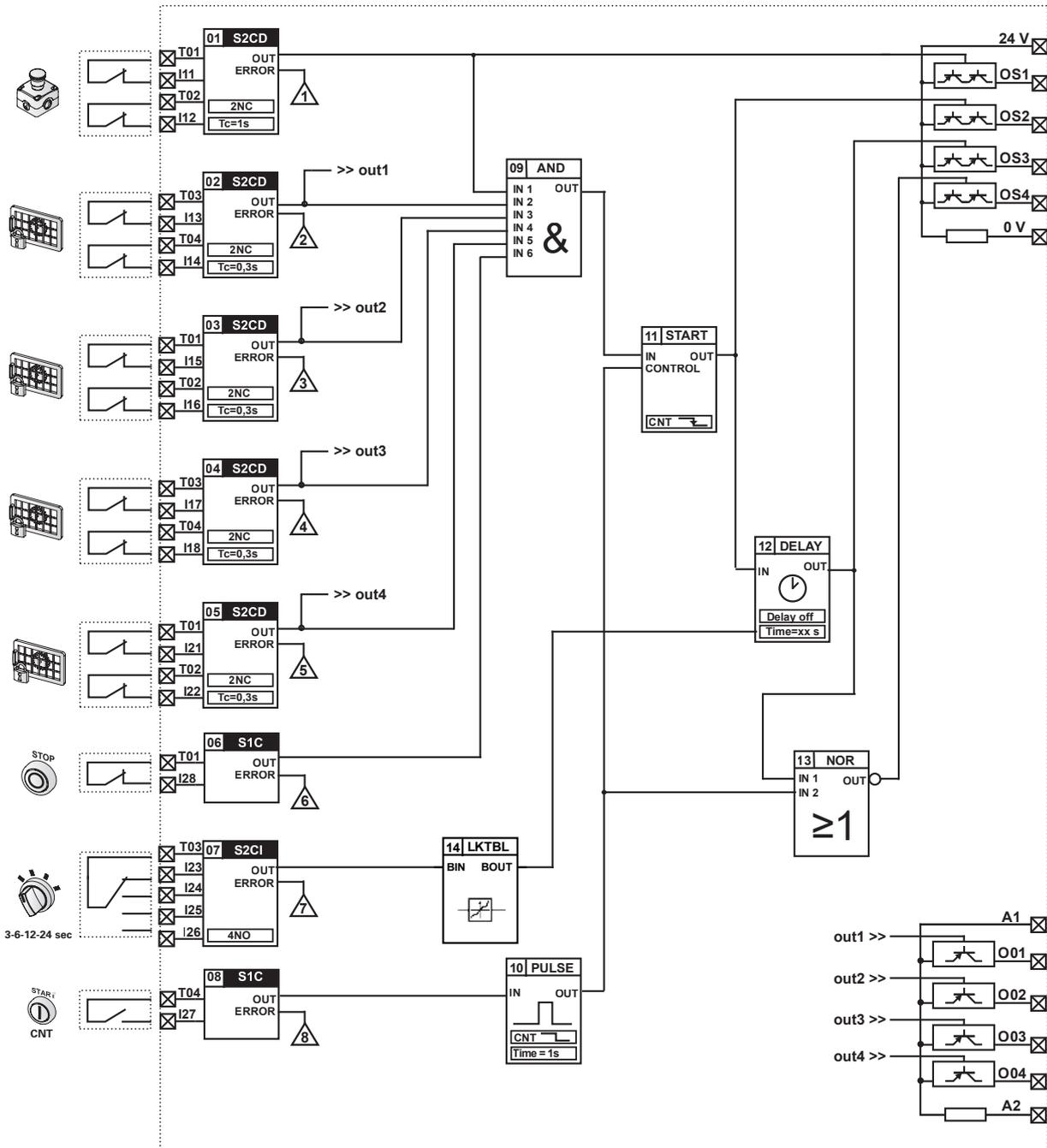
**Salidas**

- 2 salidas instantáneas y 2 salidas de seguridad PNP temporizadas con selector a 4 tiempos
- 4 salidas de señalización PNP
- Salida OS4 para el control del bloqueo de puerta

Datos técnicos: vea CS MP202M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

**Programa de aplicación: P7**

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





Código de producto  
CS MF202M0-P8

**Funciones principales**

- Supervisión de 4 resguardos con interruptores con bloqueo de puerta, principio «E» (puerta bloqueada cuando el electroimán está excitado)
- 1 paro de emergencia
- Arranque controlado

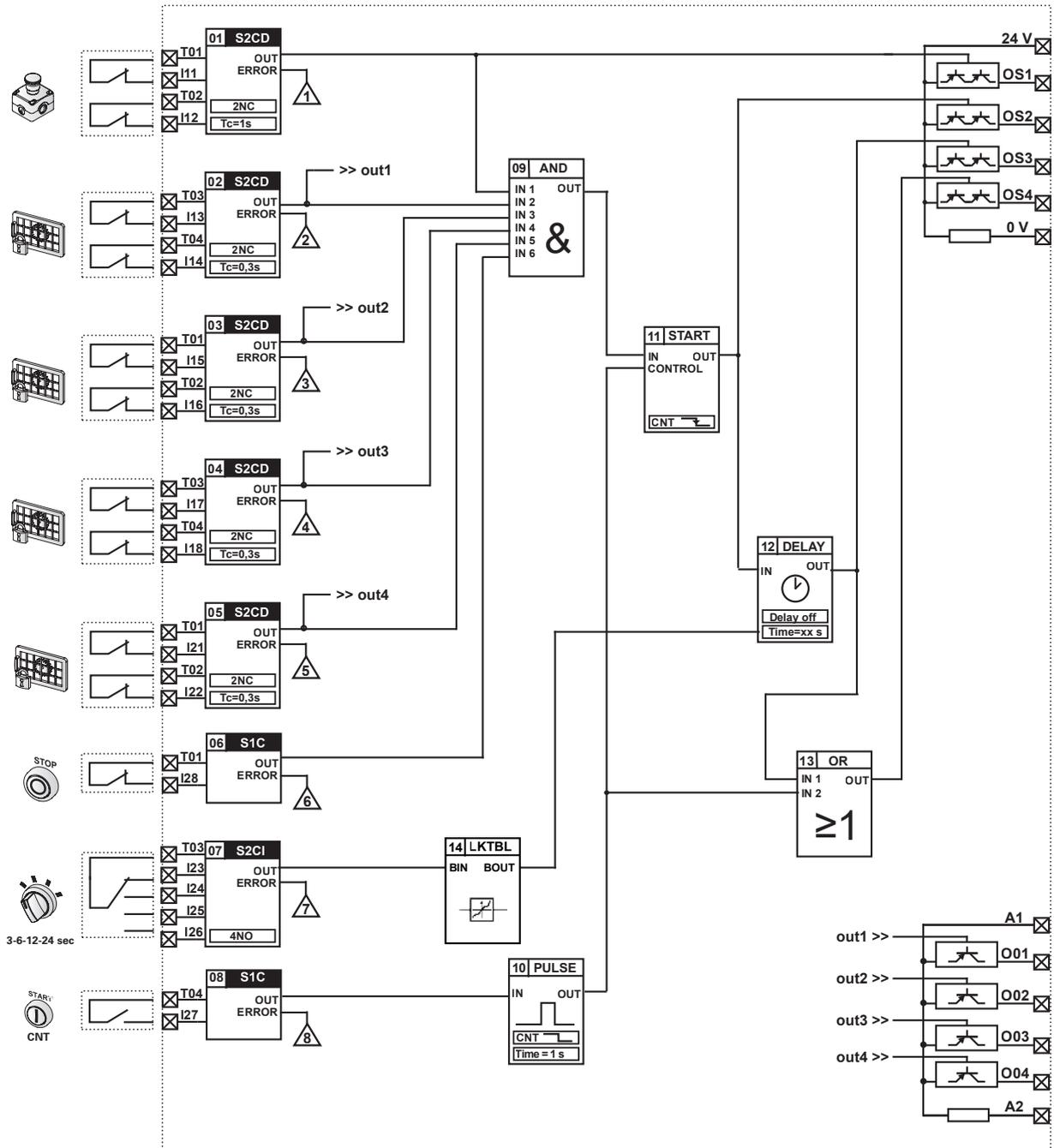
**Salidas**

- 2 salidas instantáneas y 2 salidas de seguridad PNP temporizadas con selector a 4 tiempos
- 4 salidas de señalización PNP
- Salida OS4 para el control del bloqueo de puerta

Datos técnicos: vea CS MP202M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

**Programa de aplicación: P8**

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





Código de producto  
CS MF204M0-P10



**Funciones principales**

- Supervisión de 4 resguardos con enlace AND (salidas OSSD)
- 1 paro de emergencia
- Arranque automático o manual controlado

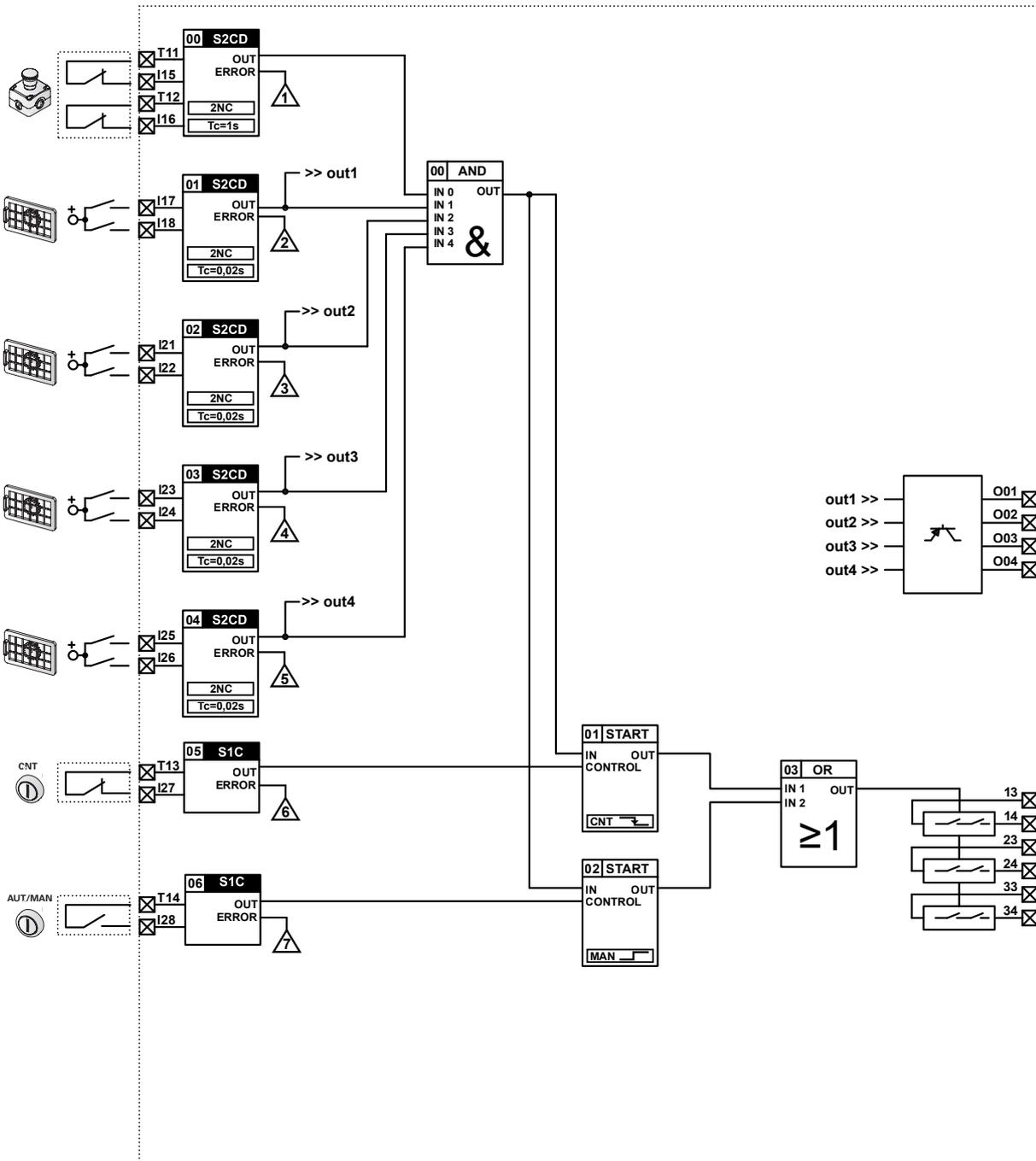
**Salidas**

- Salidas de seguridad 3NO
- 4 salidas de señalización PNP

Datos técnicos: vea CS MP204M0  
Dimensiones, secciones de los cables, par de apriete de los bornes: página 136, tipo C  
Esquema de bloques: página 138  
Disposición de bornes: página 138

**Programa de aplicación: P10**

El programa de aplicación memorizado en el módulo lleva a cabo una o más funciones de seguridad como se indica en el siguiente esquema de bloques:





**Notas:** Las posiciones de los contactos indicadas en el esquema solo son ejemplos y solo tienen validez bajo las condiciones de trabajo especificadas, con la máquina en funcionamiento, los resguardos cerrados y los dispositivos de emergencia desactivados. Para más información, vea la documentación relativa a cada función de seguridad específica (página 399).

Leyenda

 <b>In</b>	Borne de entrada n	 <b>On</b>	Salida de señalización por semiconductor n	<b>Sensores</b> <table border="1"> <tr> <td>ID</td> <td>02</td> <td>S2CI</td> <td>Tipo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>OUT</td> <td>ERROR</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2NC</td> <td>Parámetros</td> </tr> </table>	ID	02	S2CI	Tipo			OUT	ERROR			2NC	Parámetros				
ID	02	S2CI	Tipo																	
		OUT	ERROR																	
		2NC	Parámetros																	
 <b>Tn</b>	Borne de señal de test n	 <b>OSn</b>	Salida de seguridad por semiconductor n																	
 <b>n</b>	Si está activa, el módulo cambia al estado de error con código de error n (vea Funcionamiento)	 <b>n</b>	Salida de seguridad por relé n	<b>Funciones</b> <table border="1"> <tr> <td>ID</td> <td>09</td> <td>START</td> <td>Tipo</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IN</td> <td>CONTROL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>OUT</td> <td>CONTROL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>MAN</td> <td>Parámetros</td> </tr> </table>	ID	09	START	Tipo			IN	CONTROL			OUT	CONTROL			MAN	Parámetros
ID	09	START	Tipo																	
		IN	CONTROL																	
		OUT	CONTROL																	
		MAN	Parámetros																	

## Definiciones

Programa de aplicación: La parte del software interno orientada a la aplicación.

Estado de «Power On»: El estado del dispositivo que empieza en el momento de la conexión y dura hasta que finalizan los controles internos.

Estado de «Run»: El estado del dispositivo tras finalizar la fase «Power On» (si no se ha producido ningún error), en el cual se abre el programa de aplicación.

Estado de «Error»: El estado del dispositivo cuando se detecta un fallo. En este estado, el módulo se pone en el estado de seguridad, es decir, se abren todas las salidas de seguridad.

Fallo: Un fallo puede ser interno o externo al módulo de seguridad. El módulo detecta autónomamente los fallos internos gracias a su estructura redundante y autocontrolada. Un fallo externo al módulo se puede detectar gracias al programa de aplicación. De ello, se deduce que la definición de fallo externo depende directamente de la aplicación (vea nota A).

## Funcionamiento

Tras aplicar la tensión de alimentación, el módulo entra en el estado Power On y realiza un autodiagnóstico interno. En esta fase, los dos LED (P1, P2) de los procesadores se mantienen encendidos con luz roja durante aprox. 1 segundo. Si los tests internos terminan sin anomalías, los dos LED se apagan y el módulo entra en el estado Run y ejecuta el programa de aplicación. Si los tests de arranque no terminan con éxito, el módulo entra en el estado Error y los LED de los procesadores señalizan la anomalía manteniéndose encendidos con luz roja.

Los LED verdes para la alimentación y las entradas del módulo no están controlados por los procesadores y muestran inmediatamente el estado de las entradas/salidas correspondientes.

Cuando el módulo se encuentra en el estado Run y no se señala ningún fallo, los dos LED (P1, P2) siguen apagados.

En el estado Run, el módulo puede detectar fallos externos, por ejemplo, a causa de un cortocircuito, o estados inválidos de las entradas (vea nota A). Según el tipo de fallo detectado, el programa de aplicación puede forzar al módulo a cambiar al estado de Error para indicar el fallo. En este caso, el programa de aplicación puede comunicar un código de error mediante una secuencia de parpadeos de los LED (P1, P2).

Durante el estado de Run, paralelamente a la ejecución del programa de aplicación, el módulo efectúa constantemente una serie de tests internos para comprobar el correcto funcionamiento del hardware. Si se detecta algún fallo, el módulo pasa al estado de Error.

Cuando este se encuentra en el estado de Error, el módulo se pone bajo el estado de seguridad, es decir, se abren todas las salidas de seguridad, y el programa de aplicación y las entradas del sistema se dejan de evaluar. Además, las salidas de señalización por semiconductor se mantienen inalteradas (los cambios en las entradas no les afectan) con el valor que se ha configurado en el programa de aplicación antes de entrar en el estado de Error. Para restablecer el módulo, es suficiente apagarlo durante un tiempo suficiente (vea datos técnicos) y volver a encender.

**Nota A:** Un cortocircuito no significa siempre un fallo. Por ejemplo, en un pulsador de paro de emergencia normal con dos contactos NC, la apertura de los contactos es la señal que debe evaluarse y un cortocircuito entre los dos contactos supone un fallo. En cambio, en una alfombra de seguridad con tecnología de 4 hilos, la situación es opuesta y un cortocircuito entre hilos es la señal que debe evaluarse mientras que la interrupción de los hilos es un fallo.

## Señalización de fallos

LED PWR	LED P1 y P2	Causa posible de fallo
Off	Off	Falta de alimentación, conexiones erróneas, hilos de alimentación cortados, rotura de los fusibles externos. Fallo en el módulo.
Verde	Off	Funcionamiento normal.
Verde	Rojo	Fallo irreparable. Acción recomendada: Enviar el módulo para la reparación.
Verde	Rojo x 1 Azul x 1	Fallo reparable: Sobrecorriente en las salidas Tx o Ox. Acción recomendada: Desconectar las salidas de señalización por semiconductor (Ox) y las salidas de test (Tx) para comprobar si se ha producido un cortocircuito externo.
Verde	Rojo x 1 Azul x 2	Fallo reparable. Problema detectado en la OSx (cortocircuito contra la masa o polo positivo o cortocircuito entre dos OSx). Acción recomendada: desconectar las salidas de seguridad para comprobar si hay problemas en las conexiones externas de las salidas OSx.
Verde	Rojo x 1 Azul x 3	Fallo reparable. Temperatura del módulo fuera de los límites. Acción recomendada: Colocar el módulo dentro de los límites de temperatura admisibles.
Verde	Rojo x 1 Azul x 4	Fallo reparable: Alimentación insuficiente en los bornes 24 V-0 V. Acción recomendada: Comprobar las conexiones eléctricas.
Verde	Azul x N	El programa de aplicación ha llevado el módulo al estado de Error. Código Error N. Típicamente debido a errores en las entradas (cortocircuitos externos, estados no permitidos). Acción recomendada: Desconectar las entradas para comprobar si hay cortocircuitos. Encontrará más información en la documentación del programa de aplicación.

**Descripción rápida de las principales funciones de seguridad (CS MF•••••)****SENSORES**

Sensor	<b>S1C</b>	Supervisión de un contacto
Salidas	OUT	La salida OUT está activa cuando la entrada está cerrada y no hay ningún error
	ERROR	La salida ERROR está activa cuando se detecta un fallo eléctrico en la señal de entrada
Parámetros	Ninguno	
Ejemplos		Pulsador de inicio; Pulsador de paro; Contacto simple

Sensor	<b>S1S</b>	Supervisión de una señal estática
Salidas	OUT	La salida OUT está activa cuando se aplican 24 Vdc en la entrada
Parámetros	Ninguno	
Ejemplos		Sensores genéricos con salida PNP; Señales de habilitación

Sensor	<b>S2CD</b>	Supervisión de dos contactos dependientes
Salidas	OUT	La salida OUT está activa cuando ambas entradas se encuentran en el estado normal o de seguridad, y no se han producido errores
	ERROR	La salida ERROR está activa cuando no se respetan los tiempos de simultaneidad o en el caso que se haya detectado un fallo eléctrico en las señales de entrada
Parámetros	2NC / 1NO+1NC	Posición de los contactos en el estado normal o de seguridad
	Tc	Tiempo máximo de simultaneidad en segundos
Ejemplos		Pulsador de paro de emergencia; Interruptor por cable; Interruptor con dos contactos conectados; Selectores de modo con dos posiciones, bidireccionales; Dos interruptores distintos pero con dependencia temporal

Sensor	<b>S2CI</b>	Supervisión de dos contactos independientes
Salidas	OUT	La salida OUT está activa cuando ambas entradas se encuentran en el estado normal o de seguridad, y no se han producido errores
	ERROR	La salida ERROR está activa cuando se detecta un fallo eléctrico en las señales de entrada
Parámetros	2NC / 1NO+1NC	Posición de los contactos en el estado normal o de seguridad
Ejemplos		Dos interruptores; Sensor magnético

Sensor	<b>SSE8</b>	Selector de modo con 2 - 8 posiciones
Salidas	OUT	La salida emite un valor numérico de 1 a 8 correspondiente a la entrada activa, 0 en caso de error
	ERROR	La salida ERROR está activa si están activas varias entradas o ninguna, o cuando se detecta un fallo eléctrico en las señales de entrada
Parámetros	NumPos	Número de contactos de entrada (de 2 a 8)
Ejemplos		Selectores de modo con un contacto común y entre 2 y 8 salidas

**FUNCIONES**

Función	<b>AND</b>	Función lógica AND
Salidas	OUT	La salida OUT se activa solo en presencia de todas las señales de entrada IN

Función	<b>DELAY</b>	Activación/desactivación retardada de un proceso
Salidas	OUT	La salida OUT se activa en presencia de la señal de entrada IN con un retardo Td (parámetro tipo Don) Si se disipa la señal de entrada IN, se desactiva la salida OUT con un retardo Td (parámetro tipo Doff)
	Parámetros	Don / Doff Td

Función	<b>NOR</b>	Función lógica NOR
Salidas	OUT	La salida OUT se activa solo en ausencia de todas las señales de entrada IN

Función	<b>OR</b>	Función lógica OR
Salidas	OUT	La salida OUT se activa solo en presencia de al menos una señal de entrada IN

Función	<b>PULSE</b>	Activación de un proceso durante un breve período de tiempo
Salidas	OUT	La salida OUT se activa con el flanco descendente de la señal IN y permanece activa durante el tiempo Tp ajustado
Parámetros	Tp	Duración del impulso

Función	<b>START</b>	Activación de un proceso
Salidas	OUT	El flanco (vea parámetro) de la señal CONTROL activa la salida OUT cuando la señal de entrada IN está presente. Permanece activa mientras la señal IN esté presente
Parámetros	MAN / CNT	MAN = activación con flanco ascendente, CNT = activación con flanco descendente

Función	<b>LKTBL</b>	Lookup table; tabla de conversión entre datos del mismo tipo
Salidas	BOUT	Dato convertido en la salida. Valor inicial = 0
Parámetros	Cantidad de datos	La cantidad de datos presentes en la tabla

## Advertencia legal:

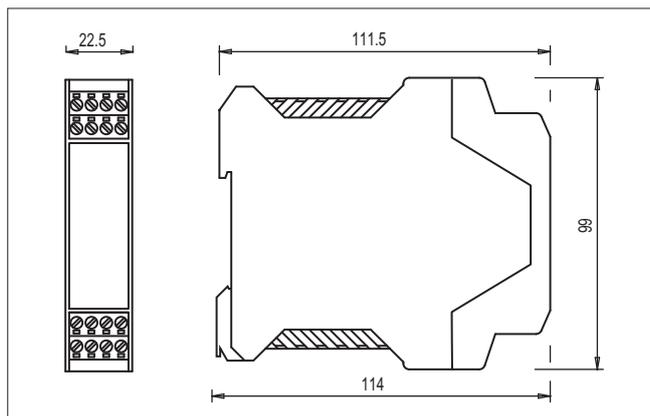
Sujeto a cambios sin previo aviso y a errores. Los datos de esta hoja han sido comprobados cuidadosamente y representan valores típicos de la producción en serie. Las descripciones del dispositivo y sus aplicaciones, los contextos de uso, los detalles de los controles externos, la información sobre la instalación y el funcionamiento se proporcionan según nuestro leal saber y entender. Sin embargo, esto no significa que las características descritas puedan dar lugar a una responsabilidad legal que vaya más allá de las "Condiciones Generales de Venta" mencionadas en el catálogo general de Pizzato Elettrica. El cliente/usuario está obligado a leer nuestras informaciones y recomendaciones, y las normativas técnicas pertinentes antes de usar los productos para sus propios fines.

**Tipo A, espesor de carcasa 22,5 mm****Datos de conexión**

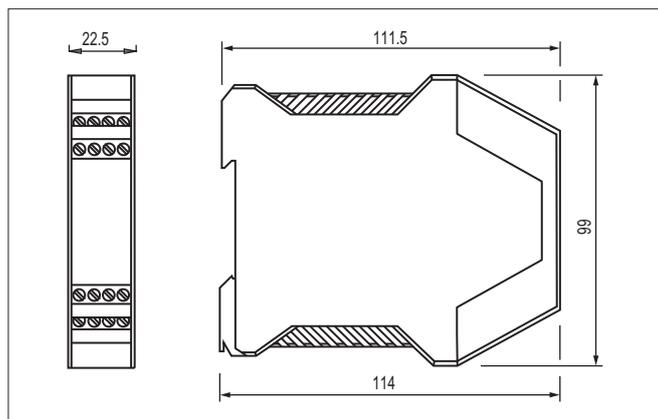
Par de apriete de los bornes: 0,5...0,6 Nm  
 Sección de los cables: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup>  
 24...12 AWG

**Montaje**

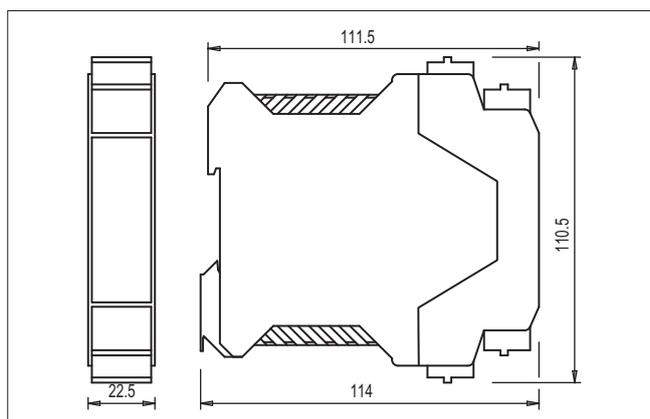
Se puede fijar en raíl DIN



Conector con bornes de tornillo



Bornes de tornillo



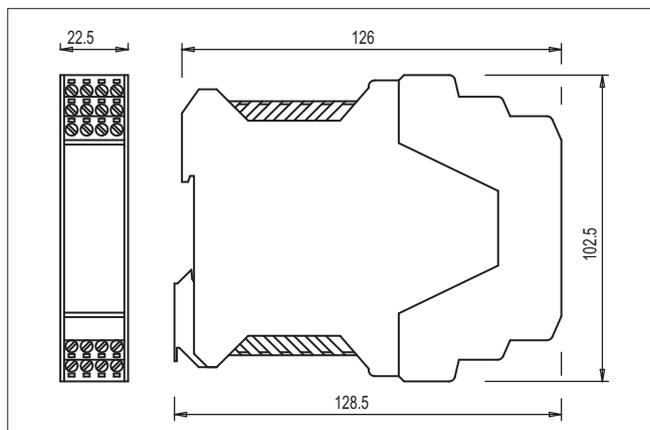
Conector con bornes de resorte

**Tipo B, espesor de carcasa 22,5 mm****Datos de conexión**

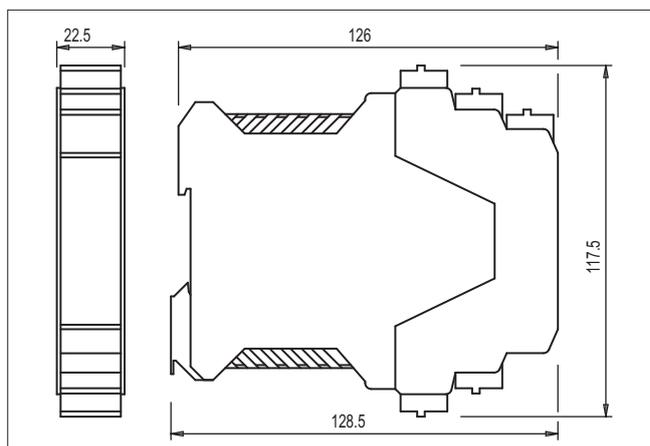
Par de apriete de los bornes: 0,5...0,6 Nm  
 Sección de los cables: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup>  
 24...12 AWG

**Montaje**

Se puede fijar en raíl DIN



Conector con bornes de tornillo



Conector con bornes de resorte

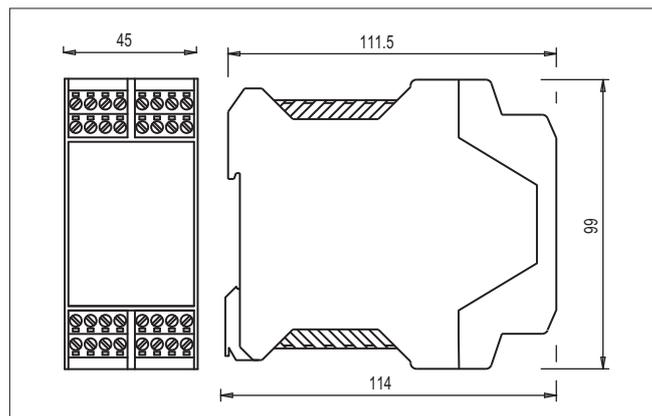
Todas las dimensiones de los dibujos están en mm

**Tipo C, espesor de carcasa 45 mm****Datos de conexión**

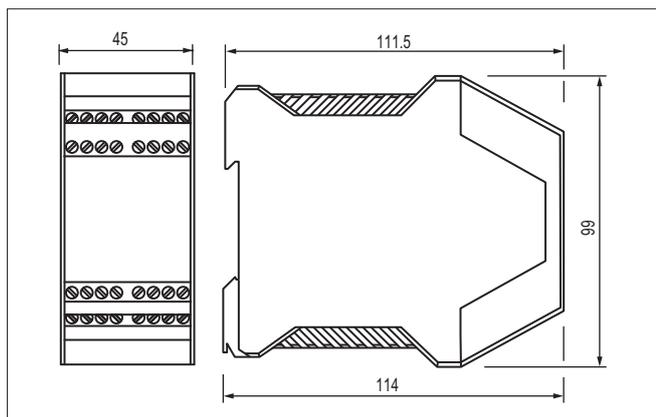
Par de apriete de los bornes: 0,5...0,6 Nm  
 Sección de los cables: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup>  
 24...12 AWG

**Montaje**

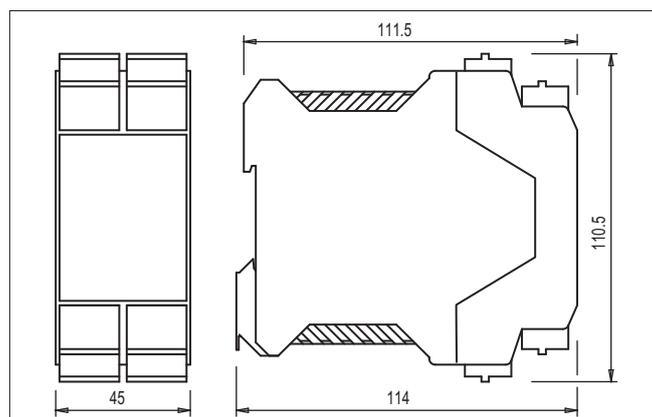
Se puede fijar en raíl DIN



Conector con bornes de tornillo



Bornes de tornillo



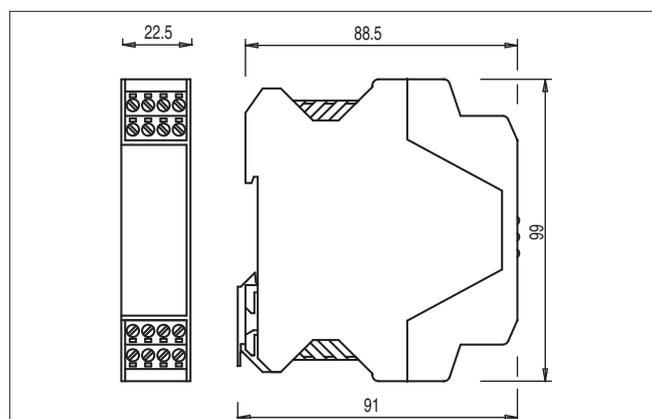
Conector con bornes de resorte

**Tipo D, espesor de carcasa 22,5 mm****Datos de conexión**

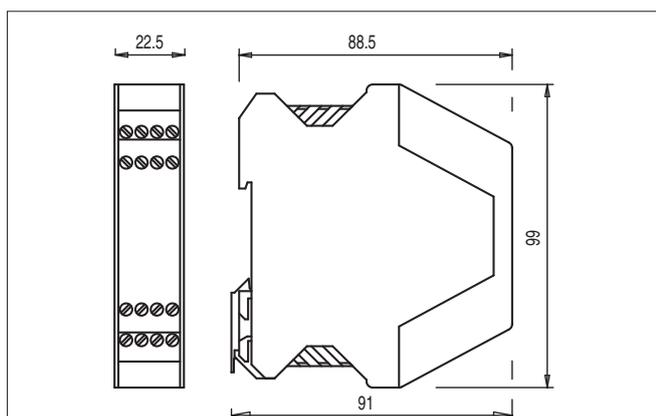
Par de apriete de los bornes: 0,5...0,6 Nm  
 Sección de los cables: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup>  
 24...12 AWG

**Montaje**

Se puede fijar en raíl DIN

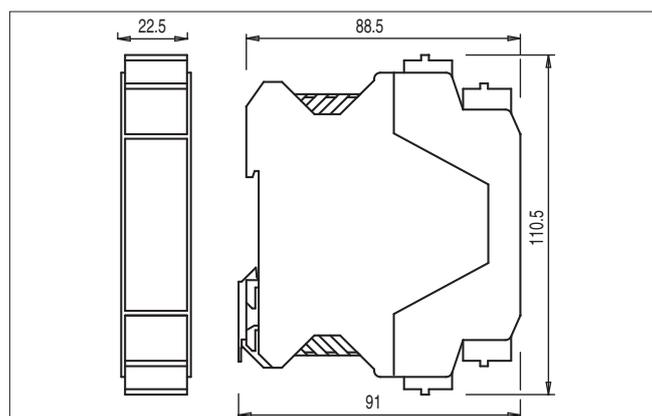


Conector con bornes de tornillo



Bornes de tornillo

Todas las dimensiones de los dibujos están en mm



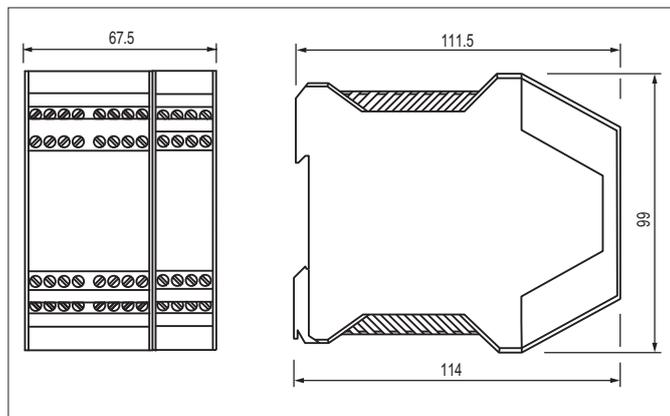
Conector con bornes de resorte

**Tipo E, espesor de carcasa 67,5 mm****Datos de conexión**

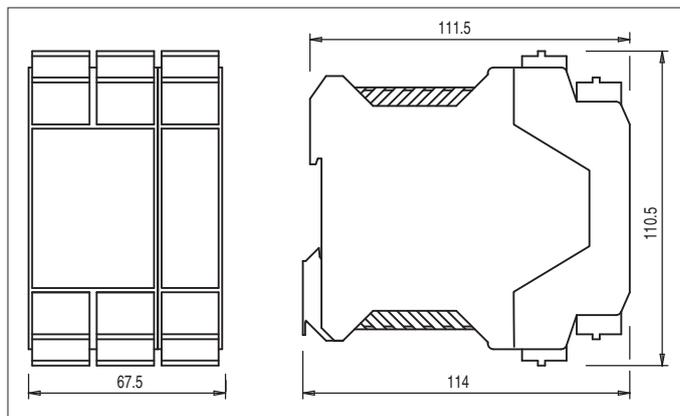
Par de apriete de los bornes: 0,5...0,6 Nm  
 Sección de los cables: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup>  
 24...12 AWG

**Montaje**

Se puede fijar en raíl DIN



Bornes de tornillo



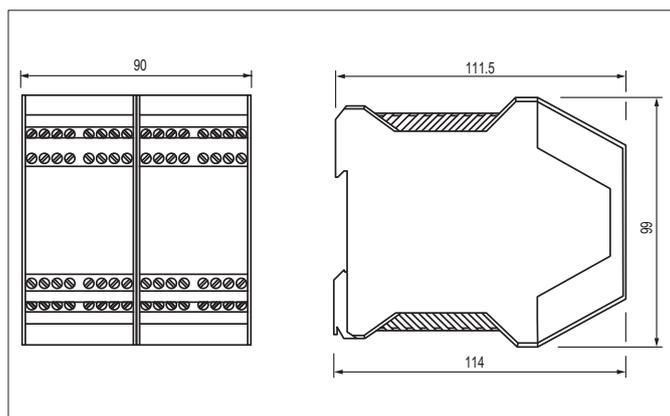
Conector con bornes de resorte

**Tipo F, espesor de carcasa 90 mm****Datos de conexión**

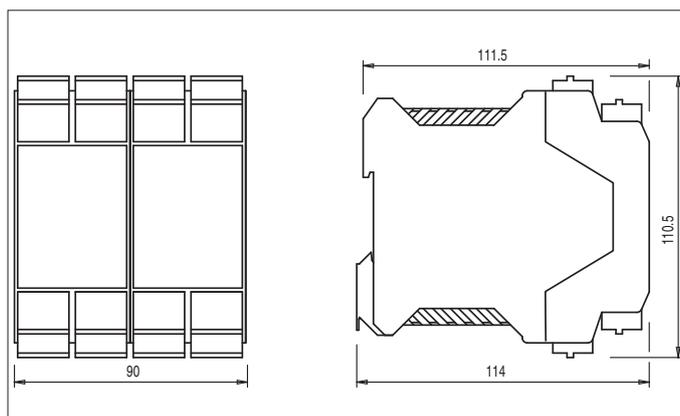
Par de apriete de los bornes: 0,5...0,6 Nm  
 Sección de los cables: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup>  
 24...12 AWG

**Montaje**

Se puede fijar en raíl DIN



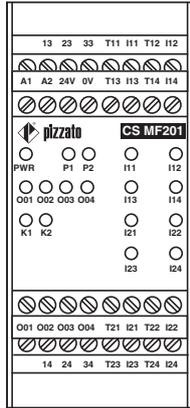
Bornes de tornillo



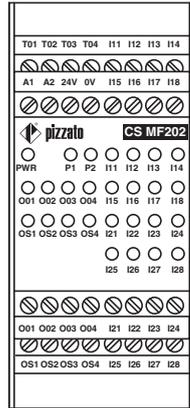
Conector con bornes de resorte



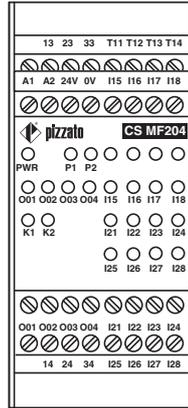
### Disposición de bornes de la serie CS MF



CS MF201

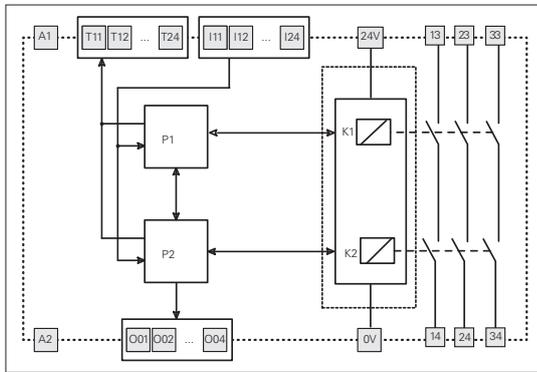


CS MF202

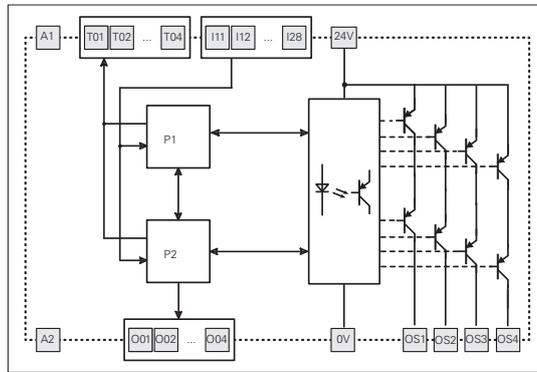


CS MF204

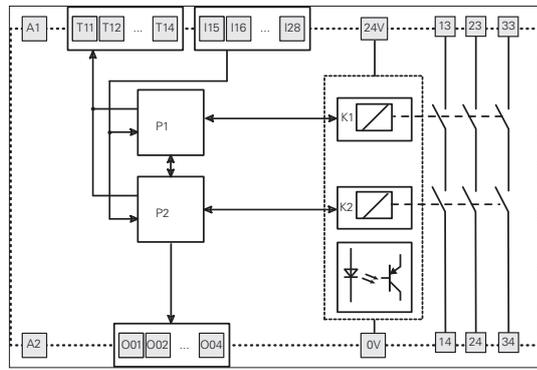
### Esquema de bloques de la serie CS MF



CS MF201



CS MF202



CS MF204

## 1- Introducción

El objetivo de esta sección es proporcionar al fabricante de la máquina una introducción rápida a algunas normas relacionadas con la seguridad de las máquinas, aclarar principios básicos y proporcionar ejemplos de aplicación. Esta breve guía abarca únicamente los aspectos relacionados con la seguridad funcional de la máquina, es decir, el conjunto de medidas para proteger al operario de los riesgos derivados de su funcionamiento y los aspectos relacionados con el diseño y elección de los dispositivos de enclavamiento asociados a los resguardos.

No recoge los riesgos procedentes de otras fuentes de peligro, como la presencia de electricidad, recipientes a presión, atmósferas explosivas, etc., que en cualquier caso deben ser evaluados por el fabricante de la máquina.

Pizzato Elettrica ha preparado este documento a su leal saber y entender, teniendo en cuenta las normas, interpretaciones y tecnologías existentes. Por lo tanto, el cliente final siempre debe evaluar los ejemplos proporcionados en este documento de acuerdo con el estado actual de la tecnología/normativa y estos no le eximen de sus responsabilidades. Pizzato Elettrica no asume ninguna responsabilidad por los ejemplos proporcionados y no excluye la posibilidad de que los datos proporcionados contengan imprecisiones o errores involuntarios.

## 2- Proyectar de forma segura. Estructura de la normativa europea

Cualquier dispositivo o maquinaria, para poder ser comercializado libremente en los países miembro de la Unión Europea, debe cumplir los requisitos de las directivas comunitarias. Estas establecen los principios generales para que los fabricantes comercialicen productos que no sean peligrosos para los operarios. La gama de productos y los diversos peligros posibles es muy amplia y, por este motivo, se han publicado varias directivas a lo largo del tiempo. Algunos ejemplos son la Directiva de baja tensión 2014/35/UE, la Directiva sobre atmósferas explosivas 2014/34/UE, la Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2014/30/UE, etc. Los peligros que derivan del funcionamiento de las máquinas se recogen en la Directiva sobre máquinas 2006/42/EC.

La conformidad con las directivas está certificada mediante la emisión de la Declaración de Conformidad por parte del fabricante y de la colocación del marcado CE en la máquina.

Para la evaluación de riesgos que presenta la máquina y para la realización de los sistemas de seguridad para proteger al operario de estos riesgos, los organismos europeos de normalización CEN y CENELEC han publicado una serie de normas que traducen el contenido de las directivas en indicaciones técnicas. Las normas publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea se consideran armonizadas. El fabricante que aplica estas normas para la certificación de sus máquinas tiene la presunción de conformidad con las directivas.

Las normas para la seguridad de las máquinas se clasifican en tres tipos: A, B y C. Normas de tipo A: Son normas que tratan los conceptos básicos y los principios de diseño general para la fabricación de todas las máquinas.

Normas de tipo B: Son normas que tratan uno o más aspectos específicos y se subdividen en las siguientes normas:

- B1: Normas relativas a algunos aspectos de la seguridad (por ejemplo, distancias de seguridad, temperaturas, interferencias, etc.)
- B2: Normas relativas a los dispositivos de seguridad (por ejemplo, dispositivos de mando bimanual, dispositivos de enclavamiento, resguardos, etc.)

Normas de tipo C: Son normas que tratan detalladamente las prescripciones de seguridad para grupos específicos de máquinas (p. ej. prensas hidráulicas, máquinas de moldeo por inyección, etc.)

El fabricante de los dispositivos o máquinas deberá, primero de todo, comprobar si su producto está recogido en una norma de tipo C. En caso de que así sea, esta norma prevé las prescripciones de seguridad, sino se aplicarán las normas de tipo B para cada aspecto específico o dispositivo del producto. Si faltan especificaciones, el fabricante aplicará los principios básicos de las normas de tipo A.

### NORMAS DE TIPO A

por ejemplo:

EN ISO 12100. Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

### NORMAS DE TIPO B1

por ejemplo:

EN IEC 62061. Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relativos a la seguridad  
EN ISO 13849-1 e -2. Partes de los sistemas de mando relativos a la seguridad

### NORMAS DE TIPO B2

por ejemplo:

EN ISO 13851. Dispositivos de mando a dos manos  
EN ISO 13850. Paro de emergencia  
EN ISO 14119. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos  
EN 60204-1. Equipo eléctrico de las máquinas  
EN 60947-5-1. Aparatos electromecánicos para circuitos de mando.

### NORMAS DE TIPO C

por ejemplo:

EN ISO 20430. Maquinaria de plásticos y caucho. Máquinas de moldeo por inyección.  
EN 415-1. Seguridad de las máquinas de embalaje  
EN ISO 16092-1 y EN ISO 16092-2. Prensas mecánicas  
EN ISO 16092-1 y EN ISO 16092-3. Prensas hidráulicas  
EN ISO 19085-6. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Fresadoras de una cara, con herramienta rotativa. Parte 1: Tupíes de un solo husillo vertical.

## 3 – Diseño de máquinas seguras. El análisis de riesgos

El primer paso para la fabricación de una máquina segura consiste en identificar cuáles son los posibles peligros a los que se verán expuestos los operarios. La identificación y clasificación de los peligros permiten definir el riesgo para el operario o bien la combinación de la probabilidad de que el peligro se produzca y los posibles daños.

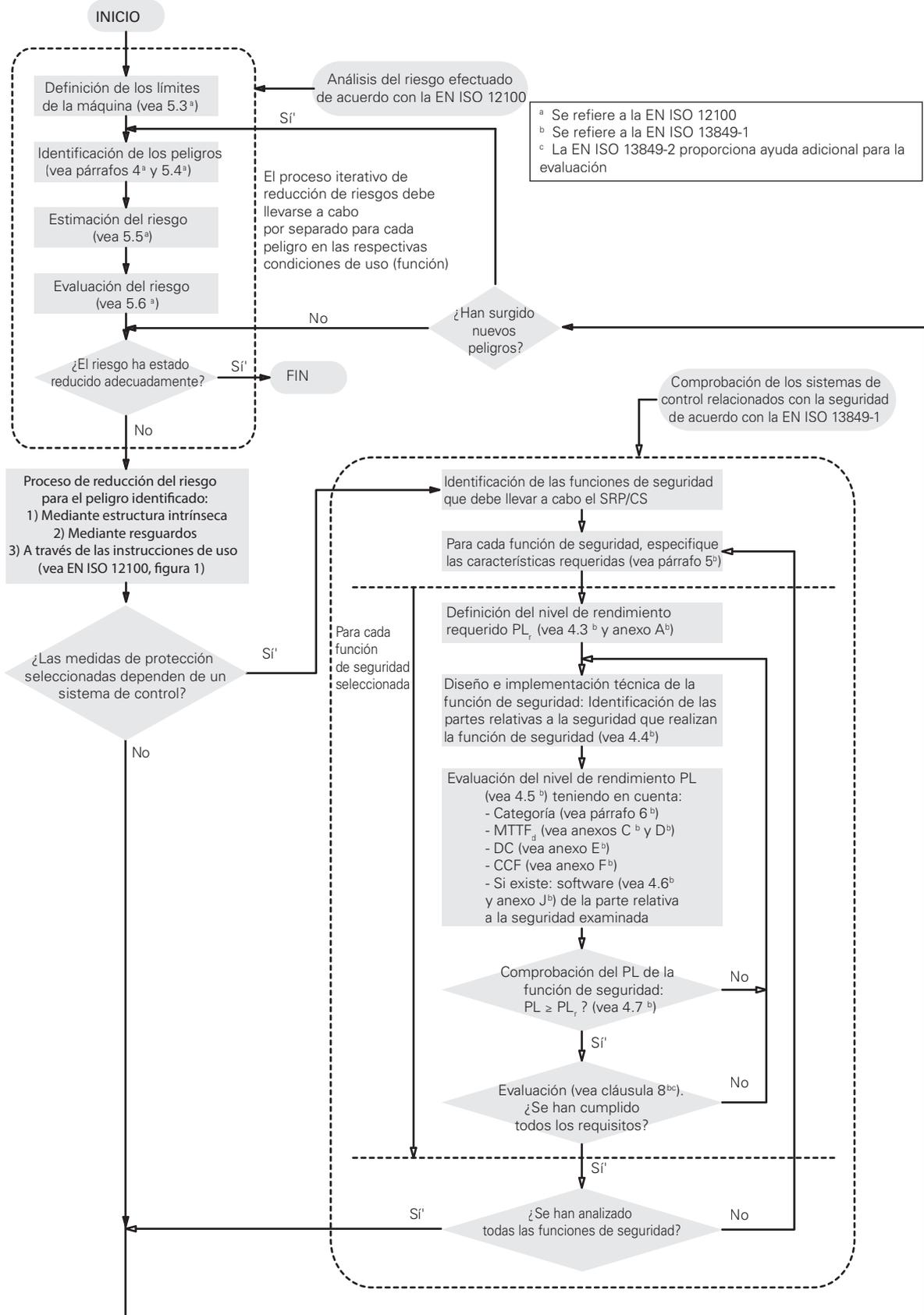
La metodología para el análisis, la evaluación y el procedimiento de reducción de riesgos se define en la norma EN ISO 12100, un modelo cíclico de análisis en el que, una vez fijados los objetivos iniciales, se evalúan repetidamente el análisis de riesgos y las posibles soluciones para limitarlos hasta que se cumplan los objetivos iniciales.

El modelo introducido en esta norma prevé que, después de un análisis de riesgos, se proceda a reducirlos/eliminarlos siguiendo los pasos a continuación:

- 1) la eliminación de riesgos en su origen mediante la aplicación de directrices de diseño intrínsecamente seguras y la estructuración de los sistemas;
- 2) la reducción de los riesgos mediante sistemas de protección y control;
- 3) la identificación de los riesgos residuales mediante señalización e información a los operarios.

Dado que cada máquina presenta riesgos y que no es posible eliminar completamente todos los posibles riesgos relacionados, el objetivo es reducir los riesgos de la máquina a niveles residuales aceptables.

En caso que el riesgo se reduzca mediante un sistema de control, entra en juego la norma EN ISO 13849-1, que proporciona un modelo de evaluación de la calidad de este sistema. De este modo, si se indica un riesgo de un cierto nivel, es posible aplicar una función de seguridad de nivel igual o superior.

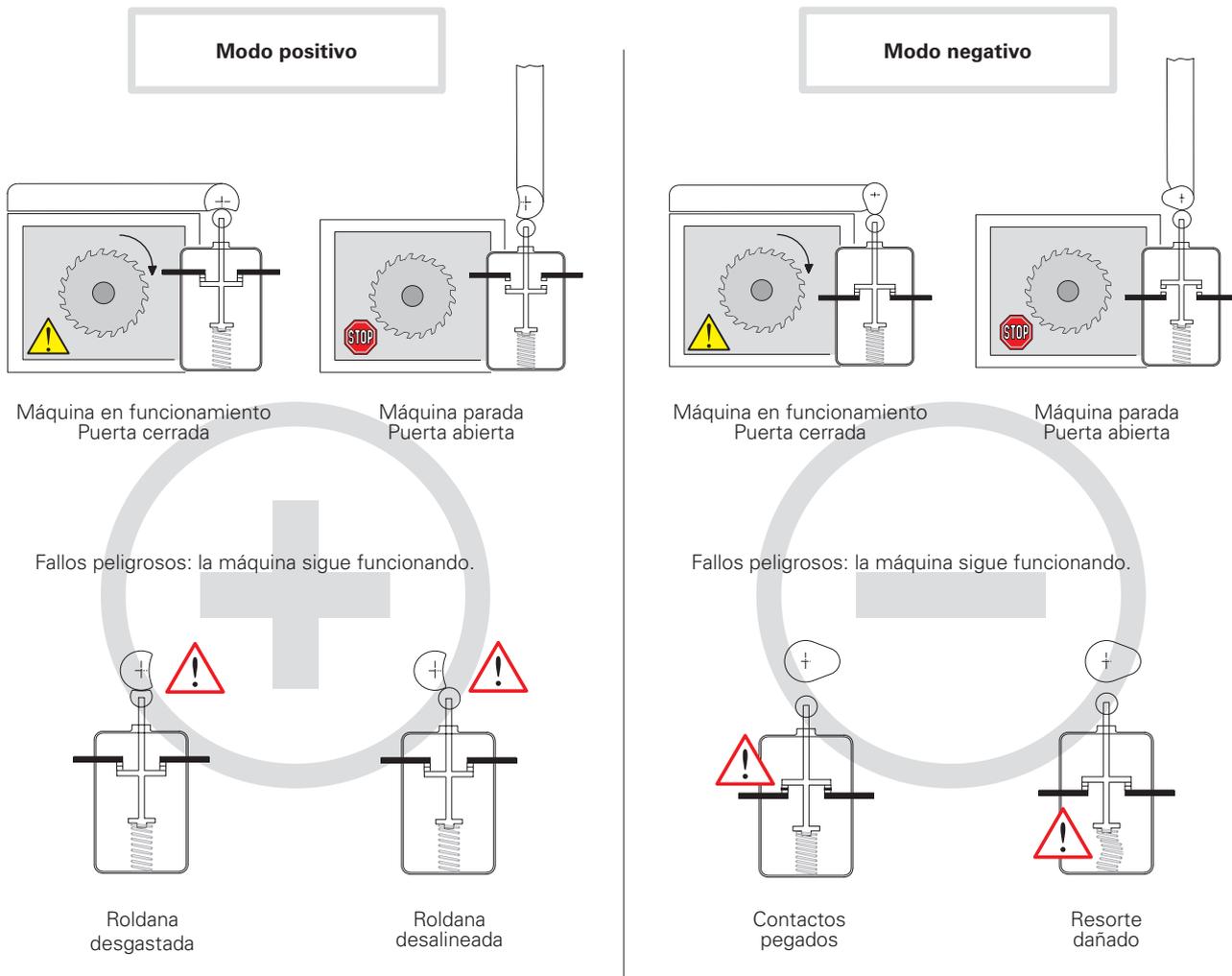


Nota: Esta figura está formada por la combinación de las figuras 1 y 3 de la EN ISO 13849-1. Los textos proporcionados son la traducción no oficial de los textos presentes en la norma.

#### 4 - Apertura positiva, redundancia, diversificación y autocontrol

##### Modo positivo y modo negativo.

Según la norma EN ISO 12100, si un componente mecánico móvil arrastra inevitablemente otro componente, ya sea por contacto directo o mediante elementos rígidos, se dice que estos componentes están conectados en modo **positivo**. Si, por el contrario, el desplazamiento de un componente mecánico permite que un segundo componente se mueva libremente (por ejemplo, por la gravedad, acción de un resorte, etc.), la conexión entre los dos es **negativa**.



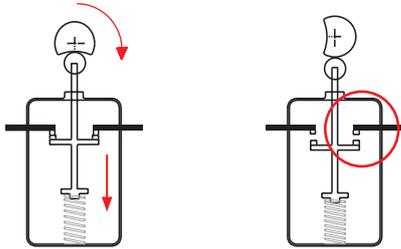
La conexión positiva permite evitar los fallos peligrosos arriba mencionados mediante un mantenimiento preventivo. Con la conexión negativa, se pueden producir fallos en el interior del interruptor difíciles de detectar.

**Con la conexión positiva, se pueden abrir los contactos incluso si hay fallos internos (contactos pegados o resorte dañado) y se para la máquina.**



### Uso de los interruptores en las aplicaciones de seguridad

Cuando en una función de seguridad solo se utiliza un interruptor, este se debe actuar de modo positivo. Para aplicaciones de seguridad, se utiliza el contacto de apertura (normalmente cerrado) que debe ser de **apertura positiva**. Todos los interruptores con el símbolo  disponen de contactos NC con apertura positiva.



No hay ninguna conexión elástica entre los contactos móviles y el actuador sobre el cuál se aplica la fuerza de accionamiento.

Si hay dos o más interruptores, lo mejor es que funcionen de forma opuesta, por ejemplo:

- El primero con un contacto normalmente cerrado (contacto de apertura) accionado por el resguardo en modo positivo.
  - El otro con un contacto normalmente abierto (contacto de cierre) accionado por el resguardo en modo negativo.
- Esta es una práctica habitual que no excluye el uso de dos interruptores accionados en modo positivo (vea diversificación).

### Diversificación

La seguridad en los sistemas redundantes se aumenta con la **diversificación**. Esta se obtiene usando dos interruptores con tecnología o diseño distintos para evitar daños con la misma causa. Ejemplos de diversificación son: el uso de un interruptor con accionamiento forzado y un interruptor sin accionamiento forzado, el uso de un interruptor con control mecánico y uno sin control mecánico (p. ej. un sensor electrónico) o el uso de dos interruptores con control mecánico y accionamiento forzado pero con diferentes tipos de accionamiento (p. ej. un interruptor por llave FR 693-M2 y un interruptor para bisagras FR 1896-M2).

### Redundancia

La **redundancia** es el uso de más de un dispositivo o sistema con el fin de garantizar que en el caso de que se produzca un fallo en las partes de uno de los dispositivos, el otro esté disponible para seguir realizando las funciones de seguridad. Si no se detecta el primer fallo, un segundo fallo puede conllevar la pérdida de la función de seguridad.

### Autocontrol

El **autocontrol** consiste en comprobar automáticamente el funcionamiento de todos los dispositivos que intervienen en el ciclo de la máquina. De este modo, se puede prohibir o autorizar el siguiente ciclo.

### Redundancia y autocontrol

La combinación de **redundancia** y **autocontrol** hacen que un primer fallo en el circuito de seguridad no conlleve la pérdida de las funciones de seguridad. Este primer fallo se detectará en el siguiente rearme o antes de que se produzca un segundo fallo que pueda provocar la pérdida de la función de seguridad.

## 5 - Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos (norma EN ISO 14119)

En septiembre de 2024 se publicó la tercera edición de la norma ISO 14119 «Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y la selección». La publicación de esta nueva edición introduce algunas novedades interesantes, sobre todo en cuanto a la clasificación de los dispositivos y los modos de fijación no extraíble.

# NEW ISO 14119:2024

La norma está dirigida a los fabricantes de dispositivos de enclavamiento y a fabricantes de máquinas (así como integradores de sistemas), y describe los requisitos para su fabricación y para la correcta instalación de los mismos.

La norma explica algunos aspectos controvertidos y considera la tecnología más reciente utilizada en los dispositivos de enclavamiento, define algunos parámetros (tipo de actuador y nivel de codificación) y describe el procedimiento a seguir para conseguir una instalación correcta para reducir las elusiones de los resguardos.

La norma incluye también otros aspectos relativos a los dispositivos de enclavamiento (p. ej. principios de enclavamiento, enclavamiento electromagnético, desenclavamiento, desbloqueo de emergencia y de paro de emergencia, etc.), que no están descritos en este documento.

### Nivel de codificación de los actuadores

La norma presenta la definición de los actuadores codificados y la clasificación de los niveles de codificación:

- **actuador codificado** – actuador diseñado específicamente para combinarse con un dispositivo de enclavamiento específico;
- **actuador con nivel de codificación bajo** – actuador codificado con 1-9 codificaciones (por ejemplo, la serie de sensores magnéticos SR o los interruptores de seguridad con actuador separado con detección mecánica FS, FG, FR, FD...);
- **actuador con nivel de codificación medio** - actuador codificado con 10-1000 codificaciones distintas posibles;
- **actuador con nivel de codificación alto** - actuador codificado con más de 1000 codificaciones distintas. (por ejemplo, la serie de sensores ST con tecnología RFID o los dispositivos de enclavamiento de las series NG, NS y NX con tecnología RFID y bloqueo de resguardo).

### Tipos de dispositivos de enclavamiento

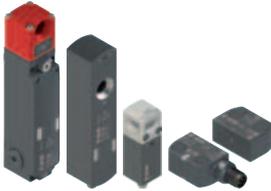
La tercera edición de la norma ISO 14119 introduce un nuevo tipo de dispositivo de enclavamiento, el tipo 5 para los dispositivos con llave atrapada, además de los ya definidos en la segunda edición:

- **Dispositivos de enclavamiento de tipo 1** - Dispositivos de enclavamiento accionados mecánicamente por un actuador no codificado (por ejemplo, los dispositivos de enclavamiento en forma de bisagra de la serie HP).
- **Dispositivos de enclavamiento de tipo 2** - Dispositivos de enclavamiento accionados mecánicamente por un actuador codificado (por ejemplo, los interruptores de seguridad con actuador separado de las series FR, FS, FG, ...).
- **Dispositivos de enclavamiento de tipo 3** - Dispositivos de enclavamiento accionados sin contacto por un actuador no codificado.
- **Dispositivos de enclavamiento de tipo 4** - Dispositivos de enclavamiento accionados sin contacto con actuador codificado (por ejemplo, los sensores de seguridad con tecnología RFID de la serie ST y los interruptores de seguridad con tecnología RFID de las series NG, NS y NX).
- **Dispositivos de enclavamiento de tipo 5** - Dispositivos de enclavamiento con llave atrapada, que realizan su función bloqueando o desbloqueando una o varias llaves en un sistema de enclavamiento de llave atrapada determinado.

Tipo	Principio de actuación	Actuador	Monitorización de los protectores	Ejemplos de actuadores		
				Principio de actuación	Actuador	Anexo
Tipo 1	Mecánico	No codificado	Directo	Contacto físico/fuerza	Leva giratoria Leva lineal Bisagra	A.1 A.2, A.4 A.3
Tipo 2	Mecánico	Codificado	Directo	Contacto físico/fuerza	Actuador en forma de llave moldeada	B.1
Tipo 3	Sin contacto	No codificado	Directo	Magnético Inductivo Capacitivo Por ultrasonidos Óptico	Imán, electroimán Metal férrico Cualquier objeto adecuado Cualquier objeto adecuado Cualquier objeto adecuado	C.1
Tipo 4	Sin contacto	Codificado	Directo	Magnético RFID Óptico	Magnético codificado RFID codificado Óptico codificado	D.1 D.2 -
Tipo 5	Mecánico (llave atrapada)	Codificado	Indirecto o directo		Moldeado	K

Sección de la ISO 14119:2024 - Table 2

## Requisitos para el diseño y la instalación de dispositivos de enclavamiento de acuerdo con la ISO 14119:2024 para reducir el riesgo de elusión de los resguardos.

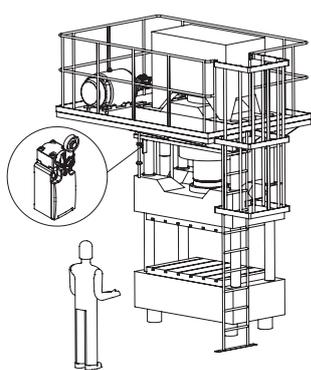
Principios y medidas de prevención de la elusión	Referencia	Dispositivos de tipo 1		Dispositivos de tipo 2 y tipo 4	
		Interruptores de seguridad con leva giratoria o lineal	Interruptores de seguridad en forma de bisagra	Actuadores con un nivel de codificación bajo y medio	Actuadores con un alto nivel de codificación
					
Segundo dispositivo de enclavamiento y prueba de plausibilidad	8.3 d) 2)	R		R	
Montaje fuera del rango (1)	8.3 a) 1)	X		X	
Blindaje u obstrucción (2)	8.3 a) 2)				
Montaje en posición escondida (3)	8.3 a) 3)				
Prueba mediante circuito de control (4)	8.3 d) 1)				
Fijación no extraíble del actuador	8.3 c)			M	M
Fijación no extraíble del dispositivo	8.3 c)			R	R
Fijación no extraíble del dispositivo y del actuador	8.3 c)	X	M		

Sección de la ISO 14119:2024 - Table 5

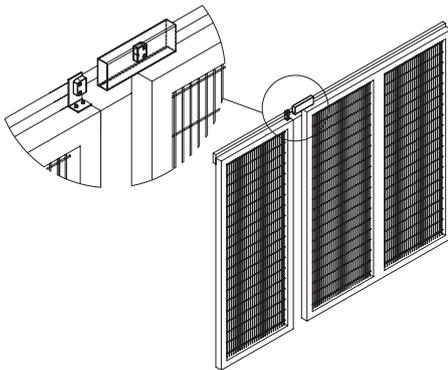
Leyenda: X = está obligado a aplicar al menos una de las medidas de la columna «Principios y medidas de prevención de la elusión»; M = medida obligatoria; R = medida recomendada.

Está claro que para cumplir todos los requisitos de la norma ISO 14119, es más fácil utilizar dispositivos con tecnología RFID y un alto nivel de codificación e interruptores en forma de bisagra, ya que sólo se tienen que cumplir unos pocos requisitos para prevenir la elusión de los dispositivos.

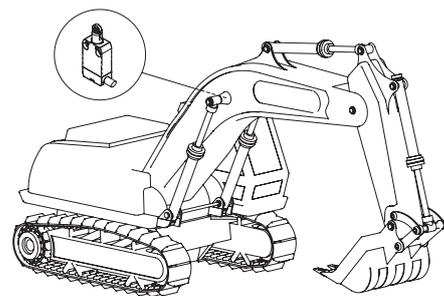
Los dispositivos con nivel de codificación bajo o medio necesitan otros requisitos para asegurar un uso adecuado y robusto contra las manipulaciones.



(1) - Montaje fuera del rango



(2) - Blindaje u obstrucción



(3) - Montaje en posición escondida

(4) - Se puede realizar una prueba del circuito de control, por ejemplo, en una máquina en la que el ciclo de trabajo es fácilmente previsible, con el fin de verificar que al final o durante ciertas fases del ciclo de trabajo los resguardos están abiertos (por ejemplo, para retirar el material procesado o para efectuar controles de calidad). Si este sistema de control no detecta que los resguardos están abiertos, se activa una alarma y se para la máquina.

### Fijación no extraíble

La fijación no extraíble es una de las soluciones presentadas por la norma para prevenir el desmontaje o el reposicionamiento de los elementos que componen el dispositivo de enclavamiento. La norma presenta algunos ejemplos de fijación no extraíble. La tercera edición, en particular, introduce formalmente **la posibilidad de utilizar tapas de cierre de la apertura de pernos y tornillos que sean extraíbles únicamente destruyéndolos**. Los ejemplos presentes en la norma son:

- soldadura;
- encolado de la rosca (lo suficientemente fuerte como para requerir al menos calor o un agente químico para ser eliminado);
- tornillos unidireccionales;
- remachado;
- desgaste de las ranuras de la cabeza del tornillo para evitar su extracción;
- relleno (con plástico, resina, **cubiertas o tapas extraíbles únicamente por destrucción** o una bola metálica) de la apertura de pernos y tornillos.

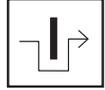
### Dispositivos de bloqueo y fuerza de retención

El fabricante del dispositivo de enclavamiento con bloqueo debe garantizar que el dispositivo, durante el bloqueo, resiste como mínimo la fuerza de retención especificada  $F_{ZH}$ . Esta fuerza de retención debe ser como máximo igual que la fuerza máxima de retención dividida por un coeficiente de seguridad de 1,3.

Por ejemplo, un dispositivo con una fuerza máxima especificada de  $F_{ZH} = 2000$  N debe superar una prueba con una fuerza máxima de retención igual a  $F_{TEST} = 2600$  N.

Un dispositivo de enclavamiento con bloqueo puede proporcionar la función de supervisión de la posición del resguardo (abierto o cerrado) así como la función de bloqueo del resguardo (bloqueado/desbloqueado). Las dos funciones pueden requerir un nivel de seguridad PL diferente (según EN ISO 13849-1). Normalmente, la función de bloqueo requiere un PL inferior a la función de supervisión de la posición. (Vea punto 9.3, nota 2 de la ISO 14119:2024).

Para demostrar que un dispositivo de enclavamiento también supervisa el estado de enclavamiento, la norma requiere que el etiquetado de los productos sea como se muestra aquí al lado.



## 6 - Estado actual de la normativa. Motivos de cambio, nuevas normas y algunos solapamientos

Las normas «tradicionales» para la seguridad funcional, como la EN 954-1, han tenido el gran mérito de formalizar algunos principios básicos en el análisis de los circuitos de seguridad según principios deterministas. Por otro lado, no tratan en absoluto el tema de los dispositivos electrónicos programables y, en general, no están actualizadas al estado actual de la tecnología. Para introducir los dispositivos electrónicos programables en el análisis de circuitos de seguridad, el enfoque de las nuevas normas es fundamentalmente de tipo probabilístico e introduce nuevas variables estadísticas.

La norma «madre» de este enfoque es la IEC 61508, que trata de la seguridad de sistemas electrónicos programables complejos y es una norma muy extensa (dividida en 8 secciones y un total de casi 500 páginas). Esta norma también se utiliza en sectores completamente diferentes (industria química, maquinaria industrial, centrales nucleares). Esta norma introduce el concepto de SIL (Safety Integrity Level), una indicación probabilística del riesgo residual de un sistema.

De la IEC 61508 deriva la EN IEC 62061, especialmente en lo que se refiere a la seguridad de los sistemas electrónicos complejos o programables de las máquinas industriales. Los conceptos introducidos permiten su uso general para cualquier sistema de control eléctrico, electrónico y electrónico programable (se excluyen los sistemas con tecnologías no eléctricas).

La EN ISO 13849-1, desarrollado por el CEN bajo la dirección de ISO, también deriva de este enfoque probabilístico, pero intenta que la transición a los nuevos conceptos sea menos problemática para el fabricante, que está acostumbrado a los conceptos de la norma EN 954-1. La norma se aplica a los sistemas electromecánicos, hidráulicos, electrónicos «no complejos» y a algunos sistemas electrónicos programables con estructura predefinida. La EN ISO 13849-1 es una norma de tipo B1, que introduce el concepto de PL (Performance Level). Este valor, igual que el SIL, es una indicación probabilística del riesgo residual de una máquina. Esta norma indica una correlación entre SIL y PL, utiliza conceptos (como DC y CCF) tomados de IEC 61508 y establece una referencia con las categorías de seguridad de EN 954-1.

En el campo de la seguridad funcional para la seguridad de los circuitos de control, actualmente hay dos normas en vigor:

EN ISO 13849-1. Norma de tipo B1 que utiliza el concepto de PL

EN IEC 62061. Norma de tipo B1 que utiliza el concepto de SIL.

#### Nota importante

La EN ISO 13849-1 es una norma de tipo B1. Si existe una norma de tipo C para la máquina en cuestión, se debe utilizar esta. Algunas normas de tipo C que aun no están actualizadas se basan en los conceptos de la EN 954-1. En el caso de los fabricantes de máquinas cubiertas por una norma de tipo C, el calendario de introducción de las nuevas normas podrá variar en función de la rapidez con que los distintos comités técnicos las actualicen.

Ambas normas EN IEC 62061 y EN ISO 13849-1 se solapan bastante en su campo de aplicación y se parecen en muchos aspectos, hasta el punto de que existe una relación entre los dos nombres de símbolo diferentes (SIL y PL) que indican el resultado del análisis de acuerdo con las dos normas.

PL EN ISO 13849-1	a	b	c	d	e
SIL EN IEC 62061 - IEC 61508	-	1	1	2	3
PFH <sub>d</sub>	de 10 <sup>-5</sup> a 10 <sup>-4</sup>	de 3x10 <sup>-6</sup> a 10 <sup>-5</sup>	de 10 <sup>-6</sup> a 3x10 <sup>-6</sup>	de 10 <sup>-7</sup> a 10 <sup>-6</sup>	de 10 <sup>-8</sup> a 10 <sup>-7</sup>
Un fallo peligroso cada n.º de años	de ~1 a ~10	de ~10 a ~40	de ~40 a ~100	de ~100 a ~1000	de ~1000 a ~10000

El fabricante decide que norma se debe utilizar en función de la tecnología utilizada. Creemos que la norma EN ISO 13849-1, con su enfoque conciliador y la reutilización de conceptos ya conocidos en el mercado, es una norma de aplicación más sencilla.

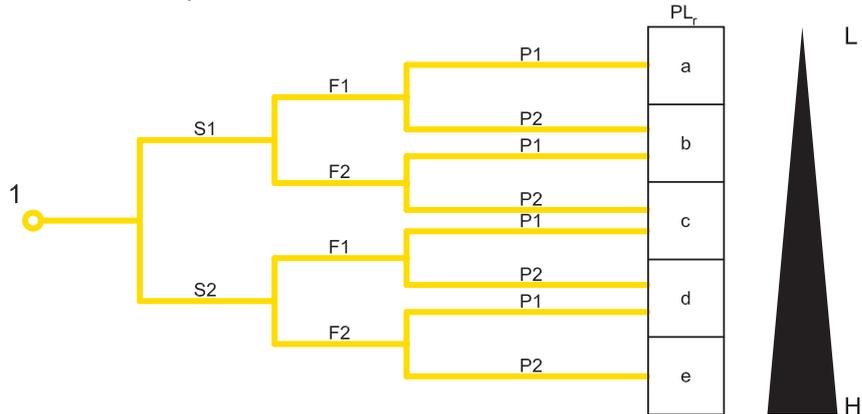
## 7 - La norma EN ISO 13849-1 y los nuevos parámetros: PL, MTTF<sub>d</sub>, DC, CCF

La norma EN ISO 13849-1 proporciona al fabricante un método iterativo para evaluar si los riesgos de una máquina se pueden limitar a un nivel residual aceptable mediante el uso de funciones de seguridad adecuadas. El método adoptado prevé un ciclo de hipótesis-análisis-validación para cada riesgo, al final del cual se puede demostrar que cada función de seguridad seleccionada es adecuada para cada riesgo.

El primer paso consiste en seleccionar el nivel de rendimiento requerido por cada función de seguridad. Igual que en la EN 954-1, la EN ISO 13849-1 también utiliza un gráfico para el análisis de riesgos del funcionamiento de una máquina (figura A.1). En vez de una categoría de seguridad, esta determina en función del riesgo un nivel de rendimiento requerido o PL<sub>r</sub> (Required Performance Level) para la función de seguridad que protege aquella parte de la máquina.

El fabricante de la máquina responde a las preguntas S, F y P partiendo del punto 1 del gráfico, e identificará el PL<sub>r</sub> para la función de seguridad que está estudiando. De este modo, debe desarrollar un sistema para proteger el operario de la máquina con nivel de rendimiento PL igual o mayor al requerido.

**Gráfico del riesgo para determinar el PL<sub>r</sub> requerido para la función de seguridad (sección de EN ISO 13849-1, figura A.1)**



Evaluación

- 1 Punto de partida para la evaluación de la aportación de las funciones de seguridad a la reducción de riesgos  
 L Aportación baja a la reducción de riesgos  
 H Aportación alta a la reducción de riesgos  
 PL<sub>r</sub> Nivel de rendimiento requerido

\* F1 debe seleccionarse si el tiempo total de exposición al riesgo no supera 1/20 del tiempo total de funcionamiento y la frecuencia de exposición no es superior a una vez cada 15 minutos

\*\* Cuando no hay ningún otro motivo, se debe seleccionar F2, cuando la frecuencia de exposición es superior a una vez cada 15 minutos.

Parámetros de riesgo

- S** Gravedad del daño  
**S1** leve (daño normalmente reversible)  
**S2** grave (daño normalmente irreversible o muerte)  
**F** Frecuencia y/o exposición al riesgo  
**\*F1** de baja a poco frecuente y/o con tiempo de exposición breve  
**\*\*F2** de frecuente a continua y/o con tiempo de exposición largo  
**P** Posibilidad de evitar el riesgo o de limitar el daño  
**P1** posible en ciertas condiciones  
**P2** casi imposible

Nota: Para algunos fabricantes de máquinas, es posible que sea interesante no tener que repetir el análisis de riesgos de la máquina sino intentar volver a utilizar la evaluación de riesgos probada de la norma EN 954-1. En general, esto no es posible ya que con la nueva norma se ha cambiado el gráfico de riesgos (vea figura precedente) y, por tanto, puede ser que los niveles de rendimiento de las funciones de seguridad requeridos hayan cambiado incluso con el mismo riesgo. En el informe 2008/2 referente a la EN ISO 13849-1, el organismo alemán BGIA recomienda que al adoptar un enfoque de «caso más desfavorable», se puede aplicar una conversión como se muestra en la tabla de al lado. Para más información, consulte el informe mencionado.

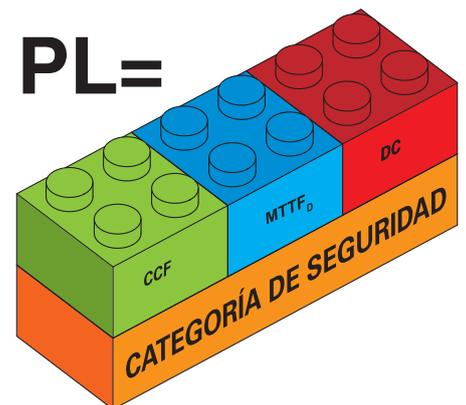
Categoría requerida en la EN 954-1	Performance Level requerido (PL <sub>r</sub> ) y categoría requerida según EN ISO 13849-1
B	→ b
1	→ c
2	→ d, categoría 2
3	→ d, categoría 3
4	→ e, categoría 4

Los PLs están clasificados en cinco niveles, de PL a a PL e con aumento del riesgo respectivamente. Cada uno representa un ámbito numérico de probabilidad media de fallo peligroso por hora. Por ejemplo, el PL d indica que la probabilidad media de fallos peligrosos por hora es entre  $1 \times 10^{-6}$  y  $1 \times 10^{-7}$ , o bien aprox. 1 fallo peligroso cada 100-1000 años.

PL	Probabilidad media de fallos peligrosos por hora PFHD (1/h)
a	$\geq 10^{-5}$ y $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ y $< 10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$ y $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ y $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ y $< 10^{-7}$

Para determinar el PL de un sistema de control se requieren los siguientes parámetros:

1. La categoría de seguridad del sistema que depende de la arquitectura (estructura) del sistema de control y de su comportamiento en caso de fallo
2. MTTF<sub>d</sub> de los componentes
3. DC o cobertura de diagnóstico del sistema
4. CCF o fallos de causa común del sistema



**Categoría de seguridad.**

La mayoría de los circuitos de control habituales se pueden representar con una estructura de bloques lógicos de tipo:

- Input o entrada de señales
- Logic o lógica de generación de señales
- Output o salida de señal de control

conectados entre sí de forma diferente según la estructura del circuito de control.

La EN ISO 13849-1 permite cinco estructuras de circuito de base distintas, que las define como Arquitecturas Designadas del sistema. Las arquitecturas junto con los requisitos de comportamiento en caso de errores y los valores mínimos de  $MTTF_d$ ,  $DC$  y  $CCF$  indican la categoría de seguridad del sistema de control, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla. Las categorías de seguridad de la EN ISO 13849-1 no son equivalentes, sino que amplían el concepto de las categorías de seguridad introducido en la norma precedente EN 954-1.

Categoría	Lista de requisitos	Comportamiento del sistema	Principios para la seguridad	$MTTF_d$ de cada canal	$DC_{avg}$	CCF
<b>B</b>	<p>Las partes relevantes para la seguridad de los sistemas de control o sus equipos de protección, así como sus accesorios, se deben diseñar, construir, seleccionar y combinar de acuerdo con las normas pertinentes para que puedan resistir las influencias previstas. Se deben utilizar principios básicos de seguridad.</p> <p>Arquitectura: </p>	Un error puede conllevar la pérdida de la función de seguridad.	Caracterizado principalmente por la selección de los componentes	Bajo o medio	Nula	No relevante
<b>1</b>	<p>Se aplican los requisitos de la categoría B. Se deben utilizar componentes y principios de seguridad probados.</p> <p>Arquitectura: </p>	Un error puede conllevar la pérdida de la función de seguridad pero la probabilidad de que se produzca es inferior a la de la categoría B.	Caracterizado principalmente por la selección de los componentes	Alto	Nula	No relevante
<b>2</b>	<p>Se aplican los requisitos de la categoría B y se utilizan principios de seguridad probados. El sistema de control debe comprobar la función de seguridad en intervalos de tiempo adecuados.</p> <p>Arquitectura: </p>	Un error puede conllevar la pérdida de la función de seguridad entre dos comprobaciones. La comprobación detecta la pérdida de la función de seguridad.	Caracterizado principalmente por la estructura	De bajo a alto	De bajo a medio	Vea el anexo F
<b>3</b>	<p>Se aplican los requisitos de la categoría B y se utilizan principios de seguridad probados. Las partes relevantes para seguridad deben diseñarse de modo que un solo error en una de estas partes no conlleve la pérdida de la función de seguridad. Siempre y cuando sea factible, se detectan errores individualmente.</p> <p>Arquitectura: </p>	<p>Cuando se produce un solo error, siempre se lleva a cabo la función de seguridad.</p> <p>Algunos errores, pero no todos, se detectan.</p> <p>La acumulación de errores no detectados puede causar la pérdida de la función de seguridad.</p>	Caracterizado principalmente por la estructura	De bajo a alto	De bajo a medio	Vea el anexo F
<b>4</b>	<p>Se aplican los requisitos de la categoría B y se utilizan principios de seguridad probados. Las partes relevantes para la seguridad deben diseñarse de modo que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un solo error en una de estas partes no provoca la pérdida de la función de seguridad, y</li> <li>- un solo error se detecta durante la siguiente solicitud de la función de seguridad o antes de esta. Si esto no es posible, la acumulación de errores no debe causar la pérdida de la función de seguridad.</li> </ul> <p>Arquitectura: </p>	<p>Cuando se produce un solo error, siempre se lleva a cabo la función de seguridad.</p> <p>La detección de los errores acumulados reduce la probabilidad de perder la función de seguridad (<math>DC</math> alto).</p> <p>Los errores se detectan a tiempo para prevenir la pérdida de la función de seguridad.</p>	Caracterizado principalmente por la estructura	Alto	Alto (incluyendo la acumulación de errores)	Vea el anexo F

### MTTF<sub>d</sub> ("Mean Time To Dangerous Failure", tiempo medio hasta el fallo peligroso).

Con este parámetro se define la calidad funcional de los componentes del sistema mediante la durabilidad media en años antes de que se produzca el fallo peligroso (no se tienen en cuenta otros fallos). El cálculo del MTTF<sub>d</sub> se basa en los valores numéricos proporcionados por los fabricantes de los componentes individuales que forman el sistema. En caso de que falten estos datos, se pueden adoptar los valores orientativos de las tablas proporcionados en la norma (anexo C de la EN ISO 13849-1). La evaluación tiene como resultado un valor numérico, dividido en tres categorías: Alto, medio o bajo.

Clasificación	Valores
Inaceptable	MTTF <sub>d</sub> < 3 años
Bajo	3 años ≤ MTTF <sub>d</sub> < 10 años
Medio	10 años ≤ MTTF <sub>d</sub> < 30 años
Alto	30 años ≤ MTTF <sub>d</sub> ≤ 100 años

En el caso de componentes sujetos al desgaste (típicamente dispositivos mecánicos o hidráulicos, el fabricante del componente proporcionará, además del MTTF<sub>d</sub> del componente, el dato B<sub>10D</sub> del componente, o bien el número de operaciones del componente cuyo 10% de las muestras se dañaron peligrosamente.

El fabricante de la máquina debe convertir el B<sub>10D</sub> del componente en el MTTF<sub>d</sub> mediante esta fórmula:

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0,1 \cdot n_{op}}$$

n<sub>op</sub> = número de operaciones por año del componente.

Suponiendo la frecuencia de uso diario y el número de horas laborales diarias de la máquina n<sub>op</sub>, se puede calcular:

$$n_{op} = \frac{d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600s/h}{t_{ciclo}}$$

donde

d<sub>op</sub> = días laborales por año

h<sub>op</sub> = horas laborales por día

t<sub>ciclo</sub> = tiempo de ciclo (s)

En el caso de componentes sujetos al desgaste, también se debe tener en cuenta que el parámetro MTTF<sub>d</sub> no depende solo del componente sino también de la aplicación. Un dispositivo electromecánico con baja frecuencia de uso, por ejemplo un contactor que se usa solamente para los paros de emergencia, tendrá un MTTF<sub>d</sub> elevado mientras que si el mismo dispositivo se utiliza también para las operaciones de ciclo normales, el MTTF<sub>d</sub> del mismo interruptor remoto puede disminuir drásticamente.

Todos los elementos del circuito de control contribuyen en el cálculo del MTTF<sub>d</sub> del circuito según su estructura. En los circuitos con arquitectura monocanal (como en las categorías B, 1 y 2), la aportación de cada parte es lineal y el MTTF<sub>d</sub> del canal se calcula como sigue:

$$\frac{1}{MTTF_D} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{MTTF_{D_i}}$$

Para evitar interpretaciones demasiado optimistas, el valor máximo del MTTF<sub>d</sub> de cada canal está limitado a 100 años (para las categorías B, 1, 2 y 3) o a 2500 años (categoría 4). No se permiten canales con un MTTF<sub>d</sub> inferior a 3 años.

En el caso de sistemas con dos canales (categorías 3 y 4), el cálculo del MTTF<sub>d</sub> del circuito se obtiene a partir del promedio de los MTTF<sub>d</sub> de los dos canales, utilizando la siguiente fórmula:

$$MTTF_D = \frac{2}{3} \left[ MTTF_{DC1} + MTTF_{DC2} - \frac{1}{\frac{1}{MTTF_{DC1}} + \frac{1}{MTTF_{DC2}}} \right]$$

### DC ("Diagnostic Coverage", cobertura de diagnóstico).

Este parámetro indica hasta qué punto el sistema es capaz de «autocontrolar» una posible avería. Según el porcentaje de fallos peligrosos detectados por el sistema, la cobertura de diagnóstico será más o menos buena. El parámetro numérico DC es un valor porcentual que se calcula mediante los valores proporcionados en una tabla (anexo E de la EN ISO 13849-1) en función de las medidas adoptados por el fabricante para detectar anomalías en el circuito. Dado que, en general, se adoptan varias medidas para detectar anomalías en el mismo circuito, al final se calcula un valor medio o DC<sub>avg</sub>, clasificado en cuatro niveles:

Alta	DC <sub>avg</sub> ≥ 99%
Media	90% ≤ DC <sub>avg</sub> < 99%
Baja	60% ≤ DC <sub>avg</sub> < 90%
Nula	DC <sub>avg</sub> < 60%

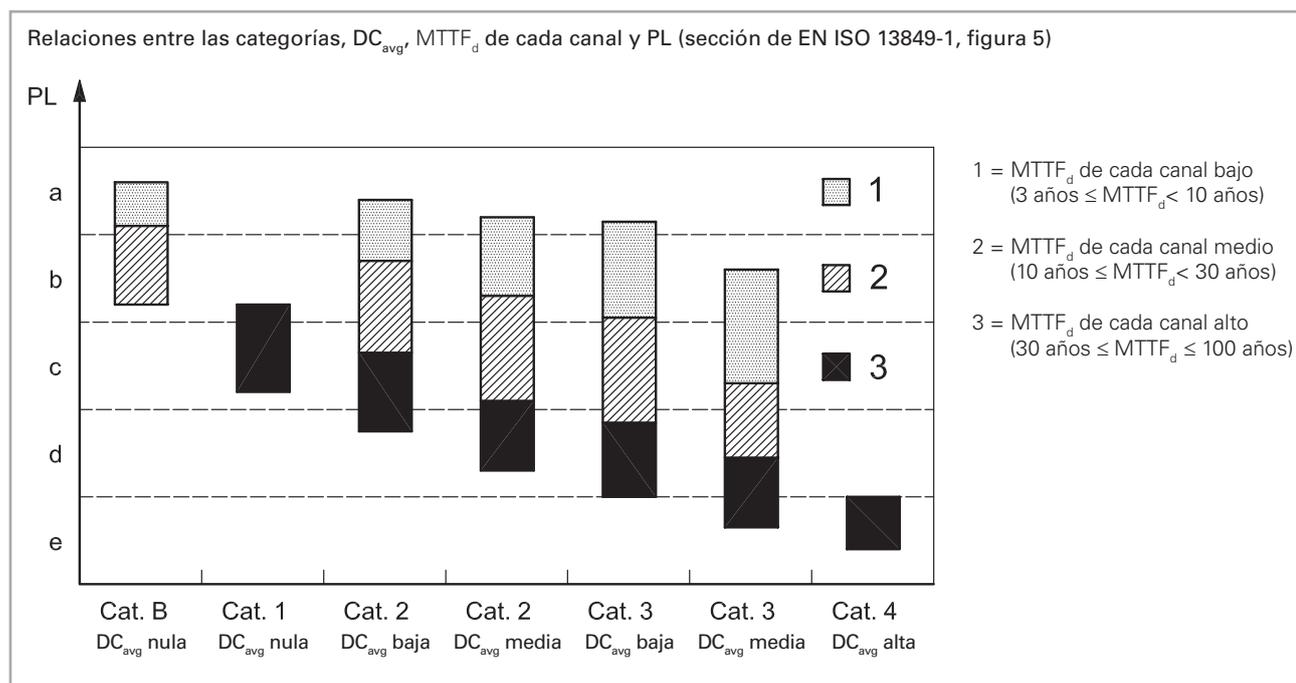
La cobertura de diagnóstico Nula solo se permite en sistemas con arquitectura B o 1.

### CCF ("Common Cause Failures", Fallos de causa común)

En los sistemas de categoría 2, 3 o 4 para el cálculo del PL es necesario también la evaluación de las posibles causas de fallo comunes o CCF, que pueden afectar a la redundancia de los sistemas. La evaluación se lleva a cabo mediante una check list (anexo F de la EN ISO 13849-1) que, según el tipo de soluciones adoptadas contra las causas de fallo comunes, da como resultado una puntuación de 0 a 100. El valor mínimo permitido para las categorías 2, 3 y 4 es de 65 puntos.

**PL ("Performance Level")**

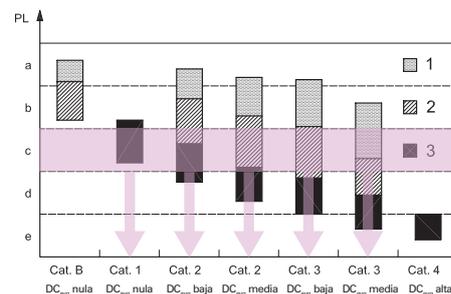
Tras observar estos datos, la norma EN ISO 13849-1 proporciona el PL del sistema a través de una tabla de correlación (anexo K de la EN ISO 13849-1) o en forma simple y gráfica (punto 4.5 de la EN ISO 13849-1) mediante la siguiente figura:



Esta figura es muy útil porque tiene múltiples posibilidades de lectura. Para un  $PL_r$  determinado, muestra todas las soluciones posibles con las que se puede alcanzar este PL o estructuras de circuito posibles que proporcionan el mismo PL.

Por ejemplo, observando la figura se puede ver como para obtener un sistema con PL igual a «c» son posibles las siguientes soluciones:

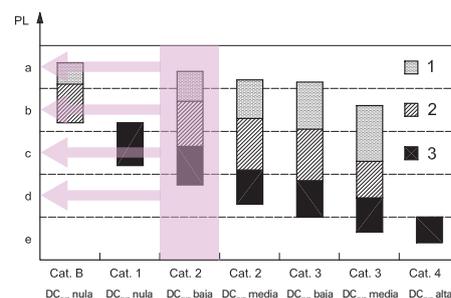
1. Sistema en categoría 3 con componentes menos fiables ( $MTTF_d$ =bajo) y DC media.
2. Sistema en categoría 3 con componentes fiables ( $MTTF_d$ =medio) y DC baja.
3. Sistema en categoría 2 con componentes fiables ( $MTTF_d$ =medio) y DC media.
4. Sistema en categoría 2 con componentes fiables ( $MTTF_d$ =medio) y DC baja.
5. Sistema en categoría 1 con componentes muy fiables ( $MTTF_d$ =alto).



Al observar una estructura de circuito determinada, se puede detectar el máximo nivel PL alcanzable en función de la cobertura de diagnóstico media y el  $MTTF_d$  de los componentes.

Por lo tanto, el fabricante puede excluir a priori algunas estructuras de circuito porque no son adecuadas para el  $PL_r$  requerido.

Pero, normalmente, no se utiliza esta figura para detectar el PL del sistema, porque, en muchos casos, las áreas del gráfico se superponen a las líneas límite de los diferentes niveles PL. Por el contrario, se utiliza la tabla del anexo K de la EN ISO 13849-1 para determinar el PL del circuito con precisión.





### Tabla de parámetros de seguridad

Los datos  $B_{10D}$  indicados en la tabla se refieren a la durabilidad mecánica de los contactos de los dispositivos en condiciones ambientales normales. El valor de  $d_i B_{10D}$  para los contactos NC y NO se refiere a una carga eléctrica máxima del 10% del valor de corriente indicado en las categorías de empleo. Mission time (para todos los artículos indicados a continuación): 20 años.

Dispositivos electromecánicos							
Serie	Descripción artículo	$B_{10D}$ (NO)	$B_{10D}$ (NC)	$B_{10}/B_{10D}$			
F ••••	Interruptores de posición	1.000.000	40.000.000	50%			
F ••93	Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento	1.000.000	2.000.000	50%			
F ••92							
F ••99							
F ••R2							
FG, FY	Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento	1.000.000	5.000.000	20%			
FS	Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento	1.000.000	4.000.000	20%			
F ••96	Interruptores de seguridad con perno para bisagras	1.000.000	5.000.000	20%			
F ••95							
F ••C•	Interruptores de seguridad con palanca de ranura ovalada para resguardos batientes	1.000.000	2.000.000	50%			
F •••••	Interruptores por cable para paro de emergencia	100.000	200.000	50%			
HP - HX B•22-•••	Bisagras de seguridad	1.000.000	5.000.000	20%			
SR	Sensores magnéticos de seguridad (utilizados con módulos de seguridad Pizzato Elettrica compatibles)	20.000.000	20.000.000	50%			
SR	Sensores magnéticos de seguridad (utilizados con carga máxima: DC12 24V 250mA)	400.000	400.000	100%			
PX, PA	Interruptores de pedal	1.000.000	20.000.000	50%			
MK	Microinterruptores de posición	1.000.000	20.000.000	50%			
NA B•• - NA G•• - NA H•• - NA L••	Interruptores de posición precableados modulares	1.000.000	40.000.000	50%			
NB B•• - NB G•• - NB H•• - NB L••							
NF B•• - NF G•• - NF H•• - NF L••							
NA C•• - NB C•• - NF C••							
E2 C•••••••	Bloques de contactos	1.000.000	40.000.000	50%			
Serie	Descripción artículo	$B_{10D}$	$B_{10}/B_{10D}$				
E2 •PU1•••••••,	Pulsadores simples estables	2.000.000	50%				
E2 •PL1•••••••							
E2 •PU2•••••••,	Pulsadores simples, por impulso	30.000.000	50%				
E2 •PL2•••••••							
E2 •PD•••••••, E2 •PT•••••••	Pulsadores dobles y triples	2.000.000	50%				
E2 •PQ•••••••	Pulsadores cuádruples	2.000.000	50%				
E2 •PE•••••••	Pulsadores de emergencia	600.000	50%				
VN NG-AC2605•	Pulsadores de emergencia integrados en los dispositivos de las series NG, NS, BN	100.000	50%				
E2 •SE•••••••, E2 •SL•••••••	Selectores y selectores luminosos	2.000.000	50%				
E2 •SC•••••••	Selectores por llave	600.000	50%				
E2 •MA•••••••	Joysticks	2.000.000	50%				
Serie ATEX	Descripción artículo	$B_{10D}$ (NO)	$B_{10D}$ (NC)	$B_{10}/B_{10D}$			
F •••••-EX•	Interruptores de posición	500.000	20.000.000	50%			
F ••93-EX•	Interruptores de seguridad con actuador separado y enclavamiento	500.000	1.000.000	50%			
F ••99-EX•							
F ••R2-EX•							
F ••96-EX•							
F ••95-EX•	Interruptores de seguridad con perno para bisagras	500.000	2.500.000	20%			
F ••C•-EX•	Interruptores de seguridad con palanca de ranura ovalada para resguardos batientes	500.000	1.000.000	50%			
F •••••-EX•	Interruptores por cable para paro de emergencia	500.000	1.000.000	50%			
Dispositivos electrónicos							
Código/serie	Descripción artículo	MTTF <sub>a</sub>	DC	PFH <sub>a</sub>	SIL	PL	Cat.
HX BEE1-•••	Bisagras de seguridad con unidad electrónica	2413	High	1,24E-09	3	e	4
ST D•••••••	Sensores de seguridad con tecnología RFID	4077	High	1,20E-11	3	e	4
ST G•••••••, ST H•••••••	Sensores de seguridad con tecnología RFID	1551	High	1,19E-09	3	e	4
NG	Interruptores de seguridad RFID con bloqueo						
	Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 1	2968	High	1,15E-09	3	e	4
	Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 2	3946	High	1,15E-09	3	e	4
	Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 3	2957	High	1,48E-09	2	d	2
	Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 3	3927	High	1,48E-09	2	d	2
	Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal	4011	High	1,51E-10	3	e	4
	Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal	4011	High	1,51E-10	2	d	2
NS	Interruptores de seguridad RFID con bloqueo						
	Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 1	2657	High	1,23E-09	3	e	4
	Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 2	1840	High	1,22E-09	3	e	4
	Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 3	2627	High	1,50E-09	2	d	2
	Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 3	3987	High	1,49E-09	2	d	2
	Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal	2254	High	2,04E-10	3	e	4
	Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal	2254	High	2,04E-10	2	d	2
NX	Interruptores de seguridad RFID con bloqueo						
	Función de supervisión del actuador bloqueado - Modo 1	1688	High	3,07E-10	3	e	4
	Función de supervisión de la presencia del actuador - Modo 2	1694	High	3,07E-10	3	e	4
	Control de la función de bloqueo del actuador por doble canal	1639	High	2,82E-10	3	e	4
	Control de la función de bloqueo del actuador por un solo canal	1639	High	2,82E-10	2	d	2

Dispositivos electrónicos							
Código/serie	Descripción artículo	MTTF <sub>d</sub>	DC	PFH <sub>d</sub>	SIL	PL	Cat.
CS AM-01	Módulo de seguridad para la detección de motor parado	218	Medium	8,70E-09	2	d	3
CS AM••							
SF1 (standstill)	Detección de motor parado	70	High	1,00E-09	3	e	4
SF2 (speed)	Detección de la velocidad del motor	70	High	1,00E-09	3	e	4
SF3 (rotation)	Detección de sentido de rotación del motor	67	High	2,06E-08	2	d	2
SF2 + SF3 (speed & rotation)	Detección de velocidad del motor y sentido de rotación	67	High	2,06E-08	2	d	2
SF2 + SF3 (dual speed)	Detección de velocidad del motor (dual range)	67	High	2,06E-08	2	d	2
CS AR-01, CS AR-02	Módulos de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	227	High	1,18E-10	3	e	4
CS AR-04	Módulo de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	152	High	1,84E-10	3	e	4
CS AR-05, CS AR-06	Módulos de seguridad para el control de resguardos, paros de emergencia y barreras ópticas	152	High	1,84E-10	3	e	4
CS AR-07	Módulo de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	111	High	7,56E-10	3	e	4
CS AR-08	Módulo de seguridad para el control de resguardos, paros de emergencia y barreras ópticas	1547	High	9,73E-11	3	e	4
CS AR-20, CS AR-21	Módulos de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	225	High	4,18E-10	3	e	3
CS AR-22, CS AR-23	Módulos de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	151	High	5,28E-10	3	e	3
CS AR-24, CS AR-25	Módulos de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	113	High	6,62E-10	3	e	3
CS AR-40, CS AR-41	Módulos de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	225	High	4,18E-10	2	d	2
CS AR-46	Módulo de seguridad para el control de resguardos y paros de emergencia	435	-	3,32E-08	1	c	1
CS AR-51	Módulo de seguridad para el control de alfombras y bordes de seguridad	212	High	3,65E-09	3	e	4
CS AR-90	Módulo de seguridad para el control de nivelación de los ascensores	382	High	5,03E-10	3	e	4
CS AR-91	Módulo de seguridad para el control de nivelación de los ascensores	227	High	1,18E-10	3	e	4
CS AR-93	Módulo de seguridad para el control de nivelación de los ascensores	227	High	1,34E-10	3	e	4
CS AR-94	Módulo de seguridad para el control de nivelación de los ascensores	227	High	1,13E-10	3	e	4
CS AR-95	Módulo de seguridad para el control de nivelación de los ascensores	213	High	5,42E-09	3	e	4
CS AT-0•, CS AT-1•	Módulos de seguridad temporizados para el control de resguardos y paros de emergencia	88	High	1,23E-08	3	e	4
CS AT-3•	Módulo de seguridad temporizado para el control de resguardos y paros de emergencia	135	High	1,95E-09	3	e	4
CS DM-01	Módulo de seguridad para el control de mandos bimanuales	142	High	2,99E-08	3	e	4
CS DM-02	Módulo de seguridad para el control de mandos bimanuales	206	High	2,98E-08	3	e	4
CS DM-20	Módulo de seguridad para el control de mandos bimanuales	42	-	1,32E-06	1	c	1
CS FS-1•	Módulo de seguridad temporizado	404	High	5,06E-10	3	e	4
CS FS-2•, CS FS-3•	Módulos de seguridad temporizados	205	High	1,10E-08	2	d	3
CS FS-5•	Módulo de seguridad temporizado	379	Medium	1,31E-09	2	d	3
CS ME-01	Módulo de ampliación con contactos	91	High	5,26E-10	①	①	①
CS ME-02	Módulo de ampliación con contactos	114	High	4,17E-10	①	①	①
CS ME-03	Módulo de ampliación con contactos	152	High	3,09E-10	①	①	①
CS ME-20	Módulo de ampliación con contactos	114	High	6,14E-10	①	①	①
CS ME-31	Módulo de ampliación con contactos	110	High	4,07E-09	①	①	①
CS M•201	Módulos de seguridad multifuncionales	135	High	1,44E-09	3	e	4
CS M•202	Módulos de seguridad multifuncionales	614	High	1,32E-09	3	e	4
CS M•203	Módulos de seguridad multifuncionales	103	High	1,61E-09	3	e	4
CS M•204	Módulos de seguridad multifuncionales	134	High	1,52E-09	3	e	4
CS M•205	Módulos de seguridad multifuncionales	373	High	2,19E-09	3	e	4
CS M•206	Módulos de seguridad multifuncionales	3314	High	1,09E-09	3	e	4
CS M•207	Módulos de seguridad multifuncionales	431	High	7,08E-09	3	e	4
CS M•208	Módulos de seguridad multifuncionales	633	High	7,02E-09	3	e	4
CS M•301	Módulos de seguridad multifuncionales	128	High	1,88E-09	3	e	4
CS M•302	Módulos de seguridad multifuncionales	535	High	1,57E-09	3	e	4
CS M•303	Módulos de seguridad multifuncionales	485	High	1,76E-09	3	e	4
CS M•304	Módulos de seguridad multifuncionales	98	High	2,05E-09	3	e	4
CS M•305	Módulos de seguridad multifuncionales	535	High	1,57E-09	3	e	4
CS M•306	Módulos de seguridad multifuncionales	100	High	1,86E-09	3	e	4
CS M•307	Módulos de seguridad multifuncionales	289	High	8,38E-09	3	e	4
CS M•308	Módulos de seguridad multifuncionales	548	High	7,27E-09	3	e	4
CS M•309	Módulos de seguridad multifuncionales	496	High	7,46E-09	3	e	4
CS M•310	Módulos de seguridad multifuncionales	288	High	3,46E-09	3	e	4
CS M•311	Módulos de seguridad multifuncionales	363	High	7,52E-09	3	e	4
CS M•312	Módulos de seguridad multifuncionales	380	High	8,20E-09	3	e	4
CS M•401	Módulos de seguridad multifuncionales	434	High	1,73E-09	3	e	4
CS M•402	Módulos de seguridad multifuncionales	478	High	7,24E-09	3	e	4
CS M•403	Módulos de seguridad multifuncionales	438	High	7,42E-09	3	e	4
CS M•406	Módulos de seguridad multifuncionales	473	High	1,54E-09	3	e	4

B<sub>100</sub>: Número de operaciones para que el 10% de los componentes fallen peligrosamente

B<sub>10</sub>: Número de operaciones para que el 10% de los componentes fallen

B<sub>10</sub>/B<sub>100</sub>: Relación entre fallos totales y fallos peligrosos.

MTTF<sub>d</sub>: «Mean Time To Failure Dangerous» (tiempo medio hasta el fallo peligroso) indicado en años

DC: «Diagnostic coverage» (cobertura de diagnóstico)

PFH<sub>d</sub>: «Probability of Dangerous Failure per Hour» (probabilidad de fallo peligroso por hora)

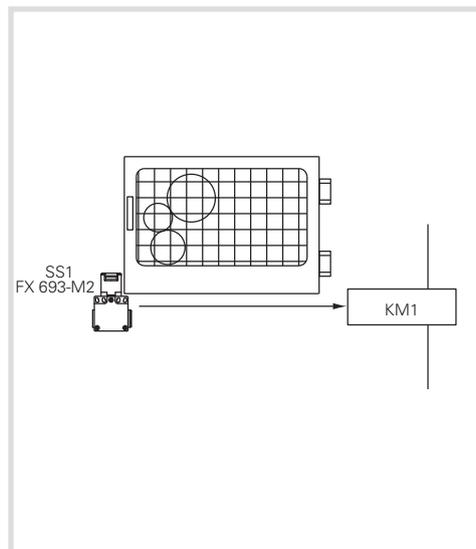
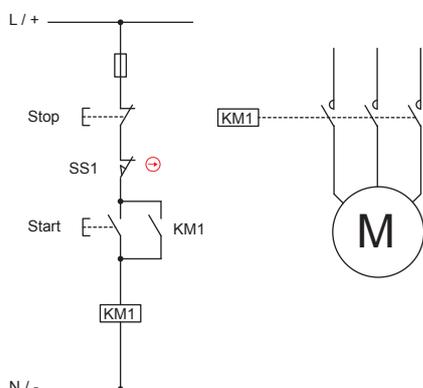
SIL CL: Safety Integrity Level Claim Limit. SIL máximo alcanzable según EN IEC 62061

PL: Performance Level. PL según EN ISO 13849-1

① = Dependiendo del módulo base

**EJEMPLO 1****Aplicación: Supervisión de resguardos**

Norma de referencia EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad **1**Performance Level **PL c****Descripción de la función de seguridad**

El circuito de control en la figura sirve para supervisar el resguardo. Si el resguardo está abierto, no se debe arrancar el motor. El análisis de riesgos ha demostrado que el sistema no tiene inercia, es decir, que el motor, una vez que se haya cortado la alimentación, se detiene mucho más rápido que lo que tarda en abrirse el resguardo. El análisis de riesgos ha mostrado que el objetivo requerido  $PL_r$  es  $PL_c$ . Se debe comprobar si el circuito de control con estructura monocal es tiene un  $PL$  mayor o igual a  $PL_r$ .

El interruptor con actuador SS1, que actúa directamente en el contactor KM1, detecta la posición del resguardo. El contactor KM1, que controla los elementos en movimiento, se acciona normalmente con los pulsadores Start y Stop. Sin embargo, el análisis del ciclo de funcionamiento ha demostrado que la puerta de seguridad también se abre en cada ciclo de funcionamiento. Como resultado, el número de operaciones del contactor y del interruptor de seguridad puede considerarse el mismo.

La estructura del circuito es monocal sin supervisión (categoría B o 1) si solo tiene los componentes de Input (interruptor) y Output (contactor).

La función de seguridad no se mantiene cuando se produce un fallo en uno de los dispositivos.

No se aplican medidas para detectar fallos.

**Datos de los dispositivos:**

- El SS1 (FX 693-M2) es un interruptor con apertura positiva (según EN 60947-5-1, anexo K). El interruptor es un dispositivo bien probado de acuerdo con la tabla D.4 de la EN ISO 13849-2. El fabricante pone a disposición el valor del  $B_{10D}$  del dispositivo y es de 2.000.000 operaciones.
- El KM1 es un contactor con carga asignada y un componente bien probado de acuerdo con la tabla D.4 de la EN ISO 13849-2. El valor de  $B_{10D}$  es de 1.300.000 operaciones. Este valor se ha adoptado de la tabla C.1 de la norma EN ISO 13849-1.

**Hipótesis de frecuencia de uso**

- Se supone que la máquina se utilizará durante un máximo de 365 días al año, en tres turnos de 8 horas y con una duración de ciclo de 600 segundos. El número de operaciones del interruptor por año es, por lo tanto, igual a  $N_{op} = (365 \times 24 \times 3.600) / 600 = 52.560$ .
- Se supone que se acciona el pulsador de inicio cada 300 segundos. El número de operaciones al año es entonces  $n_{op} / \text{año} = 105.120$ .
- El contactor KM1 se acciona tanto en el inicio-stop normal de la máquina como en el rearme tras la apertura de un resguardo.  $n_{op} / \text{año} = 52.560 + 105.120 = 157.680$

**Cálculo  $MTTF_d$** 

El  $MTTF_d$  del interruptor SS1 es igual a:  $MTTF_d = B_{10D} / (0,1 \times n_{op}) = 2000000 / (0,1 \times 52560) = 381$  años

El  $MTTF_d$  del contactor KM1 es igual a:  $MTTF_d = B_{10D} / (0,1 \times n_{op}) = 1.300.000 / (0,1 \times 157680) = 82$  años

Como resultado, el  $MTTF_d$  del circuito monocal es igual a:  $1 / (1/381 + 1/82) = 67$  años

**Cobertura de diagnóstico  $DC_{avg}$** 

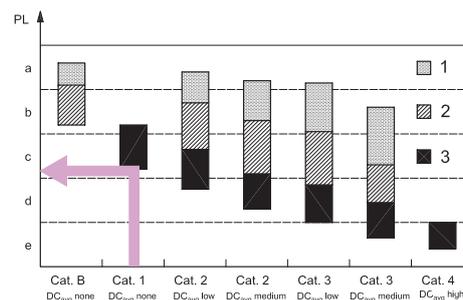
No se aplican medidas para detectar fallos y, por eso, la cobertura de diagnóstico es nula, lo que es un valor permitido para el circuito que se está diagnosticando y que está en la categoría 1.

**Fallos de causa común CCF**

Para un circuito de categoría 1, no es necesario calcular el parámetro CCF.

**Determinación del PL**

A partir de la tabla o figura 5 de la norma, se puede ver que para un circuito de categoría 1 con  $MTTF_d = 95$  años el PL resultante del circuito de control es PL c. Con ello, se alcanza el  $PL_r$  objetivo.



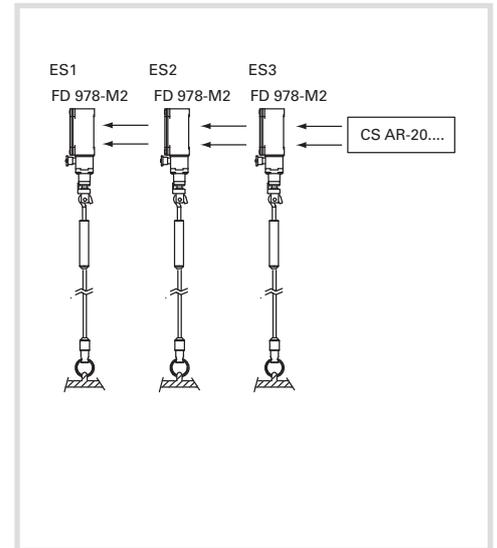
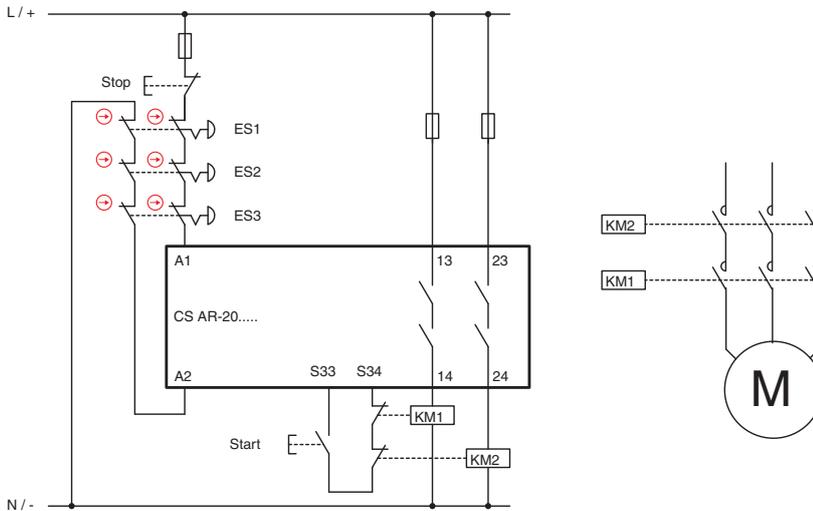
## EJEMPLO 2

### Aplicación: Supervisión de paros de emergencia

Norma de referencia EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad  
Performance Level

**3**  
**PL e**



#### Descripción de la función de seguridad

El accionamiento de uno de los dispositivos de emergencia activa la intervención del módulo de seguridad y de los contactores KM1 y KM2.

El módulo de seguridad CS lee redundantemente la señal de los dispositivos ES1, ES2 y ES3. El CS supervisa incluso a los contactores KM1 y KM2 (con contactos guiados forzados) mediante el circuito de retorno.

#### Datos de los dispositivos:

- ES1, ES2, ES3 (FD 978-M2) son interruptores por cable para paros de emergencia con apertura positiva. El valor de  $B_{10D}$  es 2.000.000
- KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada. El valor  $B_{10D}$  es 1.300.000 (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)
- CS es un módulo de seguridad (CS AR-20) con  $MTTF_d = 225$  años y DC= High
- El circuito está estructurado con dos canales de categoría 3

#### Hipótesis de frecuencia de uso

- 2 veces al mes nop/año = 24
- Accionamiento del pulsador de inicio: 4 veces al día
- Se suponen 365 días laborables, los contactos conmutan  $4 \times 365 + 24 = 1484$  veces/año
- Los interruptores se accionarán con la misma frecuencia.
- No se prevé que se pulsen varios pulsadores a la misma vez.

#### Cálculo $MTTF_d$

- $MTTF_{d, ES1, ES2, ES3} = 833.333$  años
- $MTTF_{d, KM1, KM2} = 8760$  años
- $MTTF_{d, CS} = 225$  años
- $MTTF_{d, ch1} = 219$  años. El valor está limitado a 100 años. Los canales son simétricos, por eso  $MTTF_d = 100$  años (High)

#### Cobertura de diagnóstico $DC_{avg}$

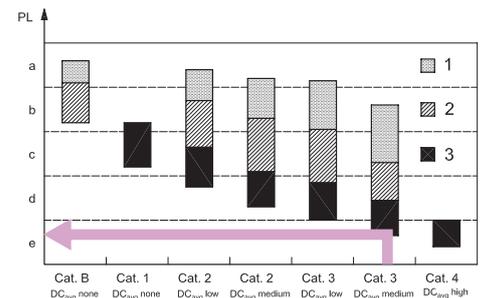
- Los contactos de KM1 y KM2 están supervisados por el CS mediante el circuito de retorno. DC = 99% (High)
- El módulo de seguridad CS AR-20 tiene una cobertura de diagnóstico High.
- En los dispositivos de emergencia, no se pueden detectar todos los fallos. La cobertura de diagnóstico es del 90% (Medium)

#### Fallos de causa común CCF

Se supone un valor  $> 65$  (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

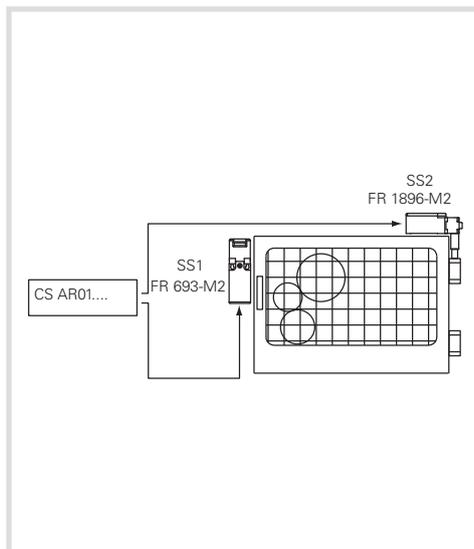
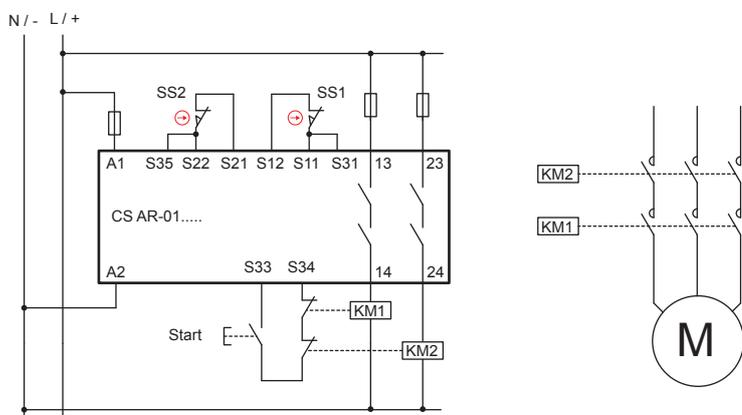
#### Determinación del PL

Un circuito de categoría 3 con  $MTTF_d = High$  y  $DC_{avg} = High$  puede alcanzar un PL e.



**EJEMPLO 3****Aplicación: Supervisión de resguardos**

Norma de referencia EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad **4**Performance Level **PL e****Descripción de la función de seguridad**

La apertura del resguardo provoca la intervención de los interruptores SS1 y SS2 y, de este modo, del módulo de seguridad y de los dos contactores KM1 y KM2.

El módulo de seguridad CS controla redundantemente la señal de los dispositivos SS1 y SS2.

Los interruptores tienen principios de funcionamiento distintos.

El CS supervisa incluso a los contactores KM1 y KM2 (con contactos guiados forzados) mediante el circuito de retorno.

**Datos de los dispositivos:**

- SS1 (FR 693-M2) es un interruptor con apertura positiva. El valor de  $B_{10D}$  es 2.000.000
  - SS2 (FR 1896-M2) es un interruptor para bisagras con apertura positiva.  $B_{10D} = 5.000.000$
  - KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada.  $B_{10D} = 1.300.000$  (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)
  - CS son módulos de seguridad (CS AR-01) con  $MTTF_d = 227$  años y DC = High
- Hipótesis de frecuencia de uso  
365 días/año, 16 h/día, 1 intervención cada 4 minutos (240 s).  $n_{op}/año = 87.600$ .

**Cálculo  $MTTF_d$** 

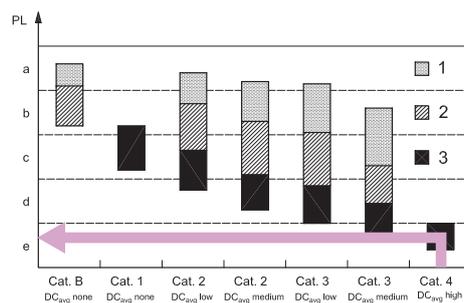
- $MTTF_{dSS1} = 228$  años
- $MTTF_{dSS2} = 571$  años
- $MTTF_{dKM1,KM2} = 148$  años
- $MTTF_{dCS} = 227$  años
- $MTTF_{dCH1} = 64$  años (SS1,CS,KM1)
- $MTTF_{dCH2} = 77$  años (SS2,CS,KM2)
- $MTTF_d$ : la simetría de los dos canales da como resultado  $MTTF_d = 70,7$  años (High)

**Cobertura de diagnóstico DC<sub>avg</sub>**

- SS1 y SS2 tienen DC=99%, ya que los contactos de SS1 y SS2 están supervisados por CS y tienen diferentes principios de funcionamiento.
- Los contactos de KM1 y KM2 están supervisados por el CS mediante el circuito de retorno. DC = 99% (High)
- CS AR-01 dispone de un circuito redundante y de función de autocontrol. DC = High
- $DC_{avg} = High$

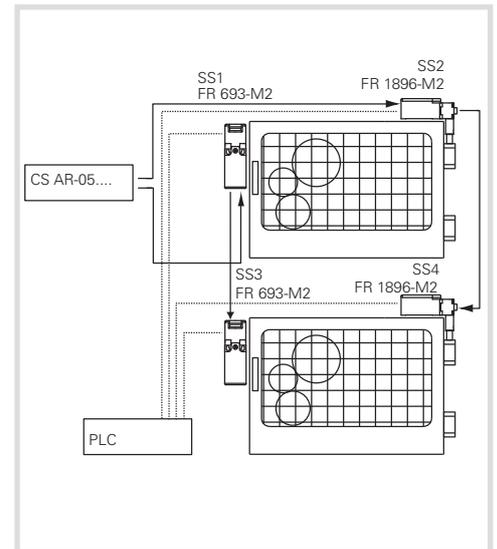
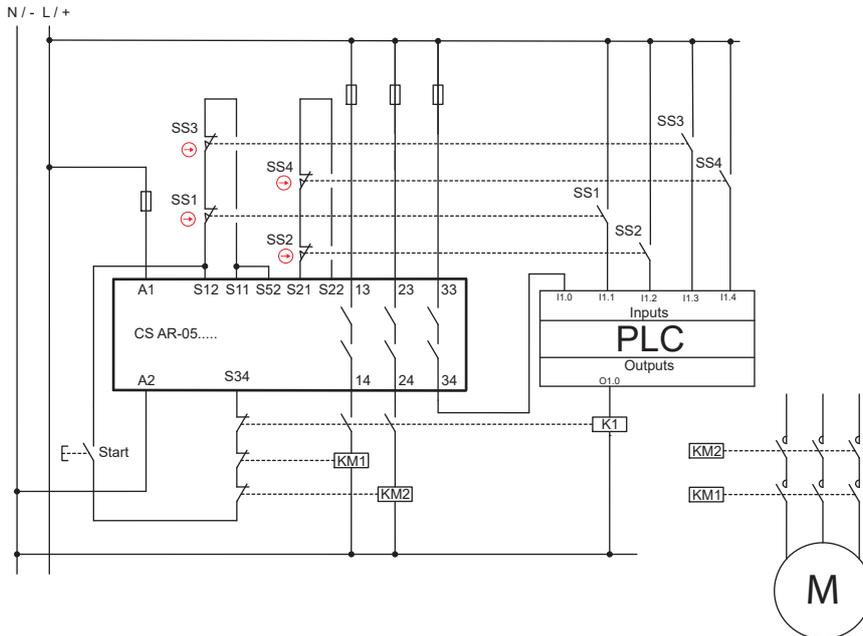
**Determinación del PL**

Un circuito de categoría 4 con  $MTTF_d = 72,1$  años y  $DC_{avg} = High$  corresponde a un PL e.



**EJEMPLO 4****Aplicación: Supervisión de resguardos**

Norma de referencia EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad **4**Performance Level **PL e****Descripción de la función de seguridad**

La apertura de un resguardo provoca la intervención de los interruptores SS1 y SS2 en el primer resguardo y SS3 y SS4 en el segundo resguardo. Los interruptores provocan la intervención del módulo de seguridad y los dos contactores KM1 y KM2.

El módulo de seguridad CS controla redundantemente la señal de los dispositivos SS1, SS2 y SS3, SS4, y el PLC supervisa un contacto auxiliar de los interruptores.

Los interruptores tienen principios de funcionamiento distintos.

El CS supervisa incluso a los contactores KM1 y KM2 (con contactos guiados forzados) mediante el circuito de retorno.

**Datos de los dispositivos:**

- SS1, SS3 (FR 693-M2) son interruptores con apertura positiva. El valor de  $B_{10D}$  es 2.000.000
- SS2, SS4 (FR 1896-M2) son interruptores para bisagras con apertura positiva.  $B_{10D} = 5.000.000$
- KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada. El valor  $B_{10D}$  es 1.300.000 (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)
- CS es un módulo de seguridad (CS AR-05) con  $MTTF_d = 152$  años y DC = High

**Hipótesis de frecuencia de uso**

- 4 veces por hora por 24 horas/día por 365 días/año son  $n_{op}/año = 35.040$
- Los contactores intervienen con frecuencia doble = 70.080

**Cálculo  $MTTF_d$** 

- $MTTF_{d, SS1, SS3} = 571$  años;  $MTTF_{d, SS2, SS4} = 1.427$  años
- $MTTF_{d, KM1, KM2} = 185$  años
- $MTTF_{d, CS} = 152$  años
- $MTTF_{d, Ch1} = 73$  años (SS1, CS, KM1)/(SS3, CS, KM1)
- $MTTF_{d, Ch2} = 79$  años (SS2, CS, KM2)/(SS4, CS, KM2)
- $MTTF_d$ : la simetría de los dos canales da como resultado  $MTTF_d = 76$  años (High)

**Cobertura de diagnóstico DC<sub>avg</sub>**

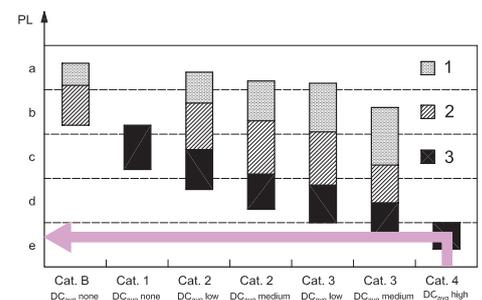
- Los contactos de KM1, KM2 están supervisados por el CS mediante el circuito de retorno. DC = 99%
- El PLC supervisa todos los contactos auxiliares de los interruptores. DC = 99%
- El módulo CS AR-05 tiene una DC = High
- La cobertura de diagnóstico de ambos canales es del 99% (High)

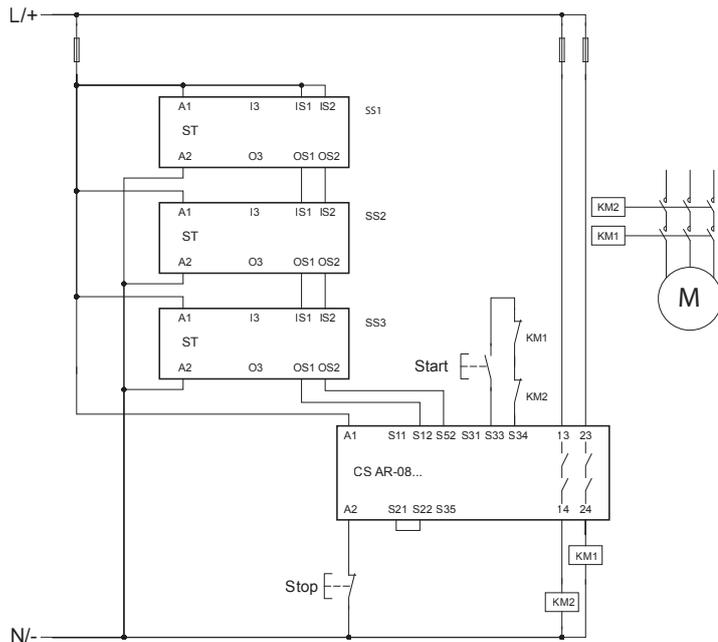
**Fallos de causa común CCF**

- Se supone un valor  $> 65$  (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

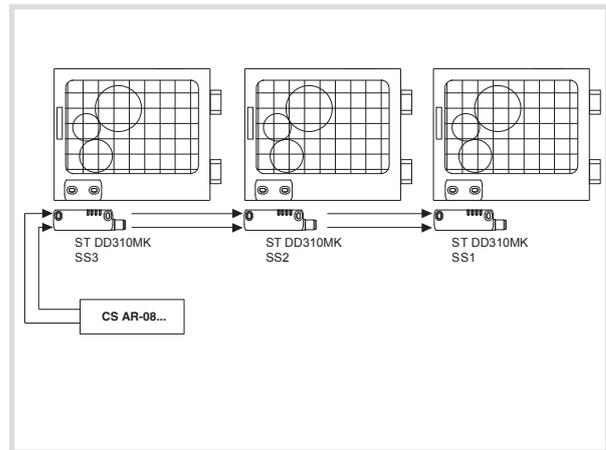
**Determinación del PL**

- Un circuito de categoría 4 con  $MTTF_d = 88,6$  años (High) y  $DC_{avg} = High$  corresponde a un PL e.



**EJEMPLO 5****Aplicación: Supervisión de resguardos**

Norma de referencia EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad **4**Performance Level **PL e****Descripción de la función de seguridad**

La apertura de los resguardos provoca la intervención del sensor SS1 en el primer resguardo, SS2 en el segundo resguardo y SS3 en el tercer resguardo. Los sensores provocan la intervención del módulo de seguridad CS AR-08 y los dos contactores KM1 y KM2. El CS AR-08 supervisa los contactores KM1 y KM2 (con contactos guiados forzados) mediante el circuito de retorno.

**Datos de los dispositivos**

SS1, SS2, SS3 son sensores codificados de la serie ST con tecnología RFID.  $PFH_d = 1,20E-11$ , PL = «e»

CS AR-08 es un módulo de seguridad.  $PFH_d = 9,73E-11$ , PL = «e»

KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada.  $B_{10D} = 1.300.000$  (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)

**Hipótesis de frecuencia de uso**

Cada puerta se abre cada 2 minutos, 16h/día, 365 días/año, lo que es igual a  $n_{op} = 175.200$

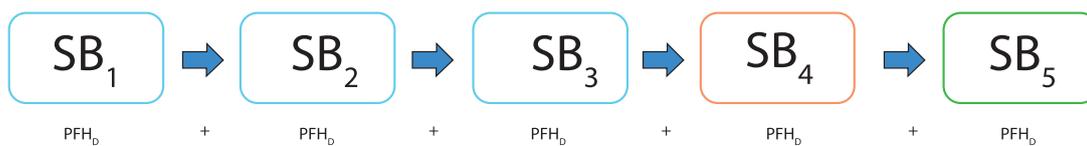
Definición del SRP/CS y de los subsistemas

El SRP/CS está formado por 5 subsistemas (SB):

SB1,2,3 son los tres sensores RFID de la serie ST

SB4 es el módulo de seguridad CS AR-08

SB5 está formado por dos contactores KM1 y KM2 con diseño redundante (cat. 4)

**Cálculo  $PFH_d$  para SB5**

$MTTF_d$  KM1, KM2 = 74,2 años.

DC = 99%, el módulo de seguridad supervisa los contactos de KM1 y KM2 mediante el circuito de retorno.

Se supone un valor mayor a 65 para el parámetro CCF (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

Un circuito de categoría 4 con  $MTTF_d = 74,2$  años (alto) y cobertura de diagnóstico alta (DC = 99%) corresponde a una probabilidad de fallo  $PFH_d = 3,4E-08$  y a un PL e.

**Cálculo de la  $PFH_d$  total del SRP/CS**

$PFH_{dTOT} = PFH_{dSB1} + PFH_{dSB2} + PFH_{dSB3} + PFH_{dSB4} + PFH_{dSB5} = 3,5E-08$

Esto corresponde a un PL e.

**Ejemplo de cálculo realizado con el software SISTEMA, descargable gratuitamente en el sitio web [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com)**

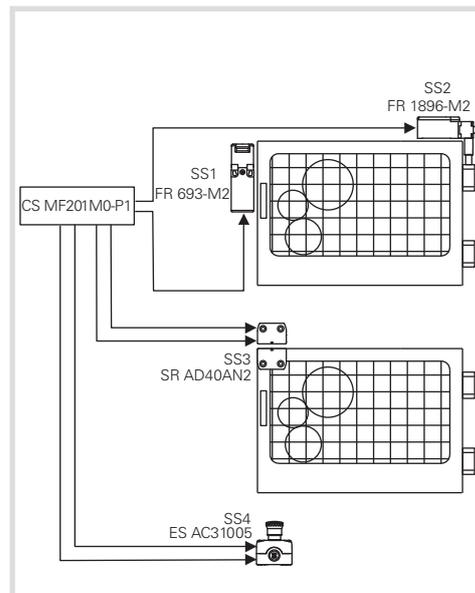
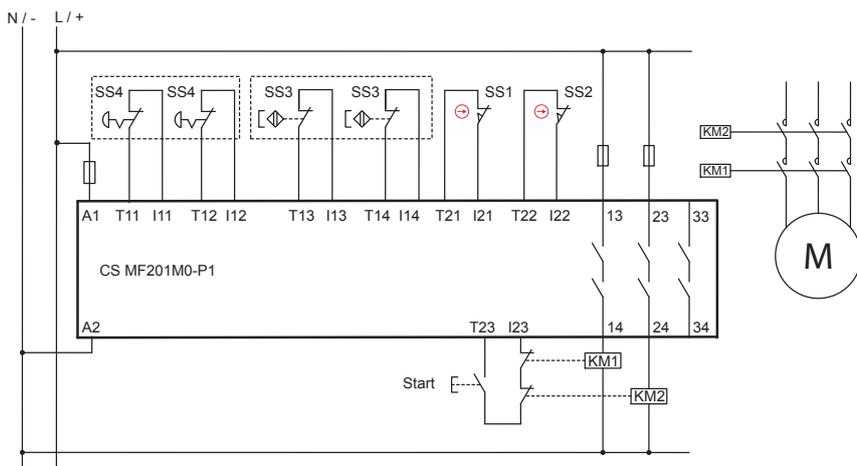
## EJEMPLO 6

### Aplicación: Supervisión de resguardos

Norma de referencia EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad **4**

Performance Level **PL e**



#### Descripción de la función de seguridad

La apertura de un resguardo provoca la intervención de los interruptores SS1 y SS2 en el primer resguardo y el sensor SS3 en el segundo resguardo. Los interruptores provocan la intervención del módulo de seguridad y los dos contactores KM1 y KM2.

El módulo de seguridad CS MF supervisa redundantemente las señales de los dispositivos SS1, SS2 y SS3.

Además, hay un pulsador de emergencia que está conectado en el módulo de seguridad por dos canales.

El CS MF supervisa incluso a los contactores KM1 y KM2 (con contactos guiados forzados) mediante el circuito de retorno.

#### Datos de los dispositivos:

- SS1 (FR 693-M2) es un interruptor con apertura positiva.  $B_{10D} = 2.000.000$
- SS2 (FR 1896-M2) es un interruptor para bisagras con apertura positiva.  $B_{10D} = 5.000.000$
- SS3 (SR AD40AN2) es un sensor magnético de seguridad.  $B_{10D} = 20.000.000$
- SS4 (ES AC31005) es una caja con pulsador de emergencia (E2 1PERZ4531) con 2 contactos NC.  $B_{10D} = 600.000$
- KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada.  $B_{10D} = 1.300.000$  (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)
- CS MF201M0-P1 es un módulo de seguridad con  $MTTF_d = 842$  años y  $DC = 99\%$

#### Hipótesis de frecuencia de uso

- Si cada puerta se abre 2 veces por hora por 16 horas/día por 365 días/año, es igual a  $n_{op}/año = 11.680$
- Se supone que la seta de emergencia se accione como máximo 1 vez al día,  $n_{op}/año = 365$
- Los contactores intervienen con frecuencia doble = 23.725

#### Cálculo $MTTF_d$

##### Resguardo SS1/SS2

- $MTTF_{d,SS1,SS2} = 1.712$  años
- $MTTF_{d,SS2,SS4} = 4.281$  años
- $MTTF_{d,KM1,KM2} = 548$  años
- $MTTF_{d,CS} = 842$  años
- $MTTF_{d,CH1} = 278$  años (SS1, CS, KM1)
- $MTTF_{d,CH2} = 308$  años (SS2, CS, KM2)
- $MTTF_d =$  la simetría de los dos canales da como resultado  $MTTF_d = 293$  años

##### Resguardo SS3

- $MTTF_{d,SS3} = 17.123$  años
- $MTTF_{d,KM1,KM2} = 548$  años
- $MTTF_{d,CS} = 842$  años
- $MTTF_d = 325$  años

##### Pulsador de emergencia SS4

- $MTTF_{d,SS4} = 16.438$  años
- $MTTF_{d,KM1,KM2} = 548$  años
- $MTTF_{d,CS} = 842$  años
- $MTTF_d = 325$  años

#### Cobertura de diagnóstico $DC_{avg}$

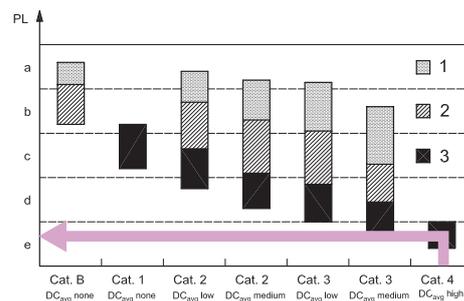
- Los contactos de KM1, KM2 están supervisados por el CS MF mediante el circuito de retorno.  $DC = 99\%$
- En los dispositivos SS1, SS2 y SS3, se pueden detectar todos los fallos.  $DC = 99\%$
- El módulo CS MF201M0-P1 tiene una  $DC = 99\%$
- Se supone una cobertura de diagnóstico del 99% (High)

#### Fallos de causa común CCF

- Se supone un valor  $> 65$  (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

#### Determinación del PL

- Un circuito de categoría 4 con  $MTTF_d \geq 30$  años (High) y  $DC_{avg} =$  High corresponde a un PL e.
- Las funciones de seguridad conectadas a los resguardos SS1/SS2, SS3 y al pulsador de emergencia tienen un PL e.



Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar daños materiales o personales.

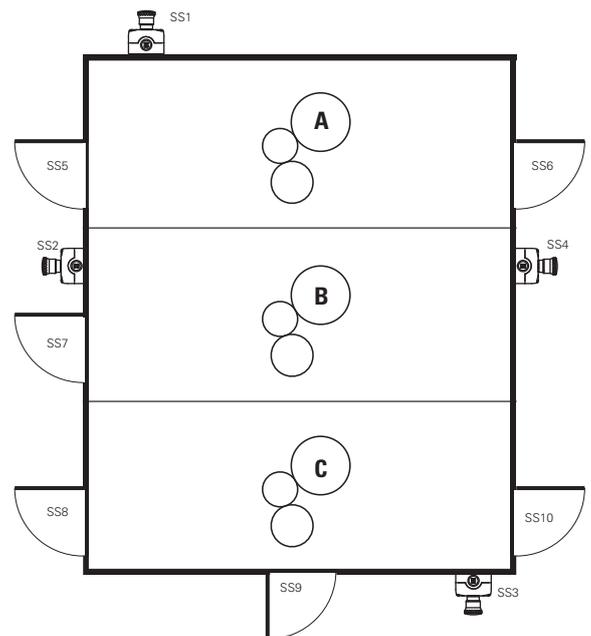
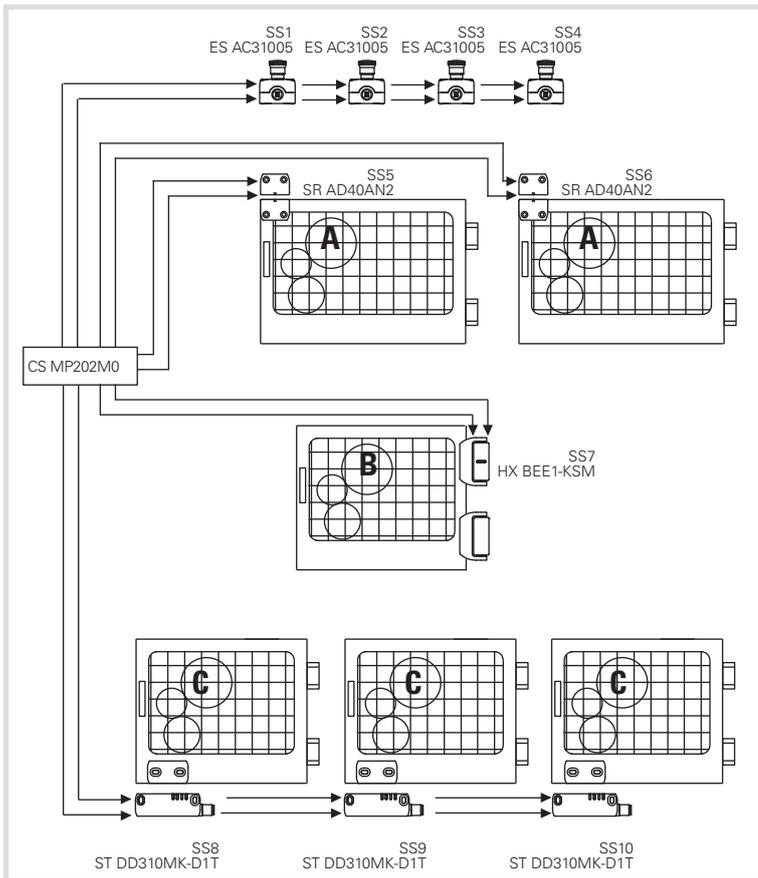
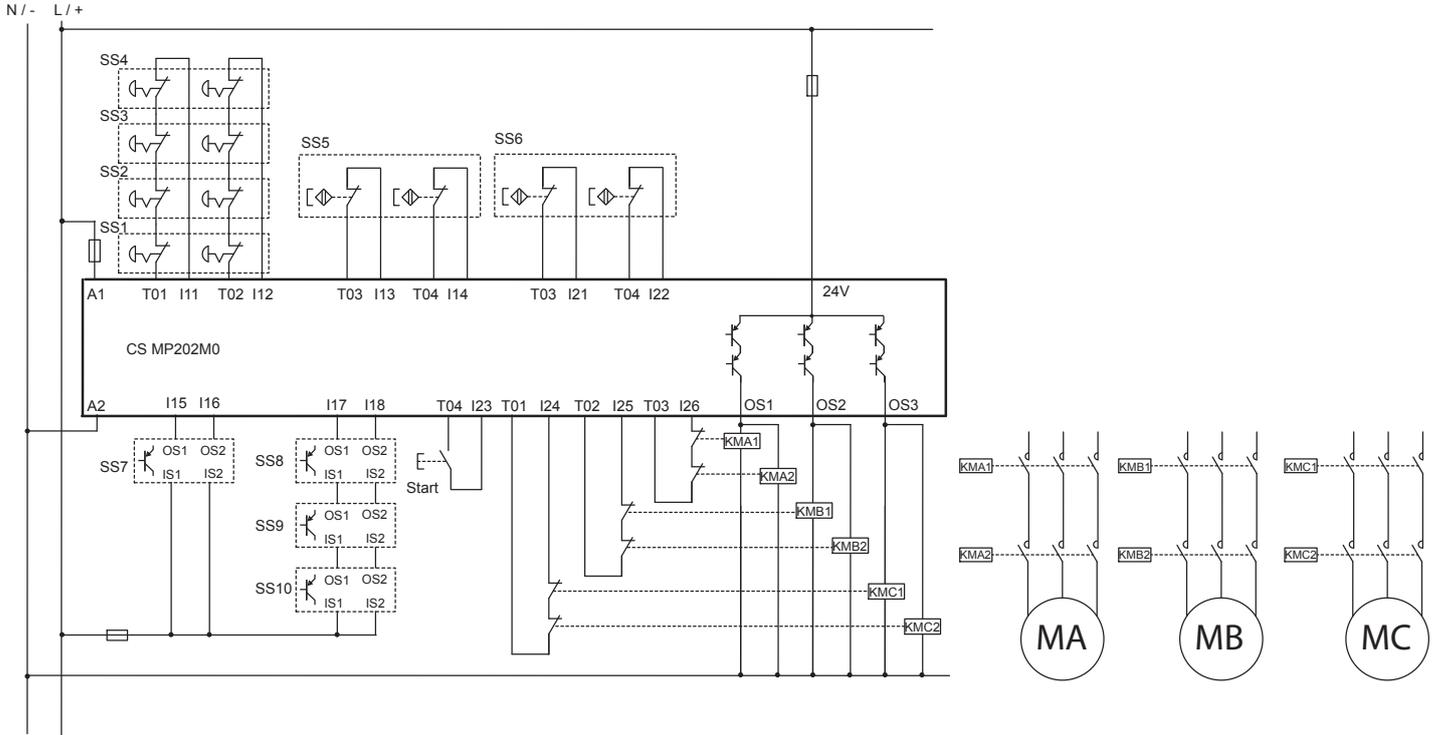
**EJEMPLO 7**

**Aplicación: Supervisión de resguardos**

Norma de referencia EN ISO 13849-1

Categoría de seguridad **4**

Performance Level **PL e**



### Descripción de la función de seguridad

Una máquina esta subdividida en 3 zonas distintas. El acceso a cada zona está supervisado por los resguardos y hay 4 pulsadores de emergencia.

El accionamiento de un pulsador de emergencia provoca la intervención del módulo de seguridad CS MP y de los contactos guiados forzados KMA1/2, KMB1/2, KMC1/2, apagando todos los motores.

La apertura de un resguardo en la zona A provoca la intervención de los dispositivos SS5 o SS6, los cuáles accionan el módulo de seguridad CS MP y los contactores KMA1 y KMA2, apagando así el motor MA. Los dispositivos SS5 y SS6 están conectados por separado y con doble canal al módulo de seguridad CS MP.

La apertura del resguardo en la zona B provoca la intervención del dispositivo SS7 que acciona el módulo de seguridad CS MP y los dos contactores KMB1 y KMB2, apagando el motor MB. La bisagra SS7 tiene dos salidas OSSD y está supervisada redundantemente por el módulo de seguridad CS MP.

La apertura de un resguardo en la zona C provoca la intervención de los dispositivos SS8, SS9 o SS10, los cuáles accionan el módulo de seguridad y los contactores KMC1 y KMC2, apagando así el motor MC. Los sensores SS8, SS9 y SS10 están conectados entre sí a través de las salidas OSSD y están supervisados redundantemente por el módulo de seguridad CS MP.

### Datos de los dispositivos

- SS1, SS2, SS3 y SS4 (ES AC31005) son pulsadores de emergencia (E2 1PERZ4531) con 2 contactos NC.  $B_{10D} = 600.000$
- SS5 y SS6 (SR AD40AN2) son sensores magnéticos de seguridad.  $B_{10D} = 20.000.000$
- SS7 (HX BEE1-KSM) es una bisagra de seguridad con salidas OSSD.  $MTTF_d = 4077$  años/DC = 99%
- SS8, SS9 y SS10 (ST DD310MK-D1T) son sensores de seguridad con tecnología RFID y salidas OSSD.  $MTTF_d = 4077$  años/DC = 99%
- KMA, KMB y KMC son contactores utilizados con carga asignada.  $B_{10D} = 1.300.000$  (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)
- CS MP202M0 es un módulo de seguridad con  $MTTF_d = 2035$  años/DC = 99%

### Hipótesis de frecuencia de uso

- Si cada puerta de la zona A se abre 2 veces por hora por 16 horas/día por 365 días/año, es igual a  $n_{op}/año = 11.680$ . Los contactores intervienen con frecuencia doble = 23.360
- Si la puerta de la zona B se abre 4 veces por hora por 16 horas/día por 365 días/año, es igual a  $n_{op}/año = 23.360$ . Los contactores intervienen con la frecuencia siguiente = 23.360
- Si cada puerta de la zona C se abre 1 vez por hora por 16 horas/día por 365 días/año, es igual a  $n_{op}/año = 5.840$ . Los contactores intervienen con la frecuencia siguiente = 17.520
- Se supone que la seta de emergencia se accione como máximo 1 vez a la semana,  $n_{op}/año = 52$
- Exclusión de fallos: puesto que se supone que los pares de contactores, conectados en paralelo respecto a las salidas de seguridad, están cableados de forma permanente en el interior del cuadro eléctrico, se excluye la posibilidad de un cortocircuito entre +24V y los contactores (vea Tabla D.4, punto D.5.2 de la EN ISO 13849-2).

### Cálculo $MTTF_d$

#### Pulsadores de emergencia

- $MTTF_d$  SS1/SS2/SS3/SS4 = 115.384 años
- $MTTF_d$  CS = 2035 años
- $MTTF_d$  KMC1, KMC2 = 742 años
- $MTTF_d$  e-stop = 541 años

#### Resguardo zona A

- $MTTF_d$  SS5/SS6 = 17.123 años
- $MTTF_d$  CS = 2035 años
- $MTTF_d$  KMA1, KMA2 = 556 años
- $MTTF_d$  A = 425 años (SS5/SS6, CS, KMA)

#### Resguardo zona B

- $MTTF_d$  SS7 = 4.077 años
- $MTTF_d$  CS = 2035 años
- $MTTF_d$  KMB1, KMB2 = 556 años
- $MTTF_d$  B = 394 años (SS7, CS, KMB)

#### Resguardo zona C

- $MTTF_d$  SS8/SS9/SS10 = 4.077 años
- $MTTF_d$  CS = 2035 años
- $MTTF_d$  KMC1, KMC2 = 742 años
- $MTTF_d$  C = 479 años (SS8/SS9/SS10, CS, KMC)

### Cobertura de diagnóstico DC<sub>avg</sub>

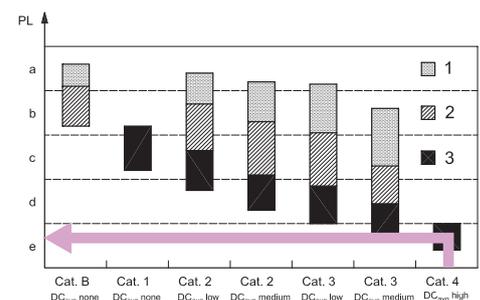
- Los contactos de KMA, KMB y KMC están supervisados por el CS MP mediante el circuito de retorno. DC = 99%
- Se pueden detectar todos los fallos de los dispositivos. DC = 99%
- El módulo CS MP202M0 tiene una DC = 99%
- Se obtiene una cobertura de diagnóstico del 99% (High) para cada función

### Fallos de causa común CCF

- Se supone un valor > 65 para todas las funciones de seguridad (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

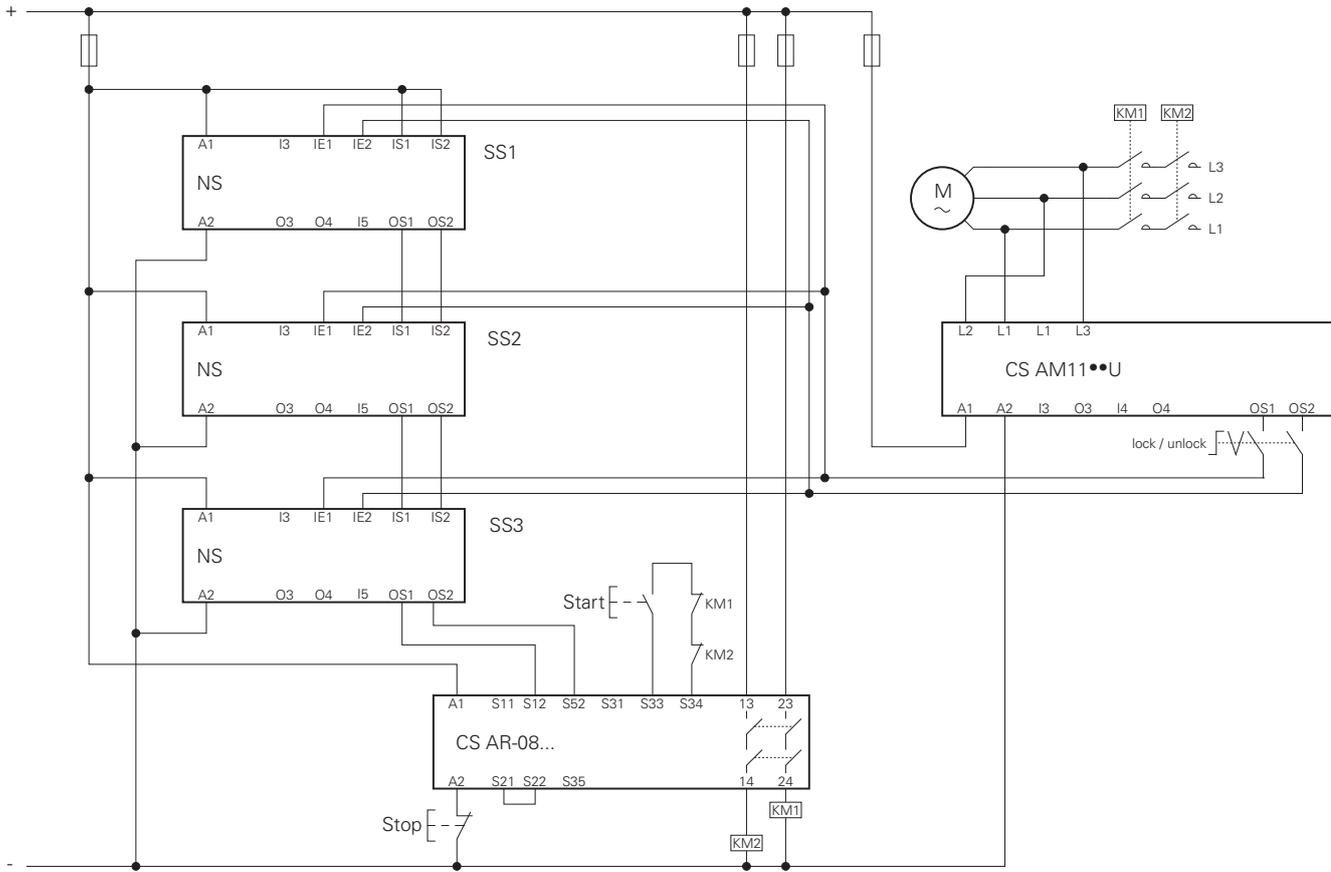
### Determinación del PL

- Un circuito de categoría 4 con  $MTTF_d \geq 30$  años (High) y  $DC_{avg} = High$  corresponde a un PL e.
- Todas las funciones de seguridad conectadas a los resguardos y a los pulsadores de emergencia tienen un PL e.



**EJEMPLO 8**

**Aplicación: Supervisión de resguardos**



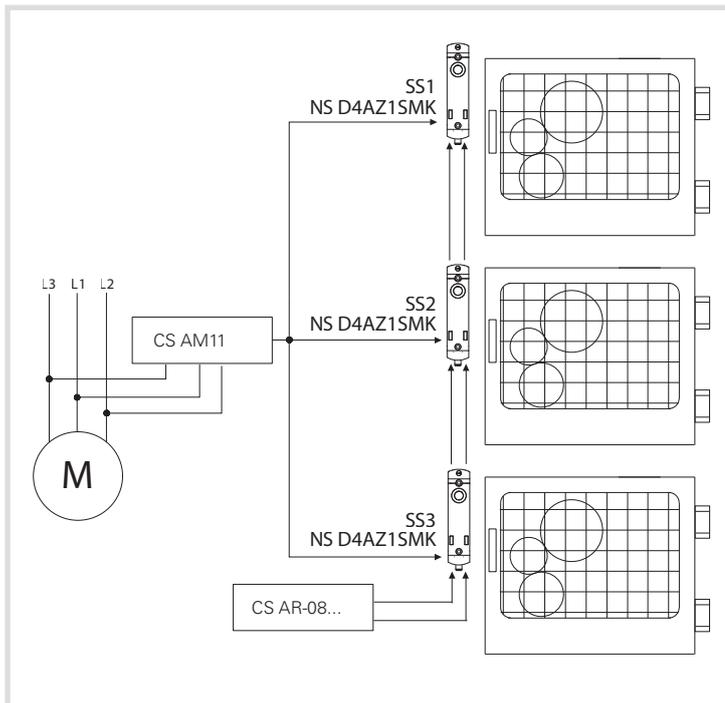
Norma de referencia EN ISO 13849-1

Performance Level función de seguridad 1

**PL e**

Performance Level función de seguridad 2

**PL e**



### Descripción de la función de seguridad

Los dispositivos de enclavamiento SS1, SS2 y SS3 realizan dos funciones de seguridad: supervisión del estado del resguardo bloqueado y enclavamiento del resguardo.

Al desbloquear los resguardos, los tres sensores provocan la intervención del módulo de seguridad y los dos contactores KM1 y KM2. El CS AR-08 supervisa los contactores KM1 y KM2 (con contactos guiados forzados) mediante el circuito de retorno.

El comando de bloqueo en los tres dispositivos SS1, SS2 y SS3 se mantiene hasta que el módulo de detección de motor parado CS AM11 detecta la parada del movimiento real.

### Datos de los dispositivos

SS1, SS2, SS3 son dispositivos de enclavamiento codificados de la serie NS con tecnología RFID y enclavamiento del resguardo. Función de detección del bloqueo  $PFH_D = 1,23E-09$  PL = «e», función de comando de retención  $PFH_D = 2,04E-10$  PL = «e».

CS AR-08 es un módulo de seguridad,  $PFH_D = 9,73E-11$ , PL = «e».

CS AM11 es un módulo de seguridad que detecta paradas de motores,  $PFH_D = 1,00E-09$ , PL «e».

KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada.  $B_{10D} = 1.300.000$  (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)

### Hipótesis de frecuencia de uso

Cada puerta se abre cada 10 minutos, 16h/día, 365 días/año, lo que es igual a  $n_{op}/año = 35.040$

### Definición del SRP/CS y de los subsistemas

Este ejemplo de aplicación contiene dos funciones de seguridad:

1. Función de paro de seguridad activada por una medida de protección
2. Función de mantenimiento del resguardo bloqueado con motor M en movimiento

La función de seguridad 1 es llevada a cabo por un SRP/CS formado por 5 subsistemas (SB):

- SB11,12,13 son los tres dispositivos de enclavamiento RFID de la serie NS, SS1, SS2 y SS3, respectivamente
- SB14 es el módulo de seguridad CS AR-08
- SB15 está formado por dos contactores KM1 y KM2 con diseño redundante (cat. 4)



La función de seguridad 2 es llevada a cabo por 2 subsistemas (SB):

- SB21 es el módulo de seguridad de detección de motor parado CS AM11
- SB22 está formado por tres dispositivos de enclavamiento RFID de la serie NS



### Cálculo $PFH_D$ para SB15

$MTTF_d$  KM1,KM2 = 371 años.

DC = 99%, el módulo de seguridad supervisa los contactos de KM1 y KM2 mediante el circuito de retorno.

Se supone un valor mayor a 65 para el parámetro CCF (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

Un circuito de categoría 4 con  $MTTF_D = 371$  y cobertura de diagnóstico alta (DC = 99%) corresponde a una probabilidad de fallo  $PFH_D = 6,3E-09$  y a un PL e.

### Cálculo de la $PFH_D$ total del SRP/CS para función de seguridad 1 (enclavamiento)

$PFH_{dTOT} = PFH_{dSB11} + PFH_{dSB12} + PFH_{dSB13} + PFH_{dSB14} + PFH_{dSB15} = 1E-08$

esto corresponde a un PL e.

### Cálculo de la $PFH_D$ total del SRP/CS para función de seguridad 2 (bloqueo)

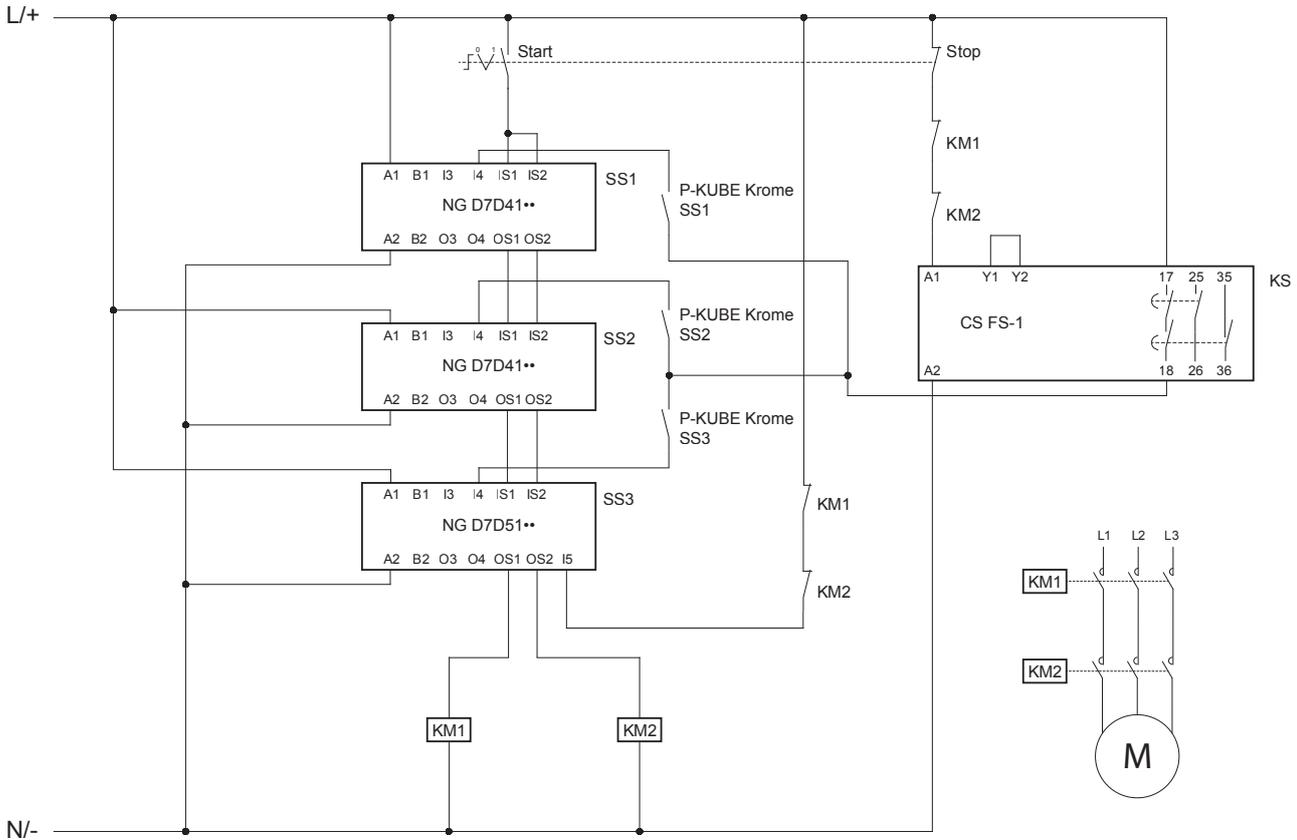
$PFH_{dTOT} = PFH_{dSB21} + PFH_{dSB22} = 1,20E-09$

esto corresponde a un PL e.

**Ejemplo de cálculo realizado con el software SISTEMA, descargable gratuitamente en el sitio web [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com)**

**EJEMPLO 9**

**Aplicación: Supervisión de resguardos**



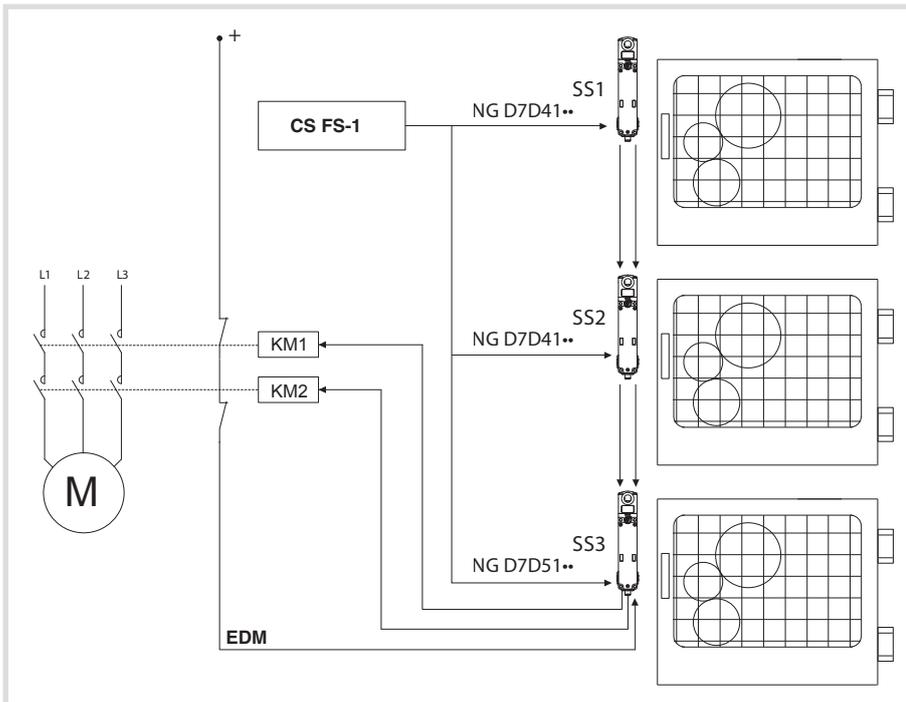
Norma de referencia EN ISO 13849-1

Performance Level función de seguridad 1

Performance Level función de seguridad 2

**PL e**

**PL d**



### Descripción de la función de seguridad

Los dispositivos de enclavamiento SS1, SS2 y SS3 realizan dos funciones de seguridad: supervisión del estado del resguardo bloqueado y enclavamiento del resguardo.

Al desbloquear los resguardos, los tres sensores actúan directamente sobre los dos contactores KM1 y KM2. El sensor SS3 supervisa los contactores KM1 y KM2 (con contactos guiados forzados) a través de la entrada I5 de EDM (External Device Monitoring).

El comando de bloqueo en los tres dispositivos SS1, SS2 y SS3 está condicionado por el cierre del contacto de seguridad de un temporizador de seguridad CS FS-1. Cada dispositivo recibirá el comando de desbloqueo cuando se pulse el pulsador de la maneta P-KUBE Krome.

### Datos de los dispositivos

SS1, SS2, SS3 son dispositivos de enclavamiento codificados con tecnología RFID y enclavamiento del resguardo. Función de detección del bloqueo  $PFH_D = 1,17E-09$  PL = «e», función de comando de retención monocanal  $PFH_D = 1,51E-10$  PL = «d».

CS FS-1 es un temporizador de seguridad,  $PFH_D = 5,06E-10$ , PL «e».

KM1, KM2 son contactores utilizados con carga asignada.  $B_{10D} = 1.300.000$  (vea tabla C.1 de la EN ISO 13849-1)

### Hipótesis de frecuencia de uso

Cada puerta se abre cada 10 minutos, 16h/día, 365 días/año, lo que es igual a  $n_{op} = 35.040$

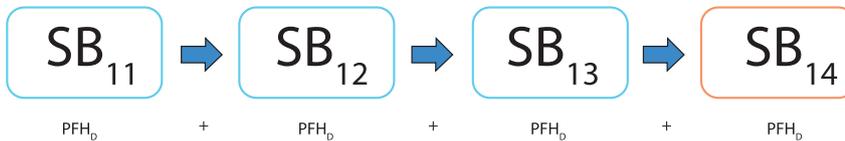
### Definición del SRP/CS y de los subsistemas

Este ejemplo de aplicación contiene dos funciones de seguridad:

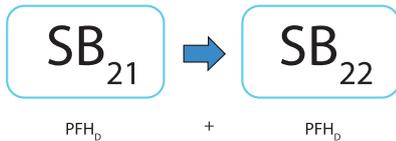
1. Función de paro de seguridad activada por una medida de protección
2. Función de mantenimiento del resguardo bloqueado con motor M1 en movimiento

La función de seguridad 1 es llevada a cabo por un SRP/CS formado por 4 subsistemas (SB):

- SB11,12,13 son los tres dispositivos de enclavamiento RFID de la serie NG SS1, SS2 y SS3, respectivamente
- SB14 está formado por dos contactores KM1 y KM2 con diseño redundante (cat. 4)



La función de seguridad 2 es llevada a cabo por 2 subsistemas (SB):



- SB21 es el temporizador de seguridad CS FS-1

- SB22 es el dispositivo de enclavamiento RFID de la serie NG

### Cálculo $PFH_D$ para SB14

$MTTF_d$  KM1,KM2 = 371 años.

DC = 99%, el último dispositivo NG de la serie supervisa los contactos de KM1 y KM2 a través de la entrada de EDM.

Se supone un valor mayor a 65 para el parámetro CCF (en base al anexo F de la EN ISO 13849-1).

Un circuito de categoría 4 con  $MTTF_D = 371$  y cobertura de diagnóstico alta (DC = 99%) corresponde a una probabilidad de fallo  $PFH_D = 6,3E-09$  y a un PL e.

### Cálculo de la $PFH_D$ total del SRP/CS para función de seguridad 1

$PFH_{DTOT} = PFH_{DSB11} + PFH_{DSB12} + PFH_{DSB13} + PFH_{DSB14} = 9,8E-09$

Esto corresponde a un PL e.

### Cálculo de la $PFH_D$ total del SRP/CS para función de seguridad 2

$PFH_{DTOT} = PFH_{DSB21} + PFH_{DSB22} = 6,6E-10$

Esto correspondería a un PL e. Sin embargo, considerando que el dispositivo NG con comando de bloqueo monocanal tiene un PL «d», todo el SRP/CS se degrada a este valor, es decir, PL «d».

## Definiciones según las normas EN 60947-1 y EN 60947-5-1

### Unidades de control

Dispositivos o mecanismos de maniobra con la función de controlar las operaciones de los equipos, incluyendo señalizaciones, enclavamientos, etc.

### Categoría de empleo

Combinación de requisitos específicos relacionados con las condiciones de funcionamiento de la unidad de control.

### Ciclo de operaciones

Secuencia de dos procesos, uno de apertura y uno de cierre.

### Corriente asignada $I_e$

Corriente que tiene en cuenta la tensión asignada de empleo, frecuencia asignada, categoría de empleo y tipo de carcasa (si está presente).

### Corriente térmica $I_{th}$

Corriente máxima en pruebas de temperatura de los dispositivos sin carcasa, en el aire libre. El valor debe ser mayor o igual que el valor máximo de corriente asignada de empleo  $I_e$  del dispositivo sin carcasa y se debe comprobar durante ocho horas.

### Durabilidad eléctrica

Número de ciclos de operaciones bajo carga según las normas de los productos correspondientes que pueden efectuarse sin reparaciones o sustituciones.

### Durabilidad mecánica

Número de ciclos de operaciones en vacío (es decir, sin corriente en los contactos principales) según las normas de los productos correspondientes que pueden efectuarse sin reparaciones o sustituciones de partes de la máquina.

### Elementos de contacto

Partes fijas o móviles, conductoras o aisladoras, de una unidad de control necesarias para cerrar y abrir un solo canal conductor en un circuito.

### Elementos de contacto con interrupción simple

Elemento de contacto que abre o cierra el canal conductor de su circuito en un solo punto.

### Elementos de contacto con doble interrupción

Elemento de contacto que abre o cierra el canal conductor de su circuito en dos puntos conectados en serie.

### Elementos de contacto de cierre (normalmente abierto)

Elemento de contacto que cierra un canal conductor del circuito cuando se acciona la unidad de control.

### Elementos de contacto de apertura (normalmente cerrado)

Elemento de contacto que abre un canal conductor del circuito cuando se acciona la unidad de control.

### Elementos de contacto de intercambio

Combinación de elementos de contacto que incluyen un elemento de contacto de cierre y uno de apertura.

### Elementos de contacto con separación galvánica

Elementos de contacto, que pertenecen a la misma unidad de control pero que están aislados adecuadamente entre sí, para que se puedan conectar a circuitos con tensiones distintas.

### Elementos de contacto con acción independiente (ruptura brusca)

Elementos de contacto de un dispositivo para circuitos de mando manual o automático, en los que la velocidad de movimiento del contacto es prácticamente independiente de la velocidad del actuador.

### Elementos de contacto con acción dependiente (ruptura lenta)

Elementos de contacto de un dispositivo para circuitos de mando manual o automático, en los que la velocidad de movimiento del contacto depende de la velocidad del actuador.

### Fuerza de accionamiento mínima

Valor mínimo de la fuerza que se debe aplicar al actuador para que todos los contactos alcancen la posición de conmutación.

### Interruptor de posición

Unidad de control cuyo sistema de control se acciona por una parte móvil de la máquina, cuando esta parte alcanza una posición predefinida.

### Interruptor de pedal

Unidad de control con un actuador que se acciona presionando con el pie.

### Pre-recorrido del actuador

Recorrido máximo del actuador que no causa el movimiento de los elementos de contacto.

### Temperatura ambiente

Temperatura predeterminada alrededor de la unidad de control.

### Tensión asignada de empleo $U_e$

Tensión que, junto con la corriente asignada de empleo  $I_e$ , determina el uso del dispositivo al que se refiere la categoría de empleo.

### Tensión asignada de aislamiento $U_i$

La tensión asignada de aislamiento es la tensión a la que se refieren las pruebas dieléctricas y distancias de aislamiento.

### Tensión asignada soportada al impulso $U_{imp}$

Valor máximo de una sobretensión de forma y polaridad fijadas, que no provoca fallos en las condiciones de prueba especificadas.

### Bloques de contactos

Elemento de contacto o combinación de elementos de contacto que se puede combinar con unidades similares accionadas por un sistema de accionamiento común.

## Marcados y distintivos de calidad

### Marcado CE



El marcado CE es una declaración legalmente vinculante emitida por el fabricante del producto para indicar que el producto en cuestión satisface todos los requisitos previstos por las directivas (directivas de la Unión Europea) en materia de seguridad y calidad. Por lo tanto, su función es asegurar a las autoridades públicas de los estados miembro de la UE el cumplimiento de las disposiciones legales.

### Marcado IMQ



El IMQ (Istituto Italiano de la Marca de Calidad) es una entidad de Italia (imparcial e independiente) que tiene como objetivo verificar y certificar la conformidad de los materiales y de los dispositivos con las normas de seguridad (normas CEI para el sector eléctrico y electrónico). La obtención voluntaria de la certificación de conformidad es garantía de calidad y seguridad así como demuestra el alto nivel técnico.

### Marcado UL



UL (Underwriters Laboratories Inc.) es una organización de laboratorios independientes, sin ánimo de lucro, que evalúa materiales, dispositivos, productos, equipamientos, construcciones, métodos y sistemas en función de su riesgo para la vida humana y los bienes, según la normativa en vigor de los Estados Unidos y Canadá. Las decisiones tomadas por la UL a menudo son consideradas válidas por varias autoridades gubernamentales como conformidad a los decretos locales en materia de seguridad.

### Marcado CCC



El CQC es una entidad de la República Popular China responsable de la verificación y las certificaciones del material eléctrico de baja tensión. Esta entidad emite el marcado de producto CCC que certifica que los productos han superado las pruebas de conformidad eléctrica/mecánica y que el sistema de calidad de la empresa cumple las normas pertinentes. Para obtener el marcado, la entidad lleva a cabo visitas preliminares e inspecciones periódicamente a la empresa. Sin este marcado, los interruptores de posición no se pueden vender en China.

### Marcado TÜV SÜD



TÜV SÜD es una entidad internacional que cuenta con una larga experiencia en la certificación de la seguridad funcional de los productos eléctricos, electromecánicos y electrónicos. TÜV SÜD, durante el proceso de homologación, verifica al detalle la calidad de todas las fases de desarrollo del producto, desde el diseño y la programación del software hasta la producción y las pruebas según las normas ISO/IEC. La certificación de la seguridad funcional es voluntaria y representa un elevado valor técnico, ya que no solo se certifica la seguridad eléctrica del producto sino que también se certifica su idoneidad funcional para su uso en aplicaciones de seguridad según la norma IEC 61508.

### Marcado EAC



El certificado de conformidad EAC es una acreditación expedida por un organismo de certificación de la Unión Aduanera formada por Rusia, Bielorusia y Kazajistán, con la cual se certifica la conformidad de un producto con los requisitos de seguridad pertinentes establecidos por uno o más Reglamentos Técnicos (Directivas) de la Unión Aduanera.

### Marcado ECOLAB



ECOLAB es líder mundial en tecnologías y servicios para la higiene en el sector del procesamiento de alimentos. En sus propios laboratorios, ECOLAB certifica que los dispositivos eléctricos probados son químicamente compatibles con sus productos de higiene y limpieza (detergentes y desinfectantes), comúnmente utilizados en todo el mundo en la industria alimentaria y de bebidas.

### Marcado UKCA



El mercado UKCA (UK Conformity Assessment) sustituye al mercado CE para el mercado de Gran Bretaña (Inglaterra, Escocia y Gales), tras la salida del Reino Unido de la Unión Europea.

El mercado UKCA indica la conformidad del producto con las Directivas del Reino Unido denominadas «Regulations». De modo análogo a lo que sucede en la Unión Europea, la conformidad se puede lograr mediante la aplicación de normas armonizadas denominadas «Designated standards». La evaluación de la conformidad se puede efectuar mediante una autocertificación o a través de un proceso de certificación realizado por un «Approved Body».

## Normas internacionales y europeas

- EN 50041:** Aparata industrial de baja tensión. Unidades de control. Interruptores de posición 42,5x80 mm. Dimensiones y características.
- EN 50047:** Aparata industrial de baja tensión. Unidades de control. Interruptores de posición 30x55 mm. Dimensiones y características.
- EN ISO 14119:** Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y la selección.
- EN ISO 12100:** Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
- EN ISO 13849-1:** Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.
- EN ISO 13850:** Seguridad de las máquinas. Función de parada de emergencia. Principios para el diseño.
- EN 61000-6-3 (equivalente a IEC 61000-6-3):** Compatibilidad electromagnética (CEM). Normas genéricas. Parte 1: Emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- EN 61000-6-2 (equivalente a IEC 61000-6-2):** Compatibilidad electromagnética (CEM). Norma genéricas. Parte 2: Inmunidad en entornos industriales.
- EN ISO 13855:** Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los protectores con respecto a la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano.
- EN ISO 14118:** Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- EN ISO 13851:** Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Principios para el diseño y la selección.
- EN 60947-1 (equivalente a IEC 60947-1):** Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
- EN 60947-5-1 (equivalente a IEC 60947-5-1):** Aparata de baja tensión. Parte 5: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando. Sección 1: Aparatos electromecánicos para circuitos de mando.
- EN IEC 60947-5-2:** Aparata de baja tensión. Parte 5-2: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando. Detectores de proximidad.
- EN 60947-5-3:** Aparata de baja tensión. Parte 5-3: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando. - Requisitos para dispositivos de detección de proximidad con comportamiento definido en condiciones de defecto (PDDB).
- EN 60204-1 (equivalente a IEC 60204-1):** Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Reglas generales.
- EN 60529 (equivalente a IEC 60529):** Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- ISO 20653:** Road vehicles-degrees of protection (IP CODE).
- EN 62326-1 (equivalente a IEC 62326-1):** Tarjetas impresas. Parte 1: Especificación genérica.
- EN 60664-1 (equivalente a IEC 60664-1):** Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos.
- EN 61508 (equivalente a IEC 61508):** Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
- EN IEC 62061 (equivalente a IEC 62061):** Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando relativos a la seguridad.
- EN 60079-0 (equivalente a IEC 60079-0):** Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo - Requisitos generales.
- EN 60079-11 (equivalente a IEC 60079-11):** Atmósferas explosivas. Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca «i».
- EN 60079-15 (equivalente a IEC 60079-15):** Atmósferas explosivas. Parte 15: Protección del equipo por modo de protección «n».
- EN 60079-31 (equivalente a IEC 60079-31):** Atmósferas explosivas. Parte 31: Protección del material contra la inflamación de polvo por envoltorio «t».
- EN IEC 63000:** Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas.
- BG-GS-ET-15:** Disposiciones para la prueba de los interruptores de apertura positiva para la función de seguridad (normativa alemana).
- UL 508:** Normas para el equipamiento de control industrial. (norma americana).
- CSA C22.2 No. 14:** Normas para el equipamiento de control industrial. (norma canadiense).

## Directivas europeas

2014/35/UE	Directiva de baja tensión
2006/42/CE	Directiva sobre máquinas
2014/30/UE	Directiva de CEM
2014/34/UE	Directiva ATEX
2011/65/UE	Directiva RoHS
2014/53/UE	Directiva sobre equipos radioeléctricos

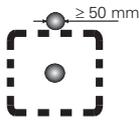
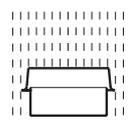
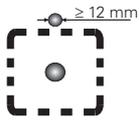
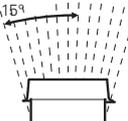
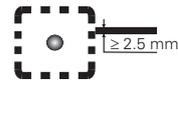
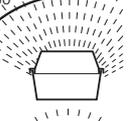
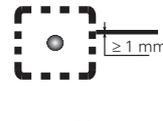
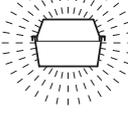
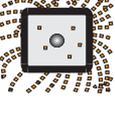
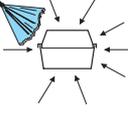
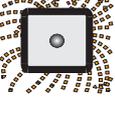
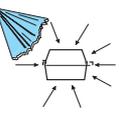
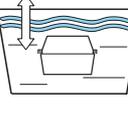
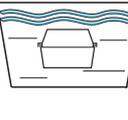
## Organismos de normalización

<b>CEI</b>	Comitato Elettrotecnico Italiano (IT)	<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>CSA</b>	Canadian Standard Association (CAN)	<b>VDE</b>	Verband Deutscher Elektrotechniker (DE)
<b>CENELEC</b>	European Committee for Electrotechnical Standardisation	<b>UNI</b>	Ente Nazionale Italiano di Unificazione (IT)
<b>CEN</b>	European Committee for Standardisation	<b>UL</b>	Underwriter's Laboratories (USA)

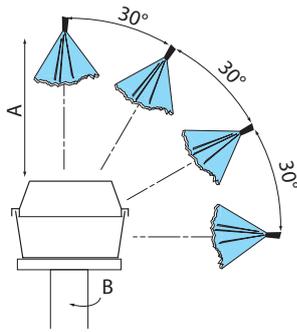
## Grado de protección de las carcasas para componentes eléctricos según EN 60529

La siguiente tabla muestra los grados de protección según las normas IEC 60529, EN 60529.

Los grados están identificados con la abreviatura IP seguida de 2 dígitos y, en caso necesario, 2 letras más para indicar el grado de protección de personas u otras características. La primera cifra muestra el grado de protección contra la penetración de sólidos. La segunda cifra muestra el grado de protección contra la penetración de líquidos.

1a cifra	Descripción	Protección contra cuerpos extraños	Protección de personas	2a cifra	Descripción	Protección contra cuerpos extraños
<b>0</b>		No protegido	No protegido	<b>0</b>		No protegido
<b>1</b>		Protegido contra los cuerpos sólidos de más de 50 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con el dorso de la mano (Ø 50 mm)	<b>1</b>		Protegido contra la caída vertical de gotas de agua
<b>2</b>		Protegido contra los cuerpos sólidos de más de 12 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con el dedo (Ø 12 mm)	<b>2</b>		Protegido contra la caída de gotas de agua con una inclinación máxima de 15°
<b>3</b>		Protegido contra cuerpos sólidos de más de 2,5 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con una herramienta (Ø 2,5 mm)	<b>3</b>		Protegido contra la lluvia fina (pulverizada, inclinación de máx. 60°)
<b>4</b>		Protegida contra cuerpos sólidos de más de 1 mm	Contra el acceso a partes peligrosas con un alambre (Ø 1 mm)	<b>4</b>		Protegido contra las proyecciones de agua desde cualquier dirección
<b>5</b>		Protegido contra la penetración de polvo	Contra el acceso a partes peligrosas con un alambre (Ø 1 mm)	<b>5</b>		Protegido contra los chorros de agua desde cualquier dirección
<b>6</b>		Totalmente estanco al polvo	Contra el acceso a partes peligrosas con un alambre (Ø 1 mm)	<b>6</b>		Protegido contra fuertes chorros de agua o contra la mar gruesa
				<b>7</b>		Protegido contra los efectos de la inmersión (30 minutos a un metro de profundidad)
				<b>8</b>		Protegido contra la inmersión prolongada

## Grado de protección IP69K según la norma ISO 20653



La norma ISO 20653 prevé una prueba especialmente dura. Esta prueba simula las condiciones de limpieza a presión en entornos industriales, con chorros de agua a una presión de 80 a 100 bares, un caudal de 14 a 16 l/min. y una temperatura de 80°C.

Especificación de la prueba:

Velocidad de rotación (B):	5 ± 1 rpm
Distancia del chorro (A):	100 +50/-0 mm
Flujo de agua:	15 ± 1 l/min
Presión de agua:	9000 ± 1000 kPa
Temperatura de agua:	80 ± 5 °C
Duración de la prueba:	30 s por posición

## Características de la carcasa según las aprobaciones UL (norma UL 508) y CSA (C22.2 n.º14)

Las características de una carcasa se determinan a partir de condiciones ambientales específicas y otros factores, como, por ejemplo, el tipo de junta o el uso de disolventes.

Tipo	Propósito de uso y descripción
1	Principalmente para el uso en interiores. Disponen de protección contra el contacto para componentes internos y protección limitada contra la entrada de suciedad.
4X	Uso tanto en interiores como en exteriores, con grado de protección contra la lluvia, salpicaduras de agua y chorro de agua directo. La formación de hielo en la carcasa no causa ningún daño. Resistente a la corrosión.
12	Para el uso en interiores, con grado de protección contra polvo, suciedad, fibras volantes, gotas de agua y condensación externa de líquidos no corrosivos.
13	Para el uso en interiores, con grado de protección contra pelusas, filtración de polvo, condensación externa y salpicaduras de agua, aceite y líquidos no corrosivos.

## Grado de contaminación según la norma EN 60947-1 (condiciones ambientales)

Según la norma EN 60947-1, el grado de contaminación es un número convencional que se basa en la cantidad de polvo higroscópico conductor, gas ionizado o sal, la humedad relativa y la frecuencia con la que se produce. Este es un valor para la absorción higroscópica o condensación de la humedad que resulta en una reducción de la resistencia dieléctrica o de la resistencia superficial. En el caso de los dispositivos destinados a ser montados en carcasas o que tengan una carcasa, deberá tenerse en cuenta el grado de contaminación del interior de la carcasa. Para evaluar la distancia de aislamiento en el aire y en la superficie, se definen los cuatro siguientes grados de contaminación:

Grado	Descripción
1	No hay contaminación o solo hay contaminación seca y no conductiva.
2	Normalmente, solo se produce contaminación no conductiva. Ocasionalmente, se puede producir una conductividad temporal causada por la condensación.
3	Contaminación conductiva o seca no conductiva que se convierte en conductiva a causa de la condensación.
4	La contaminación provoca conductividad persistente a causa, por ejemplo, de polvo conductivo, de lluvia o nieve.

A menos que se especifique lo contrario en la norma de producto correspondiente, los dispositivos para entornos industriales están diseñados generalmente para su uso en entornos con grado de contaminación 3. Sin embargo, dependiendo del entorno operativo o de la aplicación específica, pueden ser diseñados para otros grados de contaminación.

## Uso de dispositivos auxiliares con corriente alterna y continua según EN 60947-5-1

Uso con corriente alterna		Uso con corriente continua	
Categoría de empleo	Propósito	Categoría de empleo	Propósito
AC12	Control de cargas resistentes y estáticas aisladas con acopladores ópticos.	DC12	Control de cargas resistentes y estáticas aisladas con acopladores ópticos.
AC13	Control de cargas estáticas aisladas con transformadores.	DC13	Control de electroimanes sin resistencia economizadora.
AC14	Control de electroimanes, cuya potencia es inferior a 72 VA.	DC14	Control de electroimanes con resistencia economizadora.
AC15	Control de electroimanes, cuya potencia es superior a 72 VA.		

Leyenda:

CS AR-03●●●● → CS AR-08●●●●      Los códigos en gris han estado sustituidos por los códigos que siguen la flecha

Artículo antiguo	Artículo nuevo
CS AM-01●●●● →	CS AM1●●●●
CS AR-03●●●● →	CS AR-08●●●●
CS AT-0A●●●● →	CS AT-00●●●●-TF0.5
CS AT-0B●●●● →	CS AT-00●●●●-TF1
CS AT-0C●●●● →	CS AT-00●●●●-TF3
CS AT-0D●●●● →	CS AT-00●●●●-TF10
CS AT-1A●●●● →	CS AT-10●●●●-TF0.5
CS AT-1B●●●● →	CS AT-10●●●●-TF1
CS AT-1C●●●● →	CS AT-10●●●●-TF3
CS AT-1D●●●● →	CS AT-10●●●●-TF10
CS AT-2●●●● →	CS AT-3●●●●
CS FS-0●●●● →	CS FS-1●●●●
CS FS-0A●●●● →	CS FS-00●●●●-TF0.5
CS FS-0B●●●● →	CS FS-00●●●●-TF1
CS FS-0C●●●● →	CS FS-00●●●●-TF3
CS FS-0D●●●● →	CS FS-00●●●●-TF10
CS ME-2AVU24 →	CSME-20VU24-TF0.5
CS ME-2BVU24 →	CS ME-20VU24-TF1
CS ME-2EVU24 →	CS ME-20VU24-TF2
CS ME-2CVU24 →	CS ME-20VU24-TF3

# Condiciones generales de venta

Las presentes Condiciones generales de venta regulan exclusivamente la venta de todos los productos comercializados por PIZZATO ELETTRICA SRL (CIF: 01704080249), con domicilio social en Via Torino, 1 36063 Marostica (VI) - Italia

## **Pedidos:**

Los pedidos deberán cursarse siempre por escrito, por correo electrónico u otro sistema de intercambio en formato digital, únicamente si ha sido previamente aceptado por Pizzato Elettrica (como, por ejemplo, Metel).

Pizzato Elettrica se reserva el derecho de rechazar pedidos por correo electrónico en el caso que los datos del remitente estén incompletos o que el correo electrónico contenga ficheros adjuntos infectados por virus o de origen sospechoso.

Los pedidos quedarán formalizados únicamente cuando el cliente haya recibido la confirmación por parte de Pizzato Elettrica, que será vinculante para ambas partes.

En cualquier caso, las cláusulas que el cliente incorpore al pedido y que difieran de las presentes Condiciones generales de venta no tendrán efectos vinculantes.

El suministro incluirá exclusivamente aquello que se indique de manera explícita en la confirmación del pedido.

## **Modificaciones y anulaciones de pedidos:**

Únicamente en el caso de los productos estándar, el cliente dispone de un plazo improrrogable de dos (2) días laborables, contados a partir de la emisión de la confirmación del pedido por parte de Pizzato Elettrica, para solicitar modificaciones con respecto al contenido de dicha confirmación, independientemente del momento en que la haya leído o haya llegado a su conocimiento.

Las solicitudes de modificación y anulación de pedidos podrán aceptarse o no en función del estado de tramitación del pedido.

En ningún caso se aceptarán modificaciones o anulaciones de pedidos de artículos especiales.

Según el artículo 1461 del Código Civil italiano, en caso de modificación del patrimonio del cliente, la entrega puede ser suspendida y/o anulada por Pizzato Elettrica en cualquier momento.

## **Modificaciones en los productos:**

Con el fin de mejorar sus productos, Pizzato Elettrica podrá realizar modificaciones en cualquier momento, sin alterar sus características esenciales, si ello resultara necesario y/o conveniente, sin necesidad de cursar preaviso al cliente y sin que sea necesario realizar modificaciones en los pedidos ya emitidos.

## **Precios:**

Los precios indicados en la lista actual de precios y en la confirmación del pedido se entenderán Ex Works según Incoterms 2020 y no incluyen IVA, aranceles aduaneros ni otros costes.

Con excepción de algunos acuerdos por escrito, los precios indicados en la lista precios no son vinculantes y pueden estar sujetos a cambios.

El precio del suministro viene indicado en la confirmación del pedido/factura y, si fuera necesario en el caso de pedidos programados a largo plazo, únicamente podrá ser modificado por Pizzato Elettrica previo aviso por escrito de 2 (dos) meses. En este caso, el cliente podrá decidir anular, total o parcialmente, el pedido en relación con la parte del suministro aún no realizado, previa notificación escrita cursada por correo electrónico, a más tardar dentro de un plazo de 5 (cinco) días laborables tras haber recibido la comunicación de Pizzato Elettrica.

## **Embalaje:**

El embalaje es gratuito. En caso de más de 6 paquetes, puede que se requieran palets para el transporte. Estos también serán gratuitos.

## **Métodos de pago:**

Los pagos que corresponden al cliente deben efectuarse en moneda euro y en los plazos y según las modalidades estipuladas en la factura.

Independientemente del método elegido, el cliente debe cumplir con su obligación de pago.

En caso de retraso en el pago, Pizzato Elettrica se reserva el derecho de suspender y/o anular los pedidos en curso, sin perjuicio, en cualquier caso, del derecho a reclamar una indemnización por los daños sufridos.

Se entiende que la omisión de pago dentro de los plazos especificados dará lugar al cobro automático al cliente de los intereses de demora, de acuerdo con la Directiva Europea 2011/7/UE y en la medida prevista en el DL 231/2002.

Los posibles litigios técnicos o comerciales o los relativos a la aplicación de la garantía, no darán lugar a la suspensión de pagos.

## **Importe mínimo de pedido:**

Salvo que se acuerde lo contrario, por escrito el importe mínimo de pedido es 200 euros netos, sin IVA, excluyendo, por lo tanto, cualquier coste adicional.

Para facturas menores a 200 euros se cobrará una tasa de 20 euros para entregas dentro de la UE y una tasa de 40 euros para entregas fuera de la UE.

La facturación se lleva a cabo semanalmente.

## **Cantidades de pedido:**

Algunos productos se suministran en paquetes. Por lo tanto, las cantidades de pedido para estos artículos deben ser múltiplos de las cantidades contenidas en los paquetes.

## **Envío:**

El plazo de entrega indicado en la confirmación del pedido se refiere al momento a partir del cual es probable que la mercancía esté disponible en las plantas de Pizzato Elettrica para su recogida, y no a la fecha de llegada al cliente.

La fecha de entrega tiene un valor indicativo y no vinculante: el incumplimiento del plazo de entrega no constituye incumplimiento por parte de Pizzato y, por tanto, no dará derecho a ningún tipo de indemnización o compensación, ni originará ningún otro derecho a favor del Comprador, quien seguirá estando sujeto a lo acordado en la confirmación del pedido (por ejemplo, condiciones de pago).

En términos particulares, el cliente es consciente de que los plazos de entrega de los productos podrían verse legítimamente retrasados (por ejemplo, debido a dificultades en la obtención de materias primas entre otros motivos), lo que no generará ningún tipo de derecho a indemnización ni compensación.

Los artículos habitualmente en stock están indicados en el sitio web [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com)

## **Expediciones:**

Pizzato Elettrica entrega los productos Ex Works según Incoterms® 2020 publicados por ICC (es decir, Franco Fábrica).

A petición del cliente, Pizzato Elettrica podrá entregar los productos según la modalidad Delivered at Place - DAP (Entrega en el Lugar Acordado) conforme a los Incoterms® 2020 publicados por CCI, con el correspondiente cargo de los gastos de transporte en la factura emitida por Pizzato Elettrica (también denominado Franco con cargo).

El cliente está obligado a comprobar que el transportista entrega todos los bultos indicados en el documento de transporte o en la factura adjunta, que estos están intactos y que el peso corresponde. En caso de cualquier inconsistencia con el albarán/factura adjunta y/o daños visibles en el embalaje, el cliente deberá aceptar siempre la mercancía BAJO RESERVA, describiendo claramente el motivo.

Cualquier daño en el embalaje, ausencia de paquetes o errores deben ser notificados inmediatamente al transportista y comunicados a Pizzato Elettrica por escrito en el plazo de 2 (dos) días laborables a partir de la fecha de recepción de la mercancía a [info@pizzato.com](mailto:info@pizzato.com). En caso contrario, la mercancía se considerará entregada en perfecto estado a todos los efectos válidos.

**Reclamaciones:**

En caso de que el Cliente advierta un defecto en la mercancía o una disconformidad con respecto a lo solicitado, deberá notificarlo a Pizzato Elettrica dentro de un plazo máximo de ocho (8) días a partir de la entrega o de la detección de dichos defectos, en caso de que estén ocultos. En cualquier caso, no se aceptarán las reclamaciones enviadas después del plazo improrrogable de garantía mencionado en el punto siguiente.

**Garantía:**

La garantía tiene una validez de 12 meses a partir de la fecha de entrega del material.

Pizzato Elettrica se reserva el derecho de evaluar, a su exclusivo criterio, la existencia del defecto y/o disconformidad de la mercancía.

La garantía no cubre los productos dañados por uso impropio, negligencia o montaje erróneo.

La garantía no cubre las partes sujetas a desgaste, los productos utilizados fuera de los límites tecnológicos del producto especificados en este catálogo ni los artículos que no cuentan con un mantenimiento adecuado.

Pizzato Elettrica se compromete a reparar o sustituir total o parcialmente los productos que presenten defectos de fabricación probados por la misma, siempre que se notifiquen dentro del período de garantía, como máximo 8 (ocho) días después de la detección de dichos defectos, de conformidad con lo dispuesto en el apartado "Reclamaciones".

Pizzato Elettrica es responsable únicamente del valor del producto y no aceptará reclamaciones de sustitución por daños directos ni indirectos como paradas de la producción, reparaciones o otros costes derivados de daños directos o indirectos causados por el mal funcionamiento de los productos, incluso si estos se encuentran dentro del período de garantía.

Los dispositivos de muestra suministrados gratuitamente o con la identificación «SAMPLE» se destinan únicamente a fines de demostración y no están cubiertos por la garantía.

La garantía está sujeta al cumplimiento de los pagos por parte del cliente.

Queda establecido que será responsabilidad exclusiva del cliente evaluar las características técnicas de los productos de Pizzato Elettrica y, por lo tanto, también su adecuación al uso que el cliente desea darles. Pizzato Elettrica no podrá ser considerada en modo alguno responsable de los efectos derivados de un uso incorrecto de los mismos, incluso en caso de que surjan riesgos para la seguridad del personal (sistemas redundantes, sistemas autocontrolados, etc.).

**Devoluciones:**

Solo se aceptan devoluciones cuando estas han sido ACEPTADAS y AUTORIZADAS previamente por escrito por Pizzato Elettrica.

En caso contrario, Pizzato Elettrica se reserva el derecho de rechazar la mercancía con el mismo transportista a cargo del cliente.

Las devoluciones autorizadas se deberán realizar dentro de los 3 meses después de la fecha de autorización. Después de este período, no se aceptarán devoluciones.

La solicitud de devolución implica una devaluación con respecto al precio de venta y será considerada únicamente en el caso de que se trate de artículos estándar y que afecte a material cuya entrega no supera los 12 meses. El material personalizado no puede ser objeto de devolución.

El material devuelto y el embalaje correspondiente deben ser restituidos intactos y sin daños.

Los gastos de embalaje y de devolución corren a cargo del cliente.

**Cesión:**

El Cliente no podrá ceder los pedidos a terceros, a menos que la cesión haya sido acordada previamente y autorizada por escrito por Pizzato Elettrica s.r.l.

**Reserva de propiedad:**

En caso de que el pago de la mercancía se efectúe después del envío y/o entrega de la misma, de conformidad y a los efectos del artículo 1523 del Código Civil italiano, la mercancía expedida seguirá siendo propiedad de Pizzato Elettrica hasta que se hayan liquidado completamente los pagos pendientes.

Hasta ese momento, el cliente se compromete a custodiar los bienes y a preservar su calidad para el uso al que están destinados, absteniéndose de disponer de ellos de cualquier forma frente a terceros.

En el caso de que el cliente venda la mercancía a terceros antes del pago a Pizzato Elettrica, y por lo tanto antes de la transferencia efectiva de la propiedad, la reserva favor de Pizzato Elettrica continuará siendo válida frente a dichos terceros, siempre que la ley lo permita.

En caso de incumplimiento de pago o de pago parcial por parte del cliente, Pizzato Elettrica tendrá derecho a la devolución de la mercancía, sin perjuicio de la indemnización por cualquier daño adicional que pueda reclamar.

**Fuerza Mayor:**

Pizzato Elettrica no será responsable por eventuales retrasos en el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las presentes Condiciones generales de venta en el caso de que tal circunstancia sea causada por un acontecimiento imprevisible y fuera del control de Pizzato Elettrica, como catástrofes naturales, epidemias, alteraciones del orden público, huelgas, ya sean locales o nacionales, incendios o imposibilidad de obtener las materias primas necesarias, entre otros ejemplos.

En caso de producirse un acontecimiento de fuerza mayor, Pizzato Elettrica procurará adoptar las soluciones que permitan limitar las consecuencias de dicho evento y/o su duración.

**Privacidad:**

Pizzato Elettrica declara, de conformidad con el RGPD (Reglamento UE 2016/679) y la normativa italiana aplicable, que tratará los datos personales comunes del cliente que lleguen a su conocimiento, conforme a lo estipulado por la normativa aplicable y, en todo caso, en la medida y para los fines estrictamente necesarios para la ejecución del contrato.

**Cláusulas finales:**

Cualquier modificación o adición que resulte necesaria, a las presentes Condiciones generales de venta deberá ser acordada por las partes por escrito; de lo contrario, esta se considerará nula.

Si alguna de las disposiciones fuera o llegara a ser ineficaz o inviable, o si las presentes Condiciones generales de venta resultasen incompletas, el resto del texto seguirá siendo plenamente válido.

Cualquier omisión, incluso reiterada, por parte de cualquiera de las partes en el ejercicio de un derecho propio derivado de las presentes Condiciones generales de venta no se considerará como una renuncia a dicho derecho ni a ningún otro derecho establecido en ellas.

**Legislación aplicable:**

Para los aspectos no regulados expresamente en el presente documento, se aplicará la legislación italiana.

**Resolución de litigios:**

Para cualquier litigio relacionado con las presentes Condiciones Generales de Venta o con la relación de compraventa con el cliente, será competente de manera exclusiva el Tribunal de Vicenza.

Para las actuales condiciones generales de venta, consulte la página [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com)





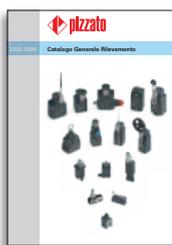




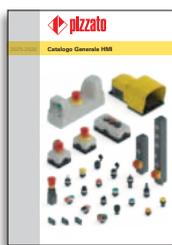








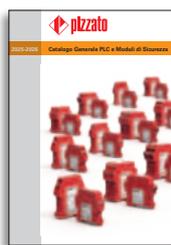
Catálogo general  
Detección



Catálogo general  
HMI



Catálogo general  
Dispositivos  
de Seguridad



Catálogo general  
PLC y Módulos de  
seguridad



Catálogo general  
Ascensores



Sitio web  
[www.pizzato.com](http://www.pizzato.com)



**Pizzato Elettrica s.r.l.** via Torino, 1 - 36063 Marostica (VI) Italia

Teléfono: +39 0424 470 930

E-mail: [info@pizzato.com](mailto:info@pizzato.com)

Sitio web: [www.pizzato.com](http://www.pizzato.com)

Cualquier información o ejemplo de aplicación, incluyendo los esquemas de conexiones, que se muestran en este documento, tienen un objetivo puramente descriptivo. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que los productos se seleccionen y utilicen conforme a lo prescrito en las normas, para no causar daños materiales o personales. Los dibujos y los datos recogidos en esta publicación no son vinculantes y nos reservamos el derecho a mejorar la calidad de nuestros productos, y a realizar modificaciones en cualquier momento sin previo aviso. Todos los derechos sobre el contenido de esta publicación están reservados de acuerdo con la legislación vigente para la protección de la propiedad intelectual. La reproducción, publicación, distribución y modificación, total o parcial, de todo o parte del material original contenido en este documento (incluyendo, como ejemplo pero sin limitaciones, textos, imágenes, gráficos) tanto en papel como en soporte electrónico, están explícitamente prohibidas sin la previa autorización escrita de Pizzato Elettrica Srl. Todos los derechos reservados. © 2024 Copyright Pizzato Elettrica.

ZE GCM06A24-ESP



8 018851 654411